

**PROYECTO PILOTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMÉSTICOS EN LA VEREDA BUENAVISTA MUNICIPIO DE TARQUI
HUILA**

ELIZABETH TOVAR CASTRILLON

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS PECUARIAS Y DE MEDIO
AMBIENTE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

2019

**PROYECTO PILOTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMÉSTICOS EN LA VEREDA BUENAVISTA MUNICIPIO DE TARQUI HUILA**

ELIZABETH TOVAR CASTRILLÓN

Trabajo de grado para optar título de

Ingeniero Ambiental

Director académico

CHRISTIAN FELIPE VALDERRAMA LOPEZ

Ingeniero Sanitario y medio ambiente Msc

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS PECUARIAS Y DE MEDIO

AMBIENTE

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

2019

Agradecimientos

Doy gracias a Dios por todas las bendiciones que me otorga, por permitirme culminar este trabajo con el cual obtendré mi título universitario, por ayudarme en los momentos más difíciles de mi vida personal en donde muchas veces pensé en renunciar a mi estudio; a mi familia quien siempre ha estado presta a ayudarme en todo, a mi hermana Yaneth por todo los conocimientos que me ha compartido y me han servido en mi vida estudiantil, a el CCAV de Pitalito Huila en donde empecé a estudiar mi carrera de ingeniería ambiental, en el cual conocí a muy buenos compañeros e ingenieros los cuales seguimos en contacto y me ayudaron a enamorarme de mi elección de profesión, a el CCAV de Neiva Huila quienes me acogieron y han estado prestos a colaborar en todo lo necesario, a Coocentral por haberme otorgado el subsidio estudiantil de matrícula, sin el cual hubiese sido muy difícil estudiar por falta de recursos económicos, a todas las personas que de una u otra forma me han ayudado a crecer profesionalmente.

A la empresa grupo asociativo madres cabeza de familia fuerza viva, la cual me permitió realizar mi proyecto en una de sus unidades de atención, a las docentes Sonia Yurany y Emperatriz Castrillón las cuales me permitieron entrar a sus encuentros pedagógicos para ejecutar mi proyecto.

A la ingeniera Leidy Díaz quien me ayudó a iniciar mi proyecto de grado y al ingeniero Cristian Valderrama por haber puesto toda su disposición para que culminara con éxito este proyecto tan bonito.

Infinitas gracias, bendiciones a todos.

Contenido

Introducción	1
Problema de investigación	2
Planteamiento del problema.....	2
Justificación	4
Objetivos.....	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Marco referencial.....	6
Marco geográfico	6
Localización municipio de Tarqui	6
División territorial	6
Localización del proyecto.....	6
Marco Teórico.....	7
Marco conceptual	10
Residuo sólido desechable.....	10
Residuo sólido aprovechable.....	11
Residuo sólido ordinario.....	11
Caracterización de los residuos.	11

Composición de los residuos sólidos.....	11
Manejo de residuos sólidos.....	12
Aprovechamiento.....	12
Compostaje.....	13
Disposición final de residuos sólidos.....	13
Marco Normativo.....	13
Metodología.....	17
Población.....	18
Muestra.....	18
Presentación del proyecto y socialización.....	18
Caracterización de los residuos sólidos domésticos.....	18
Alternativas para el aprovechamiento de los RSD.....	19
Análisis de la encuesta aplicada.....	19
Folleto educativo.....	19
Socialización.....	20
Sensibilización sobre manejo de residuos solidos.....	21
Presentación del proyecto y socialización.....	21
Capacitaciones pedagógicas de manejo de los RSD.....	21
Caracterización de los residuos sólidos domésticos.....	22

Alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos domésticos.....	25
Residuos orgánicos	26
Residuos inorgánicos	32
Análisis de la encuesta aplicada.....	40
Folleto educativo.....	49
Socialización	51
Análisis de los resultados.....	52
Conclusiones.....	54
Referencias bibliográficas	56
Anexos	59

Lista de tablas

Tabla 1. Composición de los residuos	11
Tabla 2. Normativa de Residuos sólidos	14
Tabla 3. Peso total de residuos por n° de habitantes.....	23
Tabla 4. Peso total de los residuos al mes.....	24
Tabla 5. Promedio de residuos generados por persona.....	25
Tabla 6. Pasos elaboración compostaje	28
Tabla 7. Elaboración compostaje casero.....	31
Tabla 8. Clasificación residuos inorgánicos	34
Tabla 9. Materiales construcción de tapete.....	35
Tabla 10. Construcción tapete	36
Tabla 11. Materiales construcción de flor	37
Tabla 12. Construcción flor de latas	37
Tabla 13. Materas con botellas plásticas	38

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Metodología del proyecto piloto sobre el manejo de residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista municipio de Tarqui Huila. Fuente: elaboración propia.....	17
<i>Figura 2.</i> Alternativas de aprovechamiento de RSD, Proyecto piloto. Fuente: elaboración propia	19
<i>Figura3.</i> Capacitación proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos. Fuente: Elaboración propia.....	21
<i>Figura 4.</i> Capacitación matriz de caracterización de los residuos sólidos domésticos. Fuente: Elaboración propia.....	22
<i>Figura 5.</i> Residuos sólidos producidos por n° de habitantes. Fuente: elaboración propia.....	24
<i>Figura 6.</i> Elaboración del compostaje mediante los residuos orgánicos. Fuente: Elaboración propia.....	27
<i>Figura 7.</i> Clasificación de los residuos inorgánicos. Fuente: elaboración propia.....	35
<i>figura 8.</i> Sembrado de hortalizas con abono orgánico. Fuente: Elaboración propia.....	40
<i>Figura 9.</i> ¿Realizó el proceso de caracterización de los residuos sólidos domésticos? Fuente: elaboración propia.....	41
<i>Figura 10.</i> ¿Separó los residuos orgánicos e inorgánicos y los peso diariamente durante el mes planteado? Fuente: elaboración propia.....	41
<i>Figura 11.</i> ¿Aplicó el conocimiento adquirido en el manejo de los residuos orgánicos con la elaboración del compostaje? Fuente: Elaboración propia.....	42

<i>Figura 12.</i> ¿Usó la técnica de pilas de compostaje? Fuente: Elaboración propia.	42
<i>Figura 13.</i> ¿Usó la técnica de compostador casero? Fuente: Elaboración propia.	43
<i>Figura 14.</i> ¿Realizó las manualidades con los residuos inorgánicos ordinarios que se recolectaron durante el mes planteado? Fuente: Elaboración propia.....	43
<i>Figura 15.</i> ¿Por qué no implementó el proyecto piloto en su hogar? Fuente: Elaboración propia.	44
<i>Figura 16.</i> ¿Qué hace con los residuos orgánicos que produce en su vivienda? Fuente: elaboración propia.....	45
<i>Figura 17.</i> ¿Qué hace con los residuos inorgánicos que produce en su vivienda? Fuente: Elaboración propia	46
<i>Figura 18.</i> ¿Por qué considera que el proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila, tuvo aceptación por la comunidad? Fuente Elaboración propia.....	47
<i>Figura 19.</i> ¿Qué manejo de da a los residuos que no se pueden reutilizar para crear manualidades? fuente: elaboración propia.....	48
<i>Figura 20.</i> ¿Por qué continúa implementando el proyecto piloto en su hogar? Fuente: elaboración propia.	49
<i>Figura 21.</i> Entrega de folleto educativo a familias muestra. Fuente: Elaboración propia.	50
<i>Figura 22.</i> Familias muestra del proyecto piloto. Fuente: Elaboración propia.	50
<i>Figura 23.</i> Socialización del proyecto piloto a la comunidad de la vereda Buenavista. Fuente: elaboración propia	51

Lista de anexos

Anexo A. Matriz de caracterización de los residuos sólidos domésticos	59
Anexo B. Tabulación datos recolectados en la matriz.....	61
Anexo C. Capacitación sobre el manejo de RSD	62
Anexo D. Encuesta	71
Anexo E. Respuesta y tabulación general encuesta aplicada	72
Anexo F. folleto educativo	78
Anexo G. Evidencias fotografías de alternativas para el manejo de los residuos inorgánicos. ...	80

Resumen

Este proyecto piloto se fundamenta en la implementación de alternativas que mejoren la disposición final de los residuos sólidos domésticos y promuevan la disminución de la contaminación al medio ambiente, así como reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, producto de las quemas realizadas a cielo abierto en la vereda Buenavista del Municipio de Tarqui Huila, la cual presenta problemáticas relacionadas con el inadecuado manejo de los residuos sólidos debido a la poca información que tiene las personas en este sector y a la falta de un sistema de recolección de residuos permanente.

En la realización del trabajo de campo se realizó una selección de 15 familias pertenecientes al programa de Desarrollo Infantil en Medio Familiar DIMF, estrategia del programa del gobierno nacional de cero a siempre como muestra de la comunidad, con los cuales se dispuso a socializar el proyecto destacando la importancia y los beneficios otorgados por este a la comunidad, seguido a esto se realizaron capacitaciones por medio de material audiovisual donde se mostró la forma adecuada de manejar los residuos sólidos domésticos, igualmente la realización de la caracterización de los residuos sólidos que permitió establecer que cantidades y tipos de residuos sólidos domésticos eran generados por las familias. Los resultados en conjunto de estas actividades permitieron establecer las alternativas de gestión integral de residuos sólidos que incluye el reciclaje mediante manualidades y el aprovechamiento de los residuos orgánicos por medio de técnicas de compostaje para la siembra de hortalizas de rápido crecimiento, así mismo se proporcionó un folleto con la información obtenida en el proyecto, lo que promueve una cultura ambiental en los habitantes de la vereda Buenavista del Municipio de Tarqui Huila.

Palabras claves: Residuos sólidos domésticos, compostaje, reciclaje, reducción de residuos sólidos.

Abstract

This pilot project is based on the implementation of alternatives that improve the final disposal of domestic solid waste and promote the reduction of emissions of gases produced by open burning in the sidewalk of Buenavista Tarqui Huila, which presents problems related to the inadequate management of solid waste due to the limited information that people have in this sector and the lack of a permanent waste collection system.

In the realization of the fieldwork, a selection of 15 families belonging to the Family Modality program from zero to always was carried out as a sample of the community, with which they set out to socialize the project highlighting the importance and the benefits granted by this to the community, followed by training through audiovisual material that showed the proper way to handle domestic solid waste, as well as the characterization of solid waste that allowed to establish what quantities and types of solid waste were generated by the families. The joint results of these activities allowed to establish the alternatives of integral management of solid waste that includes the recycling by means of handicrafts and the use of the organic waste by means of composting techniques for the sowing of fast growing vegetables, likewise it was provided a brochure with the information obtained in the project, which promotes an environmental culture in the inhabitants of the sidewalk Buenavista of the Municipality of Tarqui Huila.

Keywords: Domestic solid waste, composting, recycling, solid waste reduction.

Introducción

La mayoría de ciudades en el mundo presenta una deficiencia en el manejo de sus residuos sólidos. CONPES (2016) afirma que en Colombia existen pocos incentivos económicos para el aprovechamiento y tratamiento de los residuos, de igual manera pocas estrategias de mitigación, debido a esto la gran mayoría termina su ciclo en rellenos sanitarios.

El proyecto aplicado titulado como “proyecto piloto sobre el manejo de residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista municipio de Tarqui Huila” es un trabajo realizado de forma teórica-práctica que permitió reconocer las costumbres que presentan la comunidad de la vereda Buenavista frente al manejo de los residuos sólidos domésticos, enfocándose en la identificación y transformación de los residuos sólidos domésticos para el aprovechamiento de estos. La población con la que se desarrolla este proyecto aplicado son 15 familias que conforman el grupo de trabajo del programa Desarrollo Infantil en Medio Familiar DIMF estrategia de cero a siempre del gobierno nacional, en la vereda Buenavista, unidad de atención conformada por familias que son: madres cabeza de hogar, víctimas de desplazamiento por grupos armados y de estratos socioeconómicos 1 y 2. El propósito de este proyecto es el de transformar los residuos orgánicos mediante las técnicas de compostaje. Además, enseñar a las familias el valor del reciclaje mediante alternativas que fomenten el arte.

Problema de investigación

Planteamiento del problema

En Colombia se producen cerca de 27.300 toneladas diarias de residuos sólidos y anualmente se producen aproximadamente 10'037.500 toneladas de las cuales el 70% a 80% de los residuos sólidos son de carácter reciclable y el 55% de los residuos sólidos son de material orgánico. Sin embargo, en Colombia solo se recupera el 10% de los residuos sólidos que se producen (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2011). Cabe resaltar, que esta cifra va en aumento cada día, ya que el crecimiento demográfico está en un proceso de aceleración, pues en el año 2011 se contaban con 45'865.077 habitantes en el territorio colombiano y en la actualidad luego de 7 años se cuenta con 49'675.617 habitantes según cifras proyectadas del DANE.

El municipio de Tarqui, ubicado en la zona centro-sur del departamento del Huila produce en el casco urbano 74ton/mes de residuos sólidos de las cuales el 49,31 % corresponden a residuos sólidos orgánicos (Claros, 2015). El municipio cuenta con un plan PGIRS para el periodo 2015-2030, en el cual se establecen planes, proyectos y programas encaminados a realizar una adecuada gestión de los residuos sólidos generados por cada uno de los sectores del municipio. Sin embargo, no son realmente aprovechados como se acuerda por medio de los proyectos a corto, mediano y largo plazo en el PGIRS establecido por el municipio, ya que las estrategias que se están implementando actualmente en la comunidad son deficientes pues estas no llegan a todos los sectores rurales (más del 70% de la población) del municipio y la frecuencia de recolección es poca. Como se puede evidenciar, las comunidades rurales tienen

una problemática ambiental latente por falta de un adecuado manejo de los residuos sólidos y de un compromiso por parte del gobierno nacional con el medio ambiente.

Teniendo en cuenta que la población rural es la más vulnerable en el manejo de los residuos sólidos, se realizó un proyecto encaminado a la educación ambiental, el planteamiento y ejecución de alternativas de manejo de residuos sólidos en la vereda Buenavista, la cual se encuentra ubicada al norte del municipio de Tarqui, a 14 kilómetros del casco urbano y a 4 kilómetros de la zona montañosa perteneciente al área de protección llamada parque natural regional serranía de las minas (CAM, 2016). Este proyecto educativo se realizó en la unidad de atención Buenavista del programa del gobierno nacional de cero a siempre, el cual beneficia a 15 familias de la región, las cuales se encuentran en estratos socio-económicos 1 y 2, madres cabeza de hogar y familias que han sido forzadas a desplazarse por grupos armados. Por ende, es pertinente ejecutar un proyecto educativo ambiental que construya cultura ambiental y que permita compartir los conocimientos adquiridos durante los años de estudio en la UNAD sobre alternativas viables y favorables para la comunidad referente al manejo de residuos sólidos que sean económicas, prácticas y ambientales.

De esta manera, con la necesidad de dar solución a los problemas visibles en la comunidad de la vereda Buenavista por el manejo inapropiado de los residuos sólidos doméstico, surge la siguiente pregunta: ¿Qué alternativas y estrategias se pueden implementar para mitigar el impacto ambiental que ocasionan los residuos sólidos domésticos generados por las familias de la vereda Buenavista?

Justificación

Según el artículo 91 del decreto 2981 DE 2013, el municipio o distrito deberá diseñar e implementar y mantener actualizado un programa de aprovechamiento de residuos sólidos como parte del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Sin embargo, a pesar de que el municipio de Tarqui-Huila cuenta con un PGIRS, este presenta dificultades a la hora de su ejecución, principalmente en la separación y el aprovechamiento de estos. Por este motivo y a la necesidad de dar a conocer aspectos y gestiones relevantes a un buen manejo de residuos sólidos, se optó por realizar compostaje a partir de los residuos sólidos que se producen en las casas o fincas pequeñas de la vereda Buenavista, además de la creación de manualidades o artesanías con la reutilización de residuos sólidos domésticos ordinarios.

El proyecto se desarrolló con el fin de obtener el título de Ingeniera Ambiental, contribuyendo a la solución directa de problemáticas ambientales partiendo de realizar una labor comunitaria con tres propósitos: educativos, ambientales y socioeconómicos, que se desarrolla de manera sostenible y sustentable dentro de los cuales se logra la reducción de residuos sólidos que se disponen de manera inadecuada en los hogares de las 15 familias que conforman la unidad de atención de la vereda Buenavista. A su vez, el proyecto contribuyó con la educación de alta calidad a las familias, a la generación de nuevos hábitos y culturas, a la reutilización de los residuos sólidos ordinarios que tienen un ciclo de degradación muy alto con la creación de manualidades y la producción de abono orgánico mediante la técnica de compostaje para la producción de alimentos como verduras de rápido crecimiento, lechuga (*lactuca sativa*), Cilantro (*coriandrum sativum*) y espinaca (*spinacia oleracea*).

Objetivos

Objetivo general

Diseñar e Implementar alternativas para mitigar el impacto ambiental negativo de los residuos sólidos domésticos de la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila.

Objetivos específicos

Caracterizar los residuos sólidos domésticos producidos por las familias de la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila.

Desarrollar estrategias sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos domésticos producidos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila.

Evaluar la eficacia, el impacto y la puesta en marcha a mediano plazo del proyecto en las familias de la vereda Buenavista.

Marco referencial

Marco geográfico

Localización municipio de Tarqui

El proyecto aplicado se desarrolló en el municipio de Tarqui Huila, el cual se encuentra en el departamento del Huila. Tarqui corresponde a la parte sur occidental, entre la ramificación de la cordillera Central y la margen izquierda del río Magdalena entre la quebrada Oporapa y la Lagunilla, Minas y Tinco al norte. (CAM, 2016).

División territorial

Según la extensión y división territorial municipal, Tarqui cuenta con una extensión de 308 Km cuadrados, la zona rural está dividida en 5 centros poblados los cuales son: Maito, Quituro, Vergel, la Esmeralda y Ricabrisa, además cuenta con 53 veredas. (CAM, 2016).

Localización del proyecto

El proyecto se desarrolló en la vereda Buenavista perteneciente al centro poblado la Esmeralda. La vereda Buenavista está ubicada al norte del municipio de Tarqui, a 14 kilómetros del casco urbano y a 4 kilómetros de la zona montañosa perteneciente al área de protección llamada parque natural regional serranía de las minas, la cual la conforman varios municipios del departamento los cuales son: La Argentina, Oporapa, Pital, La Plata y Tarqui (CAM, 2016).

Marco Teórico

Colombia cuenta con gran cantidad de leyes, decretos y resoluciones en cuanto a la protección y conservación del medio ambiente, que a su vez son desconocidas por la mayoría de los habitantes, debido a la falta de interés en estos temas y la falta de educación ambiental en todos los sectores productivos del país. Dado a esto en Colombia se llevan a cabo un sin número de actividades antropogénicas insostenible causando un deterioro del medio ambiente, afectando directa e indirecta a los diferentes componentes bióticos y abióticos (Rosario, 2009). Las actividades como el manejo de los residuos sólidos, la producción de energía, la agricultura entre otras actividades, deben ser controladas y supervisadas por medio de acciones sostenibles, la cual está incluida en la definición del término *desarrollo sostenible* hecha por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (la Comisión Brundtland) en 1987.

Partiendo de esta idea, y teniendo en cuenta las problemáticas ambientales presentadas actualmente en el municipio de Tarqui, ubicado en la parte centro-sur del Departamento del Huila, se realizó un proyecto piloto de aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios, ya que el *aprovechamiento* es un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de agua y energía, preservar los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Además, el aprovechamiento tiene un potencial económico, ya que los materiales recuperados son materias primas que pueden ser comercializadas (Ministerio del medio Ambiente, 1998).

Para la ejecución del proyecto se trabajaron técnicas de reducción conocidas a nivel mundial, que han sido aplicadas en diferentes trabajos de investigación alcanzando grandes

niveles de aprobación en las comunidades. A continuación, se muestran de las alternativas utilizadas en el proyecto piloto aplicado en la Vereda Buenavista del Municipio de Tarqui.

El compost o compostaje es una técnica de reducción de residuos orgánicos que se obtiene mediante la descomposición en condiciones aeróbicas, permitiendo la obtención de abono orgánico rico en nutrientes utilizado en múltiples labores del cultivo. Según Román, Martínez, & Pantoja (2013) la elaboración del compostaje, debe cumplir diferentes etapas para conseguir un compost de calidad:

Fase Mesófila: El material de partida comienza el proceso de compostaje a temperatura ambiente y en pocos días (e incluso en horas), la temperatura aumenta hasta los 45°C. Este aumento de temperatura es debido a actividad microbiana, ya que en esta fase los microorganismos utilizan las fuentes sencillas de C y N generando calor. La descomposición de compuestos solubles, como azúcares, produce ácidos orgánicos y, por tanto, el pH puede bajar (hasta cerca de 4.0 o 4.5). Esta fase dura pocos días (entre dos y ocho días).

Fase Termófila o de Higienización: Cuando el material alcanza temperaturas mayores que los 45°C, los microorganismos que se desarrollan a temperaturas medias (microorganismos mesófilos) son reemplazados por aquellos que crecen a mayores temperaturas, en su mayoría bacterias (bacterias termófilas), que actúan facilitando la degradación de fuentes más complejas de C, como la celulosa y la lignina. Esta fase es importante pues las temperaturas por encima de los 55°C eliminan los quistes y huevos de helminto, esporas de hongos fitopatógenos y semillas de malezas que pueden encontrarse en el material de partida, dando lugar a un producto higienizado

Fase de Enfriamiento o Mesófito II: Agotadas las fuentes de carbono y, en especial el nitrógeno en el material en compostaje, la temperatura desciende nuevamente hasta los 40-45°C. Durante esta fase, continúa la degradación de polímeros como la celulosa, y aparecen algunos hongos visibles a simple vista. Al bajar de 40 °C, los organismos mesófilos reinician su actividad y el pH del medio desciende levemente, aunque en general el pH se mantiene ligeramente alcalino.

Fase de maduración: Se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos.

Las condiciones óptimas para la elaboración del compostaje incluyen factores tales como la temperatura, humedad, oxígeno, pH, y relación C: N. Sin embargo, estas fases y su tiempo dependen de el volumen de material a manejar y los multiplicadores de bacterias a emplear. Con el producto obtenido (abono orgánico) se realiza la implementación de sembrados que permitan producir alimentos en sus hogares de forma que contribuyan a la economía del hogar.

En relación con el manejo de los residuos sólidos ordinarios se emplean los términos reducir, reciclar y reutilizar, puesto que el área de trabajo del proyecto aplicado es una vereda en la que no se cuenta con un sistema de recolección de estos residuos por ende no hay un debido tratamiento de estos. El objetivo es crear un programa de capacitación a las madres de familia para que eduquen en sus hogares y enseñen los valores ambientales a los niños y niñas, de esta forma incentivar la reducción del manejo inadecuado de estos productos que sin un debido tratamiento final hacen daño al medio ambiente, con mayor índice en zonas rurales, en las que nacen los afluentes que se usan por muchas más comunidades. Promoviendo el hecho de que

estos residuos no son basura y que con ellos se puede construir bienes que permitan solvencia económica en los hogares.

Se espera que aspectos tanto ambientales como socioeconómicos se vean beneficiados, de tal manera que se pueda mostrar una significativa mejora, para que así, todas las personas tanto naturales y jurídicas que conforman el municipio, tomen conciencia de que con pequeñas acciones se puede mejorar poco a poco la calidad de vida de las personas y asegurar un futuro mejor tanto para nuestro entorno como para nuestros hijos.

Marco conceptual

Residuo sólido desechable.

De acuerdo a las definiciones dadas por el decreto 838 de 2005 del ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial en su artículo 1, procede a definir residuo sólidos como, cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos, aquellos provenientes del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles.

Residuo sólido aprovechable.

Según el decreto 2891 de 2013, se define como cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido ordinario.

Según el decreto 2891 de 2013, es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo.

Caracterización de los residuos.

El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS TÍTULO F Sistemas de Aseo Urbano de 2012, define la caracterización de los residuos como la determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo sólido, identificando contenidos y propiedades de interés con una finalidad específica.

Composición de los residuos sólidos

Según el título F, sistemas de aseo del RAS 2000, los residuos sólidos se clasifican según su composición así:

Tabla 1. *Composición de los residuos*

Clasificación	Tipo de residuos
Composición física	Residuos orgánicos, residuos de poda, corte de césped y jardinería.
	Productos de papel y productos de cartón.
	Plásticos
	Textiles
	Metales ferrosos compuestos de aluminio y otros metales no ferrosos f.

	Vidrio.
	Madera, caucho (goma), cuero, ceniza, rocas y escombros, huesos y otros.
La procedencia de los residuos sólidos:	Residenciales.
	Industriales.
	Institucionales.
	Hospitalarios.
	De barrido.
La factibilidad de manejo y disposición de los residuos sólidos.	Comunes.
	Especiales.
El grado de peligrosidad.	Comunes.
	Peligrosos.

Fuente: elaboración propia

Manejo de residuos sólidos.

Según la OPS en 2010 define como toda actividad técnica de residuos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

Aprovechamiento.

Según el Título F del RAS 2000, aprovechamiento es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la

incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales o económicos.

Compostaje.

El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS TÍTULO F Sistemas de Aseo Urbano de 2012 define el compostaje como un proceso controlado e irreversible de transformación biológica aeróbica, que ocurre mediante organismos descomponedores endémicos (artrópodos y microorganismos, enzimas presentes en el medio natural), que conduce a una etapa de maduración, caracterizada por su estabilidad química y microbiológica.

Disposición final de residuos sólidos.

El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS TÍTULO F Sistemas de Aseo Urbano de 2010 lo define como el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Marco Normativo

La constitución política de Colombia de 1991, comprende disposiciones relacionadas con el cuidado y preservación del medio ambiente entre los cuales se enmarcan los artículos, 8,49, 58, 67, 79, 80, 88, 95, 313,365. La legislación ambiental de carácter general y específico ha permitido la creación de políticas y la ordenación de los entes encargados de la gestión ambiental, desde la creación del Ministerio Del Medio Ambiente a través de la ley 99 de 1993

(por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones), el documento Conpes 3874 de 2016, establece la Política Nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario para la Gestión Integral de Residuos Sólido; en la tabla 2, se muestran las normas relacionadas con los residuos sólidos en el país.

Tabla 2. *Normativa de Residuos sólidos*

Norma/ Emisor	Descripción
<p>Ley 09 de 1979 Congreso de Colombia.</p>	<p>Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.</p>
<p>Ley 99 de 1993 Congreso de Colombia.</p>	<p>Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones.</p>
<p>Ley 142 de 1994 Congreso de Colombia.</p>	<p>Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.</p>
<p>Ley 1259 de 2008 Congreso de Colombia.</p>	<p>Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Reglamentada por el Decreto Nacional 3695 de 2009</p>
<p>Ley 1801 de 2016 Congreso de Colombia.</p>	<p>Por la cual se expide el código nacional de policía y convivencia. *</p>
<p>Ley 1753 de 2015 parágrafo 2 art 88 Congreso de Colombia.</p>	<p>Artículo 88. eficiencia en el manejo integral de residuos sólidos. modifíquese el artículo 251° de la ley 1450 de 2011. Parágrafo 2°. El Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio reglamentará el esquema operativo de la actividad de aprovechamiento y la transitoriedad para el cumplimiento de las obligaciones que deben atender los recicladores de oficio, formalizados como personas prestadoras, de la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo”.</p>

Norma/ Emisor	Descripción
Decreto Ley 2811 de 1974 Presidente de la Republica de Colombia.	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 3695 de 2009 Ministerio de Interior y de Justicia.	Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones, tiene por objeto reglamentar el formato, presentación y contenido del comparendo ambiental de que trata la Ley 1259 de 2008, así como establecer los lineamientos generales para su imposición al momento de la comisión de cualquiera de las infracciones sobre aseo, limpieza y recolección de residuos sólidos, que adelante se codifican.
Decreto 2981 de 2013 Presidente de la Republica de Colombia.	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Este decreto deroga los Decretos número 1713 de 2002, 1140 de 2003 y 1505 de 2003 y el Capítulo I del Título IV del Decreto número 605 de 1996 y todas las normas que le sean contrarias.
Decreto 1077 de 2015 Presidente de la Republica de Colombia.	Los artículos 2.3.2.1.1 y 2.3.2.2.8.78, de la Parte 3 del Título 2 del Decreto 1077 de 2015, el aprovechamiento como actividad complementaria del servicio público de aseo, comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.
Decreto 596 de 2016 Presidente de la Republica de Colombia. Decreto Municipal 0173 de 2017	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones
Alcalde Municipal de Neiva.	Por el cual se adopta la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos-PGIRS en el municipio de Neiva.
Resolución 1096 de 2000 Ministerio de Desarrollo Económico.	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
Resolución 754 de 2014 Ministerio De Vivienda, Ciudad Y Territorio Y El Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible	“Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”
Resolución 288 de 2015 Ministerio de Vivienda Ciudad Y Territorio.	Por la cual se establecen los lineamientos para la formulación de los Programas de Prestación del Servicio Público de Aseo.
Resolución 668 de 2016 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
Conpes 3874 de 2016 Consejo Nacional De Política Económica Y Social	Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos.
Guía Técnica Colombiana GTC-24 Icontec	Guía para la separación en la fuente.

Norma/ Emisor	Descripción
Acuerdo 045 de 2009 Concejo Municipal de Neiva	Por el cual se instaura el comparendo ambiental en el municipio de Neiva, y se dictan otras disposiciones
Legislación ambiental específica y general en el manejo de los Residuos sólidos. *La ley 18021 de 2016 deroga los artículos 5,6,7 y 12 de la ley 1259 de 2008. Fuente: elaboración propia.	

Metodología

La identificación del manejo y disposición de los residuos sólidos en la vereda Buenavista, tiene como propósito conocer el tipo de residuo producido por esta comunidad rural, determinar mediante observaciones y medidas de masas para el diligenciamiento de una matriz de caracterización con el fin de cuantificar los RSD¹ que producen las familias de la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila.

El proyecto fue desarrollado en tres etapas con el fin de cumplir los objetivos específicos del proyecto; en la Figura 1 se presenta un esquema general de la metodología del proyecto.

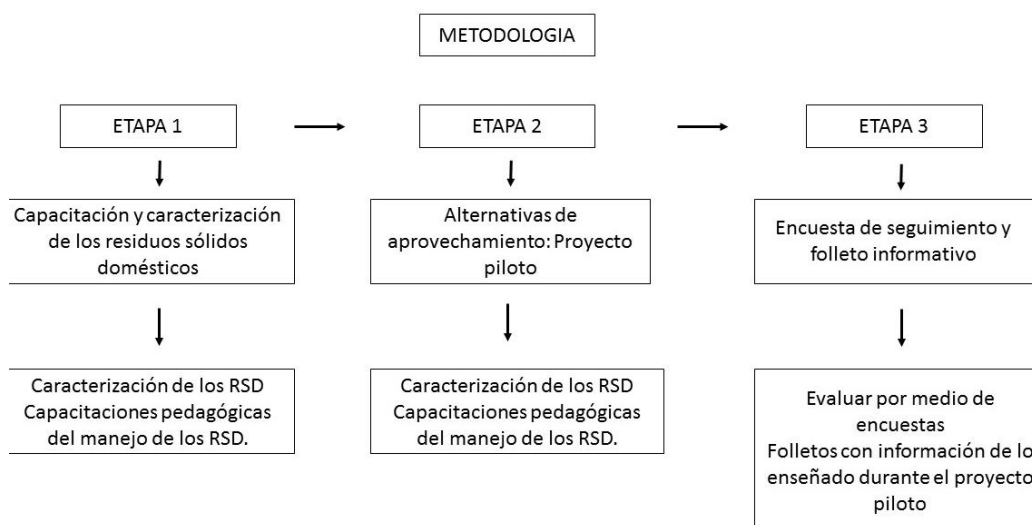


Figura 1. Metodología del proyecto piloto sobre el manejo de residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista municipio de Tarqui Huila. Fuente: elaboración propia.

¹ Residuos Sólidos Domésticos

Población

La población objeto de estudio es la comunidad de la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila.

Muestra

El proyecto aplicado se realizó con las familias miembros del grupo modalidad familiar estrategia de cero a siempre del gobierno nacional. Esta unidad de atención cuenta con 15 familias de la vereda Buenavista municipio de Tarqui Huila. Se escogió esta unidad de atención para desarrollar el proyecto piloto sobre el manejo de residuos sólidos domésticos, con el fin de enseñar y fomentar la cultura ambiental y de cómo desde casa se puede ayudar al medio ambiente y a mitigar el impacto ambiental.

Presentación del proyecto y socialización

Se realizó una socialización con las familias del programa modalidad familiar, explicando el proyecto mediante charlas orientadas a la importancia de realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos domésticos desde los hogares.

Caracterización de los residuos sólidos domésticos

Se realizó a través de una matriz de caracterización de los residuos sólidos domésticos (ver anexo A), la cual fue diligenciada por cada una de las 15 familias vinculadas a el proyecto, con el fin de clasificar y promediar los residuos sólidos producidos durante un mes en cada familia y a manera general.

Alternativas para el aprovechamiento de los RSD

Teniendo en cuenta la caracterización de los RSD y su composición típica, se dieron a conocer las alternativas estipuladas en el proyecto para el aprovechamiento de estos, estableciendo requisitos y procesos a seguir para lograr un buen producto, las alternativas se muestran en la figura 2.

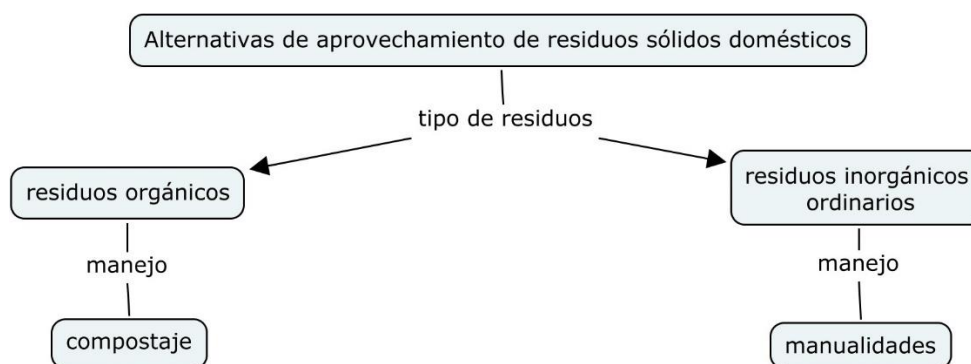


Figura2. Alternativas de aprovechamiento de RSD, Proyecto piloto. Fuente: elaboración propia

Análisis de la encuesta aplicada

Se presenta de manera detallada las respuestas obtenidas con la aplicación del cuestionario mixto, realizando un análisis en forma de porcentaje sobre el impacto del proyecto y la viabilidad que este tuvo en las familias que conformaron la muestra del proyecto. De igual manera, se muestran conclusiones generales a partir del análisis individual de dichas respuestas.

Folleto educativo

El folleto contiene aspectos fundamentales trabajados durante el transcurso del proyecto, teniendo en cuenta las alternativas y algunas evidencias de las actividades realizadas, con la finalidad de otorgar a las familias un insumo para la continuidad del proyecto en sus

hogares. El folleto fue entregado de manera física a las 15 familias que conforman el proyecto piloto de la vereda Buenavista, de tal manera que puedan tener acceso a la información sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos, ya que, al ser una zona rural, el acceso a la red dificultando que la información sea conocida por todos.

Socialización.

La socialización del folleto con la comunidad de la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila se realizó mediante el programa de cero a siempre y visitas casa a casa educativas, en donde se capacito a la gente de manera breve sobre la importancia de hacer separación desde nuestra casa y a reducir, reciclar y reutilizar.

Sensibilización sobre manejo de residuos solidos

Presentación del proyecto y socialización

Con la muestra escogida, se realizó la socialización del *proyecto piloto sobre el manejo de residuos sólidos domésticos* que se realizó en la vereda Buenavista, con el fin de implementar alternativas para reducir el manejo inapropiado de estos y la incidencia en las quemadas a cielo abierto y/o la creación de botaderos de basura que perjudican al medio ambiente y por ende a la comunidad. Esta socialización se realizó por medio de una reunión informativa, en donde se explicaron las razones por las cuales se optó por realizar el proyecto y cuál sería la metodología que se trabajar con el manejo de los residuos sólidos domésticos.



Figura3. Capacitación proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos. Fuente: Elaboración propia.

Capacitaciones pedagógicas de manejo de los RSD

En una primera capacitación pedagógica sobre el manejo de los RSD, se mostró por medio de material audiovisual la forma adecuada de manejar los residuos sólidos domésticos, motivando con esto a las familias a realizar una caracterización de la cantidad de residuos que se

producen en sus hogares, con el fin de saber el promedio de residuos sólidos que se genera en la zona trabajada e implementar así los planes de mitigación, reducción y transformación que se han presentado en este proyecto, lo cual permitan mejorar la calidad del medio ambiente. (Ver anexo C)

Se les dio a conocer la matriz de caracterización de residuos sólidos domésticos y la manera en cómo debía ser diligenciada, para poder tener datos sobre la producción de RSD durante el mes de junio y diseñar las estrategias para la creación del compostaje y reciclaje mediante arte.



Figura4. Capacitación matriz de caracterización de los residuos sólidos domésticos. Fuente: Elaboración propia.

Caracterización de los residuos sólidos domésticos

Por medio de la matriz de caracterización de los residuos sólidos domésticos, las 15 familias de la vereda Buenavista escogidas como muestra del proyecto, realizaron la clasificación y pesaje de los residuos producidos durante el mes de junio, divididos en: residuos orgánicos y residuos inorgánicos ordinarios. (Ver anexo A).

Con la matriz, se logró determinar el número de habitantes por familia, lo que nos dio una mirada precisa sobre la producción de residuos sólidos domésticos de cada familia en el mes de junio (ver anexo B), la cual se detalla en la tabla 3:

Tabla 3. *Peso total de residuos por n° de habitantes*

Número de habitantes por familia	Promedio de residuos orgánicos producidos en el mes por número de habitantes (kg)	Promedio de residuos inorgánicos ordinarios producidos en el mes por número de habitantes (kg)	Promedio total de residuos sólidos domésticos producidos en el mes por número de habitantes (kg)
3	30,75	1,67	32,42
4	39,84	1,88	41,72
5	66	2,63	68,63
6	77	4,5	81,5
7	88,75	3,75	92,5

Cantidad de residuos sólidos domésticos producidos en el mes de junio, teniendo en cuenta el número de habitantes por familia. Fuente: elaboración propia.

El proyecto fue aplicado en familias que tiene de 3 a 7 habitantes por hogar, en donde 3 familias tiene 3 habitantes, 8 familias tienen 4 habitantes, 2 familias tienen 5 habitantes y una familia de 6 y 7 habitantes respectivamente.

Al realizar el promedio de residuos producidos en el mes por número de habitantes, se puede verificar que se cumple una ley de crecimiento en la producción, siendo las familias de 3 habitantes las que menos produce y la de 7 la que mayor número de kilos produce al mes, como se evidencia en la figura 5:

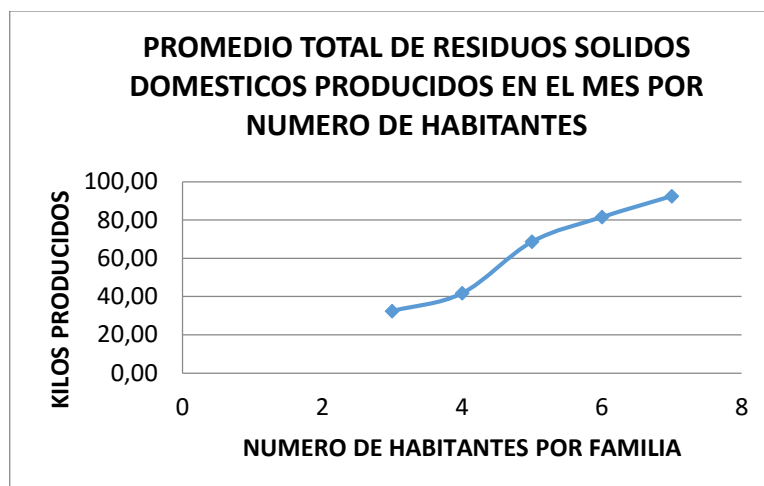


Figura5. Residuos sólidos producidos por n° de habitantes. Fuente: elaboración propia

Esto nos lleva a realizar el análisis del promedio general con los pesos diarios registrados por familia, determinando así la cantidad de residuos sólidos domésticos producidos por las 15 familias al mes, como se muestra en la tabla 4:

Tabla 4. *Peso total de los residuos al mes*

Familias	Total de residuos orgánicos producidos en el mes (kg)	Total de residuos inorgánicos ordinarios producidos en el mes (kg)
15	708,75	33,5

Cantidad de residuos sólidos domésticos producidos por las 15 familias de la vereda Buenavista en el mes de Junio. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta la anterior información es posible determinar que para el total de las 15 viviendas que conforman la muestra, la cantidad de residuos generados aproximadamente en un año es de 8907 kg (lo que equivale a 8,9 toneladas de residuos sólidos, los cuales en su mayoría son arrojados en botaderos o incinerados a cielo abierto), con un promedio estimado de 11,6 Kg de residuos generados por persona al mes, como se observa en la tabla 5.

Tabla 5.*Promedio de residuos generados por persona.*

Número de personas en las 15 familias	Total de residuos producidos en el mes	Promedio de residuos sólidos producidos por personas en el mes
64	742,25	11,60

Cantidad de residuos sólidos producidos por persona en el mes de junio. Fuente: elaboración propia.

Una vez se realizó la caracterización con todas las familias y la separación en la fuente de los residuos orgánicos e inorgánicos ordinarios, se procedió a socializar las alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos domésticos, y con esto empezar así la realización de dichas alternativas.

Alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos domésticos

Con el trabajo de campo realizado en cada una de las viviendas, así como la información de primera mano que dieron cada miembro de las familias beneficiarias del proyecto, se establecieron alternativas que permitieron reducir las quemadas y botaderos a cielo abierto, del mismo modo lograr que las personas vean un potencial en los residuos sólidos domésticos los cuales, con un adecuado manejo, tienen un ciclo de reutilización y múltiples beneficios para ofrecer.

En este orden de ideas, las alternativas utilizadas en este proyecto se enfocaron en suplir necesidades del contexto de la comunidad. El manejo de los residuos sólidos orgánicos permitió la realización de compostaje que fue empleado en la siembra de hortalizas de rápido crecimiento, y los residuos inorgánicos ordinarios permitieron la elaboración de artesanías que fueran útiles en el hogar.

Residuos orgánicos

Con ayuda de la matriz aplicada a las 15 familias, se pudo evidenciar en la tabla 4, que en la vereda Buenavista se produce mayor cantidad de residuos orgánicos que inorgánicos. Este resultado es importante para el proyecto, debido a que este tipo de residuos ofrece beneficios significativos para la producción de alimento en casa.

A continuación, se describe la alternativa utilizada para el manejo de los residuos orgánicos, sus características y finalmente la aplicación con las familias involucradas en el proyecto.

Compostaje

Según ICA (2015) “El compostaje es un proceso de descomposición de materia orgánica a través de condiciones controladas para la producción de abono orgánico” (p,7). Para elaborar abono orgánico se deben usar residuos ricos en Carbono (residuos vegetales secos, pajas, virutas, aserrín, cascarillas, hojarascas, pasto seco, residuos de cocina crudos entre otros). Además, para que haya un equilibrio y una inyección de microorganismos se debe agregar residuos ricos en Nitrógeno (estiércoles, contenido ruminal, residuos de vegetales verdes o recién cortados).

Para que estos microorganismos puedan crecer de forma exponencial es necesario agregar una fuente de energía (Melaza y/o guarapo). De forma opcional se puede agregar una fuente mineral la cual puede ser cal dolomita y similares. Por último, para que el proceso del compostaje se lleve a cabo es necesario resaltar la importancia del agua para conservar una humedad adecuada con el fin de que los microorganismos puedan generar un buen metabolismo y e igual forma una mejor descomposición de la materia orgánica.

El proyecto piloto se implementó en casa de la Familia Tovar Castrillón, en donde se realizó el paso a paso de la elaboración del compostaje, con el fin de que las familias implementaran de igual forma el proyecto en cada uno de sus hogares. La capacitación a las familias se realizó usando la cartilla de elaboración de abono orgánico sólido del instituto colombiano agropecuario ICA. (Ver anexo C)

En la capacitación se le dio a cada familia una tabla en donde se explica la cantidad de ingredientes que deben agregarse a los residuos sólidos, permitiendo que las personas puedan realizar compostaje de forma eficaz, teniendo en cuenta el control del peso de los residuos orgánicos.

Residuos ricos en carbono (residuos vegetales secos, pajas, virutas, aserrín, cascarrillas, hojarascas, pasto seco, residuos de cocina crudos entre otros)	Residuos ricos en nitrógeno (estiércoles, contenido ruminal, residuos de vegetales verdes o recién cortados).	melaza	guarapo	Cal: cal dolomita, cal agrícola, roca fosfórica, sulfatos, entre otras. NOTA: no usar cal viva.	agua
		Se puede usar una de las dos			Prueba de Puño (tome un puñado de la mezcla final y observe que al apretar salgan pequeñas gotas de agua entre los dedos, si el puñado se desmorona está muy seco y si escurre agua está muy húmedo). Utilice agua o abonos orgánicos
2,5 kilos	2 kilos	50 ml	250 ml	500 gramos	1 litro
5 kilos	4 kilos	100 ml	500 ml	1 kilo	2 litros
10 kilos	8 kilos	200 ml	1 litro	2 kilos	4 litros

Figura6. Elaboración del compostaje mediante los residuos orgánicos. Fuente: Elaboración propia.

Para la elaboración del compostaje se siguieron los siguientes pasos, los cuales son fundamentales para que el abono orgánico alcance los niveles de nutrientes necesarios.

1. Seleccionar un sitio seco y firme que permitiera realizar el compostaje.
2. Preparar los materiales e insumos a utilizar para la elaboración del compostaje.
3. Realizar el pesaje de los residuos sólidos orgánicos para la realización del compostaje.

4. Triturar los residuos orgánicos de consistencia gruesa hasta obtener un (tamaño ideal 1-3 cm).
 5. Pesar y medir la cantidad de insumos a utilizar y registre la información.
 6. Disolver en un recipiente plástico con agua la fuente de energía (melaza, guarapo y otros)
 7. Disponer los residuos en capas intercaladas: una capa de material vegetal y otra de estiércol (de 10 a 20 cm de altura) formando una pila, incorporando a su vez las fuentes minerales. Ajustar durante el proceso la humedad entre el 50 % - 70
- Prueba de Puño (tome un puñado de la mezcla final y observe que al apretar salgan pequeñas gotas de agua entre los dedos, si el puñado se desmorona está muy seco y si escurre agua está muy húmedo).

Proyecto piloto: manejo de residuos orgánicos

El proyecto piloto fue desarrollado en casa de la familia Tovar Castrillón, en la cual se realizó la técnica de compostaje en forma de pila y por medio del compostador casero, con el fin de utilizar los residuos orgánicos que se caracterización en el mes de junio y dar una transformación a estos, para su adecuado aprovechamiento. A continuación, en la tabla 6, se describe el paso a paso de la elaboración de cada uno de estos:

Compostaje en forma de pila

Tabla 6. *Pasos elaboración compostaje*

Paso	Descripción	Evidencia
1	Se escogió un sitio seco y firme, así como un lugar que sea retirado de la vivienda, con el fin de evitar malos olores o posibles vectores.	

- 2 Se alistaron los materiales e insumos a utilizar para la elaboración del compostaje. En este paso se procedió a buscar residuos ricos en Carbono: en este caso se utilizaron residuos vegetales secos, hojarasca y los residuos orgánicos. También los residuos ricos en Nitrógeno: estiércoles de caballo, vástagos de plátano y pasto recién cortado.



- 3 Se realizó el pesaje de los residuos sólidos orgánicos para la realización del compostaje.

Nota: *Los residuos sólidos orgánicos que se registraron en la matriz fueron 47,5 kilogramos. Sin embargo, los residuos orgánicos al estar en un sitio de acoplamiento para poder realizar el abono al finalizar el mes, tuvieron una pérdida de humedad del 37%. Por lo cual es peso de los residuos sólidos al finalizar el mes fue de 30 kilogramos que fueron los que se usaron para la preparación del compostaje.*

FAMILIA	ESTRATO SOCIOECONOMICO	NUMERO DE HABITANTES	TOTAL DE RESIDUOS ORGANICOS EN EL MES (KG)	TOTAL DE RESIDUOS INORGANICOS ORDINARIOS EN EL MES (KG)	TOTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS EN EL MES
Tovar Castrillón	1	4	47,5	1,5	49

- 4 Se realizó la trituración de los residuos orgánicos de consistencia gruesa hasta obtener un (tamaño ideal 1-3 cm).



- 5 Se pesó la cantidad de insumos a utilizar, registrando la información. Para esto se tuvo en cuenta que, Según la cartilla del ICA, al compostaje se puede adicionar tierra a mejorar, con lo cual el compostaje tendrá menos cambios drásticos en el PH.

Tierra a mejorar	Estiércol de caballo	Follaje	Residuos orgánicos
20 kg	10 kg	10 kg	30 kg

- 6 En un recipiente plástico, se disolvió la fuente de energía (melaza, guarapo y otros) en agua.

- 7 Se procedió a disponer los residuos en capas intercaladas: una capa de material vegetal y otra de estiércol (de 10 a 20 cm de altura) formando una pila, incorporando a su vez las fuentes minerales. Durante el proceso se fue ajustando la humedad entre el 50 % - 70 haciendo la Prueba de Puño (tome un puñado de la mezcla final y observe que al apretar salgan pequeñas gotas de agua entre los dedos, si el puñado se desmorona



está muy seco y si escurre agua está muy húmedo).

Paso a paso para la elaboración del compostaje en forma de pila. Fuente: Elaboración propia.

Al finalizar el proceso de transformación de los residuos sólidos domésticos orgánicos, a través del compostaje, se pudo obtener un abono el cual permite mejorar de forma natural la producción de las plantas, en este caso de las hortalizas.

Este abono orgánico tardó en transformarse por completo un periodo de 70 días, en los cuales cada 3 días se realizaba una aireación a la pila de compostaje con el fin de bajar las temperaturas y permitir que se inyectara flujo de aire, así como de agua de ser necesario. La cantidad de insumos utilizados para la creación del abono orgánico fue de 70 kilogramos, de los cuales, al realizarse toda la transformación de la materia, se obtuvieron *38 kilogramos* de abono orgánico.

Compostador casero




Otra alternativa que se implementó fue a creación de un compostador casero el cual consiste en realizar una herramienta que permita que el abono se vaya produciendo a medida que se va realizando la descomposición de los residuos orgánicos. En muchos compostadores caseros se usa la fuerza de gravedad o la fuerza mecánica con el fin de que al generar un movimiento del compostador este pueda dejar en un recipiente el producto ya compostador.

Esta alternativa es muy útil para las personas que no cuentan con un espacio amplio o disponible para la transformación de los residuos orgánicos en abono por medio de la pila de compostaje, pues el tamaño del compostador es más reducido y se puede realizar de tal forma que los vectores no interfieran.

Las cantidades de materia orgánica a compostar mediante esta técnica son pocas puesto que su tamaño y forma de utilización así lo requieren. Sin embargo, tiene mucha semejanza con la utilización de pilas, pues también se usa por medio de capas, en las cuales el material de follaje juega un papel muy importante pues permite que la materia orgánica tenga un flujo de aire constante, por lo cual una mejor reproducción de los microorganismos.

Para realizar el compostaje casero se requiere de un espacio seco, para que no afecte la temperatura del compost, debido a esto se pueden determinar los siguientes pasos tenidos en cuenta para su realización.

Tabla 7. *Elaboración compostaje casero*

Pasos	Descripción	Evidencia
1	Selección de un sitio seco y plano donde se pueda colocar los recipientes en donde irán los residuos sólidos y la materia transformada	
2	Llenado de los recipientes con capas del material utilizado, en este caso el mismo utilizado en el compostaje de pila, pero en menor cantidad	
3	Control de temperatura de los residuos sólidos, mediante la aplicación de agua para permitir el crecimiento microbiano adecuado para la transformación de la materia.	

4 Transformación gradual de los residuos orgánicos



Fuente: elaboración propia.

Una de las ventajas obtenidas al realizar el compostaje casero, es que se pudo observar que es más fácil su manipulación debido a que son menos cantidades de residuos orgánicos, permitiendo que al realizar el volcamiento de este se pudiera observar inmediatamente la transformación de estos. Este tipo de compostaje es ideal para aquellas familias que producen pocos residuos orgánicos y que no poseen con un espacio apropiado para realizar el compostaje en pila.

Al momento de realizar la capacitación, las participantes opinaron que era atractiva esta técnica de compostaje para sitios donde se cuente con poca disponibilidad de terreno, sin embargo, la mayoría observó que el compostaje en pila es una técnica fácil de utilizar, con la ventaja de que la producción es masiva, al contrario que el compostador casero, en el cual la producción de año es gradual y en menor cantidad.

Residuos inorgánicos

Los residuos inorgánicos son aquellos desechos de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, que, expuestos a las condiciones ambientales naturales, tarda mucho tiempo en degradarse, es decir, no vuelven a integrarse a la tierra, sino tras un largo periodo de tiempo. Por esto se puede decir que este tipo de residuo son los mayores factores contaminantes a nivel mundial, y lastimosamente los que más se producen en las grandes ciudades.

En la vereda Buenavista según la tabla 4, la producción de residuos inorgánicos en las 15 familias muestra de la vereda Buenavista es de 33,5 kg en el mes. Debido a esto y considerando que estos residuos son propicios para realizar quemas a cielo abierto, se desarrollaron tres tipos de manualidades que sirven como ornamentación de los hogares, al igual la elaboración de materas con botellas PET, las cuales con la ayuda del abono producido con los residuos orgánicos permitieron la siembra de hortalizas tales como cilantro, lechuga y espinaca.

En las capacitaciones realizadas con las 15 madres de familia del programa de cero a siempre, se dio a conocer la manera en cómo debían ser clasificados los residuos inorgánicos, para la elaboración de los diferentes artes trabajados durante el proyecto. Al igual se eligieron entre varias propuestas la realización de un tapete de bolsas plásticas, una flor realizada con latas de aluminio y materas con tapas y botellas PET.

A continuación, se describen cada una de las actividades realizadas con la familia piloto, y en conjunto con las personas beneficiarias del proyecto. Se muestran a demás alternativas de reducción que promueven la cultura ambiental en los hogares.

Proyecto piloto: manejo de residuos inorgánicos

El manejo de los residuos inorgánicos se llevó a cabo en varias fases o etapas, en donde cada una de ellas era un paso primordial para poder continuar con la realización de las manualidades. La primera de ellas, se realizó durante el mes de junio y consistió en caracterizar dichos residuos, haciendo almacenamiento de estos y pesaje, para así mismo determinar la cantidad de materia prima con la que se contaba. Las familias que aplicaron dicha caracterización, debían continuar con las fases, las cuales se describen a continuación:

Clasificación de los residuos orgánicos.

La clasificación de estos residuos se realizó con dos objetivos: uno el de saber con qué material se contaba para la elaboración de las manualidades y dos el de desinfectar adecuadamente cada una de las bolsas plásticas y las botellas. En esta etapa se trabajó con 1,5 kg los cuales fueron producidos por la familia Tovar Castrillón familia piloto del proyecto.

Se procedió a realizar la clasificación del tipo de residuo inorgánico producidos durante el mes; a partir de esta se realizó el pesaje, el cual se ve plasmado en la tabla 8.

Tabla 8. *Clasificación residuos inorgánicos*

Residuos inorgánicos	Peso (kg)
Bolsas plásticas	0,4
Botellas plásticas	0,5
Latas de aluminio	0,4
Papel	0,2
Total	1,5

Clasificación de los residuos inorgánicos, teniendo en cuenta el pesaje general recolectado en el mes de junio por la familia aloto. Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la tabla, la producción de bolsas plásticas es considerable, teniendo en cuenta que una bolsa pesa aproximadamente 5 gramos, Es por ello que, reducir la producción de este producto es fundamental para lograr mitigar el impacto ambiental en la vereda Buenavista. Una vez realizada esta clasificación, se pasó al lavado y desinfección de los residuos, con el fin de dejarlos aptos para la manipulación manual.

Es necesario tener precaución con la utilización del agua en el lavado de material plástico, dado a que estos líquidos resultantes deben ser tratados antes de llegar a algún alcantarillado garantizando así, el mínimo de contaminantes (ACIPLAST, 2014). Por

consiguiente, se realizó el lavado en una tina utilizando el mínimo de agua posible y posteriormente filtrado el agua para extraer los contaminantes y los detergentes utilizados.



Figura7. Clasificación de los residuos inorgánicos. Fuente: elaboración propia

Ahora bien, al finalizar el proceso de desinfección se procedió a realizar el secado a sombra de las bolsas y botellas, para posteriormente disponer la materia prima para la elaboración de las distintas manualidades.

Elaboración de tapete con bolsas plásticas

Materiales: Para la construcción de la primera manualidad escogida por las 15 familias muestra del proyecto, se necesitaron lo siguientes materiales:




Tabla 9. *Materiales construcción de tapete*

Materiales reciclables	Materiales comprado
Bolsas plásticas de todo tipo.	Silicona
Tela.	Nailon transparente
Tulas o costales	Aguja capotera

Fuente: elaboración propia

Pasos: la construcción del tapete es un proceso que puede tardar varios días, dependiendo de la cantidad de bolsas que se hayan producido. A continuación, se describen el paso a paso realizado en la elaboración de esta manualidad.

Tabla 10. *Construcción tapete*

Pasos	Descripción	Evidencia
1	Cortar tiras de 5 cm de ancho con las bolsas plásticas. Y luego unir con nudos simples formando tres tiras de igual longitud.	
2	Trenzar las tiras, teniendo en cuenta la tensión apropiada para no romper las bolsas.	
3	Pegar con silicona al costal formando una figura (de preferencia círculo), sin dejar espacios ni remontarla.	
4	Cocer la trenza con el nailon transparente para una mayor fijación a la tula y evitar que se despegue cuando lo se lava. Finalizar colocando una arandela de tela para decorar.	

Elaboración de cuadro de flor con latas de aluminio

Materiales: Esta flor es una manualidad de decoración en el hogar, que nos permitió utilizar todas las latas de aluminio desocupadas que se almacenan en el hogar. Para la construcción de este cuadro de flor se utilizaron los siguientes materiales.



Tabla 11. *Materiales construcción de flor*

Materiales reutilizables	Materiales comprados
Latas de aluminio de todo tipo.	Silicona
Cartón	Pintura (color de preferencia)

Fuente: elaboración propia

Pasos: es fundamental aclarar que el manejo de latas de aluminio es un proceso que se debe realizar con precaución, debido a que son productos altamente cortantes.

Tabla 12. *Construcción flor de latas*

Pasos	Descripción	Evidencia
1	Seleccionar las lata a utilizar, lavarlas y cortarlas por los extremos de tal manera que quede un rectángulo grande.	
2	Se procede a cortar las latas haciendo tres tamaños de rectángulos, grande, mediano y pequeño.	

- 3 Se realiza la forma de los pétalos, teniendo como base el patrón dado en la capacitación. Finalmente se pegan los pétalos empezando por los de mayor tamaño.



Fuente: elaboración propia.

Elaboración de materas con botellas plásticas

Materiales: principalmente se utilizan las botellas plásticas, que contiene productos como bebidas azucaradas, aceites o detergentes, utilizados en las labores domésticas, recolectadas durante la caracterización. Igualmente se hace uso del alambre conocido en el comercio local como alambre dulce, para el ensamblaje de las materas.

Pasos: para la elaboración de las materas se realizó una selección de las botellas plásticas por tamaño, tipo de composición y/o similares; luego se perforaron cada una de las botellas plásticas y tapas para introducir el alambre dando forma a las materas. Finalmente se decoraron las botellas con pinturas biodegradable y se realizó un forro interno a estas para evitar el esparcimiento del abono orgánico.

Tabla 13. Materas con botellas plásticas

Tipo de matera	Foto
Matera de tarros de aceite	

Matera con tapas de gaseosa y botellas



Matera con botellas de gaseosa



Fuente: elaboración propia.

Al finalizar las manualidades, el material inorgánico que no se puede utilizar, ejemplo sobrante de las bolsas plásticas, los extremos de las latas de aluminio, bolsas engrasadas, entre otras; se almaceno para realizar una disposición final adecuada a estos residuos inorgánicos. La administración municipal implemento desde hace unos meses el PGRS municipal, en donde una de las estrategias consiste en realizar una recolección mensual de los residuos inorgánicos en los centros poblados y zonas rurales del municipio de Tarqui. El proyecto piloto, en aras de ejecutar una buena disposición final de los residuos inorgánicos no utilizados en la realización de las manualidades, dio a conocer la estrategia a las familias muestra del proyecto, con el fin de que estos residuos tengan un manejo adecuado.

Sembrado de hortalizas

Se realizó el sembrado de hortalizas como cilantro y lechuga en las materas construidas con las botellas plásticas, para esto se utilizó el abono orgánico obtenido en el proceso de

compostaje en pila y compostador casero. Algunas familias, optaron por hacer siembra de plantas ornamentales, que permiten el embellecimiento de los hogares.



figura 8. Sembrado de hortalizas con abono orgánico. Fuente: Elaboración propia.

Análisis de la encuesta aplicada

Se realizó una encuesta con un cuestionario mixto sobre el alcance obtenido con el proyecto piloto sobre el manejo de residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista municipio de Tarqui Huila (ver anexo D). Este cuestionario se aplicó a las 15 familias pertenecientes a la muestra obtenida del proyecto.

La aplicación de la encuesta y la tabulación general de los datos obtenidos en la encuesta, especifica la manera en como las familias concibieron el proyecto y el impacto logrado con este (Ver anexo E). A continuación, se muestra de manera detallada las respuestas obtenidas en la aplicación de este cuestionario:



Figura 9. ¿Realizó el proceso de caracterización de los residuos sólidos domésticos? Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, con las capacitaciones realizadas, el 100% de la población realizó la caracterización de los residuos sólidos, permitiendo con esto poder obtener datos precisos al momento de clasificar y medir la cantidad de RSD producidos en el mes de junio por las familias muestra.



Figura 10. ¿Separó los residuos orgánicos e inorgánicos y los peso diariamente durante el mes planteado? Fuente: elaboración propia.

En la figura 10 se puede observar que 100% del total de las familias realizó la clasificación de los residuos sólidos orgánicos, así como los inorgánicos. Esa separación se

realizó en canecas, tulas, baldes, etc. mediante el almacenamiento en un lugar alejado de la vivienda para evitar la proliferación de los vectores.

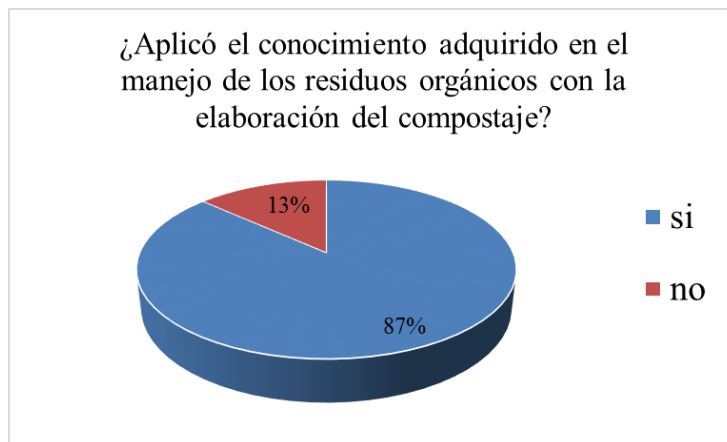


Figura 11. ¿Aplicó el conocimiento adquirido en el manejo de los residuos orgánicos con la elaboración del compostaje? Fuente: Elaboración propia.

El 87% de las 15 familias muestra del proyecto piloto continuaron con la labor posterior a la separación en la fuente de los residuos sólidos, permitiendo así que el desarrollo de este no se viera afectado. Es importante destacar que las personas que no continuaron con el proyecto, fueron familias que no asistieron a la capacitación sobre cómo realizar el compostaje, motivo por el cual decidieron no continuar laborando, mas sin embargo participaron de las otras capacitaciones.

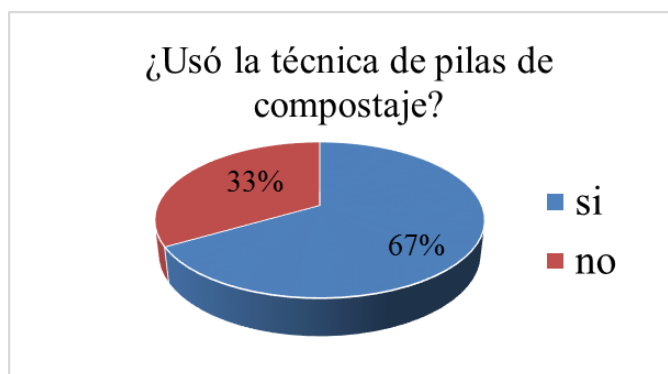


Figura 12. ¿Usó la técnica de pilas de compostaje? Fuente: Elaboración propia.

En la figura 12, se observa una preferencia por las familias a la hora de aplicar la técnica del compostaje mediante la técnica de compost en pila (67%). Esto debido a que la producción es en mayor escala y se realizó al terminar la recolección de los residuos en el mes. El 33% de las personas que no optaron por este método afirman que es más fácil otro tipo de compost o no realizaron ninguna alternativa para el manejo de los residuos orgánicos.

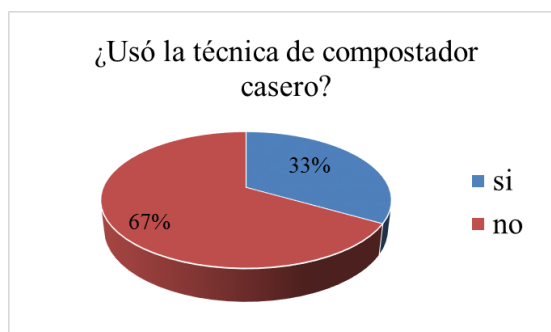


Figura 13. ¿Usó la técnica de compostador casero? Fuente: Elaboración propia.

Al momento de la elaboración del compost, se puede comprobar que el 33% de las familias prefieren la técnica del compostador casero, por su facilidad a la hora de construirlo y también porque es una técnica que requiere menos tiempo durante el periodo de descomposición.

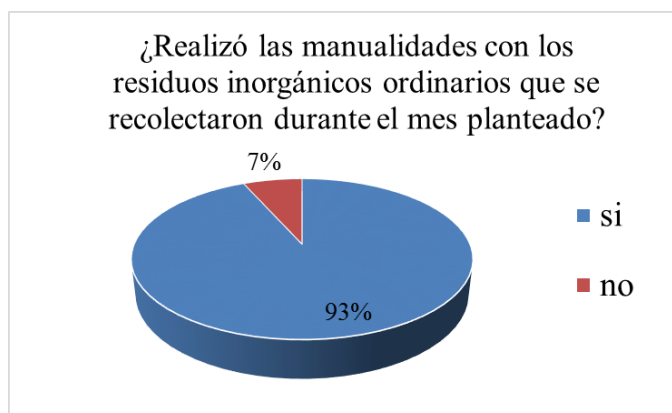


Figura 14. ¿Realizó las manualidades con los residuos inorgánicos ordinarios que se recolectaron durante el mes planteado? Fuente: Elaboración propia

En la figura 14 se muestra que el 97% de las familias realizaron al menos una manualidad de las mencionadas anteriormente en las alternativas del manejo de los residuos inorgánicos, mientras el 7% que equivale a una familia no realizó ninguna manualidad, al preguntarle porque no lo hizo esta dijo que no le gustaban hacer manualidades además que no poseía el tiempo necesario para hacerlo.

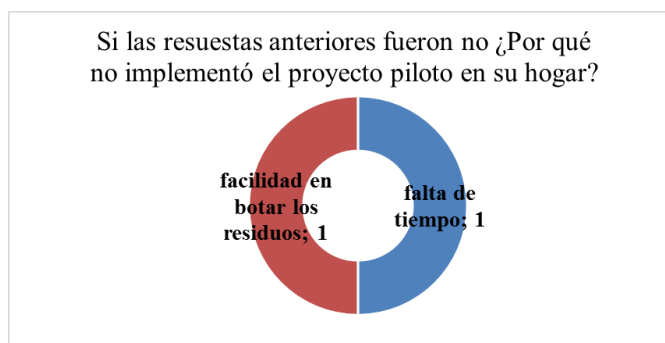


Figura 15. ¿Por qué no implementó el proyecto piloto en su hogar? Fuente: Elaboración propia.

Según la figura 15, las dos familias que respondieron NO en la mayor parte de las preguntas realizadas anteriormente, no aplicaron el proyecto piloto en sus casas debido a que ya tenían la costumbre o hábito de botar los residuos sólidos o quemarla y fue difícil adoptar estas nuevas alternativas, además de que el tiempo de disposición era muy poco para las labores de recolectar, pesar, almacenar, construir el compostador, etc.



Figura 16. ¿Qué hace con los residuos orgánicos que produce en su vivienda? Fuente: elaboración propia

La pregunta mostrada en la figura 16, pretendía evaluar el impacto obtenido en la realización del proyecto, verificando cuales familias continuaban realizando las alternativas enseñadas y quienes desearon estos métodos de reducción; ahora bien, se puede observar que el 67% de las familias continúan implementando la técnica del abono orgánico con el adicional de que algunos de esos residuos sirven como alimento para animales como cerdos, vacas, caballos, gallinas, etc. El 13% de las familias optaron por almacenar estos residuos y realizar abono orgánico, debido a que poseen huertas caseras, y este abono proporciona nutrientes a la tierra que la vuelve fértil, además del costo económico y el daño al medio ambiente que genera el utilizar abonos químicos. Del mismo modo el 13% de las familias solo los utiliza para alimentar a los animales y el 7% de las familias no adoptaron el hábito y siguieron haciendo lo mismo que se hacía antes del proyecto piloto.

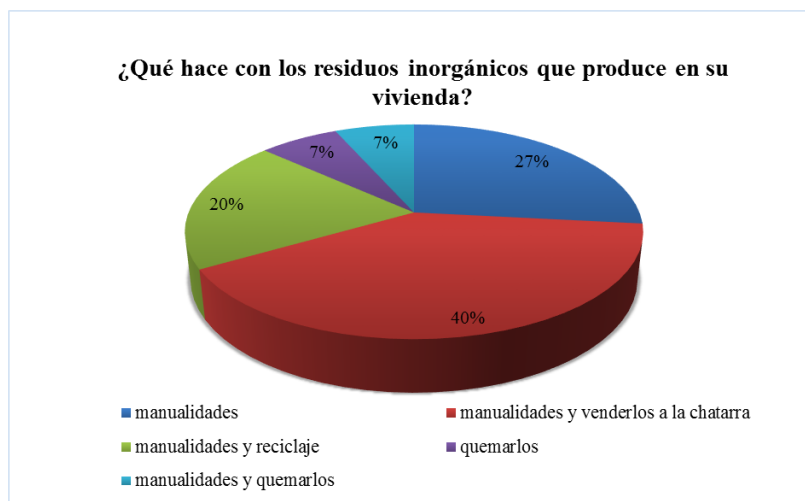


Figura 17. ¿Qué hace con los residuos inorgánicos que produce en su vivienda? Fuente: Elaboración propia

los residuos inorgánicos, se manejaron durante el proyecto como alternativas para la decoración de los hogares. Por este motivo las familias adoptaron en gran medida estas técnicas artesanales, ya sea para su beneficio o el de los demás. Se puede observar que el 87% de las familias realizan manualidades con estos residuos, no solamente las enseñadas en el proyecto sino otras como bolsos a crochet, carpetas, individuales para la mesa, etc. Además de optar medidas para reciclar y vender los residuos que no se utilizan en las manualidades, mientras el 13% realiza algunas manualidades, y continúa quemando estos residuos.

En la pregunta número 8 de la encuesta, se les pregunto si, consideraban que el proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila, tuvo aceptación por la comunidad o no, a lo que el 100% de las familias respondieron que sí, entre las razones se encuentran:

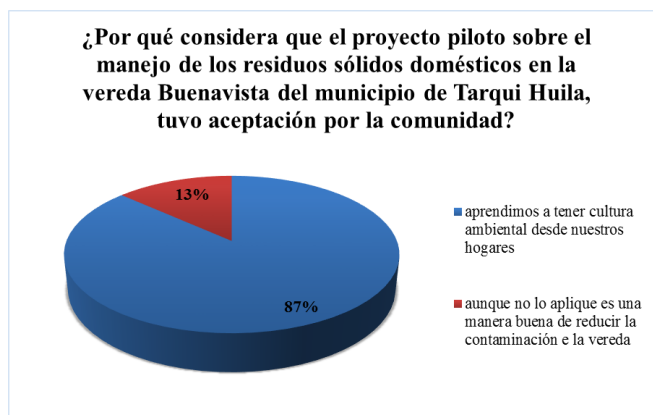


Figura 18. ¿Por qué considera que el proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila, tuvo aceptación por la comunidad? Fuente Elaboración propia.

El 87% de las familias concordaron en que el aprendizaje y las enseñanzas adquiridas en el transcurso del proyecto lograron cambiar los hábitos de manejo frente a lo que comúnmente se llama “basura”, permitiendo que se adoptaran las alternativas trabajadas en el proyecto y nuevas, con el fin de reducir, reciclar y reutilizar. El 13% que equivale a las familias que no aplicaron el proyecto opinan que si tuvo aceptación pues este ayuda a reducir la contaminación en la vereda, pero que por falta de disposición ellos no lo aplicaron.

Como bien se mencionó anteriormente, los residuos inorgánicos que no se pudieron utilizar en la elaboración de las manualidades, se almacenaron con el fin de realizar la disposición final de estos, llevándolos al carro recolector de basuras que transita mensualmente por los centros poblados de municipio o también, venderlo a las personas encargadas de recolectar estos residuos vereda a vereda. De esta manera se puede verificar que:

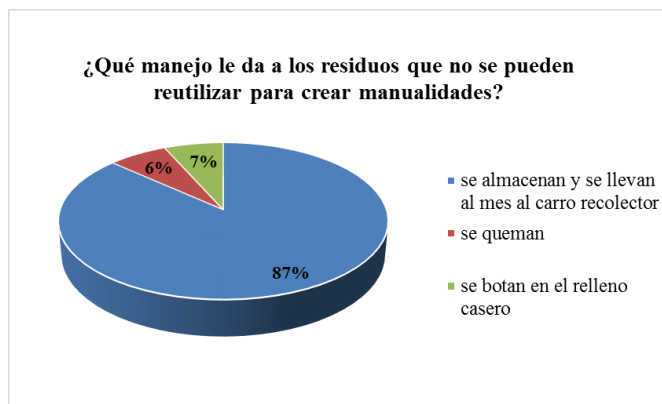


Figura 19. ¿Qué manejo le da a los residuos que no se pueden reutilizar para crear manualidades? fuente: elaboración propia.

El 87% de las familias se acogieron a la estrategia de PGRS municipal, realizando el almacenamiento de los residuos y su disposición final en el carro recolector, esto genera un impacto importante en la disminución de los factores contaminantes de la vereda, ya que se mejora el paisajismo de la misma, así como los gases de efecto invernadero por la reducción en las quemadas a cielo abierto de estos materiales. Por otra parte 13% de las familias continúan botando en rellenos caseros y realizando quemadas perjudicando el medio ambiente.

Finalmente se preguntó si continuaban aplicando el proyecto piloto en su hogar, a lo que el 80% respondió que sí, frente al 20% que decidió buscar otras alternativas. La pregunta adicionalmente buscaba las razones que los llevaron a continuar o no con la aplicación de este proyecto, para así conocer de buena fuente la eficacia, el impacto y la puesta en marcha a mediano plazo del proyecto en las familias de la vereda Buenavista, de esta manera se determinaron 3 razones:

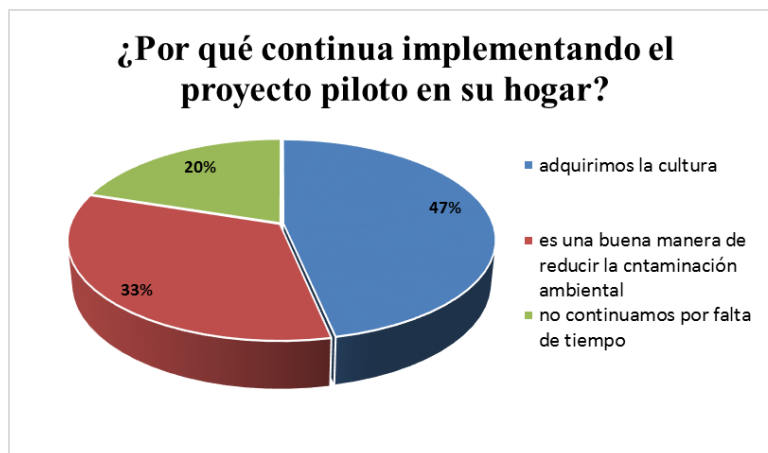


Figura20. ¿Por qué continúa implementando el proyecto piloto en su hogar? Fuente: elaboración propia.

El 47% adquirieron la cultura ambiental y son conscientes de que por medio de estas acciones se puede lograr reducir la contaminación no solo en la vereda sino a nivel regional. El 33% de las familias opinan que es una buena manera para reducir la contaminación, de igual manera como adquirieron el hábito de separar en la fuente y reutilizar los residuos seleccionados. Mientras el 20%, no continuaron el proyecto o no lo aplicaron bajo el motivo de la escases de tiempo para dedicar en estas alternativas.

Folleto educativo

El folleto fue el instrumento de socialización utilizado en el proyecto, con el fin de dar a conocer los aspectos fundamentales trabajos durante este, a las familias pertenecientes al proyecto como también a la comunidad de la vereda Buenavista (Ver anexo F). En la creación del folleto se tuvieron en cuenta algunas definiciones propias de lo que son los residuos sólidos domésticos, así como evidencias de las actividades realizadas en la familia piloto.



Figura 21. Entrega de folleto educativo a familias muestra. Fuente: Elaboración propia.

En la última capacitación realizada a las familias muestra, se les dio a conocer el folleto de manera física, como herramienta para seguir implementando el proyecto desde sus hogares, igualmente para motivar a aquellas familias que no aplicaron el proyecto de que lo hagan y adopten esa cultura ambiental.



Figura 22. Familias muestra del proyecto piloto. Fuente: Elaboración propia.

Socialización

La socialización del folleto con la comunidad de la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila se realizó mediante el programa de cero a siempre y visitas casa a casa educativas, en donde se capacito a la gente de manera breve sobre la importancia de hacer separación desde nuestra casa y a reducir, reciclar y reutilizar.



Figura 23. Socialización del proyecto piloto a la comunidad de la vereda Buenavista. Fuente: elaboración propia.

En las visitas casa a casa se tomaron tres temas: el primero sobre que hacían ellos con los residuos orgánicos e inorgánicos que se producen en sus casas y si conocían aproximadamente cuantos de esto producían al mes. El segundo tema, se encargó de dar a conocer las alternativas trabajadas durante este proyecto, motivándolos a realizarlas desde su casa, ya que esto los beneficia tanto a ellos como a la comunidad. Y tercero, la entrega del folleto educativo, como insumo para promover los hábitos de reducir la producción de residuos sólidos domésticos, reciclar en gran cantidad estos residuos y reutilizar todo aquello que aún no termina su ciclo vital.

Análisis de los resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos en la caracterización de los residuos sólidos domésticos se puede notar que la cantidad producida en el mes varía según el día de la semana, debido a que algunos días se cocina para trabajadores independientes, lo que hace que crezca rápidamente el peso de los residuos. Sin embargo, los residuos inorgánicos son producidos en peso constante durante las semanas. Los residuos producidos en el mes por las 15 familias alcanzan un peso de 742,25 kg, lo que equivale a 11,60 kg de residuos sólidos domésticos al mes por persona (64 personas pertenecientes a las 15 familias). Si bien es importante destacar la producción, también fue fundamental para este proyecto la clasificación de dichos residuos inorgánicos, utilizados para la elaboración de manualidades.

En relación con las capacitaciones ofrecidas a las familias muestras del proyecto piloto, se logró mostrar las alternativas viables para el manejo de los residuos sólidos domésticos, desde el hogar. Siendo así el compostaje en pila, la técnica más utilizada por las familias con un 67% a favor, debido a que permite el manejo en gran cantidad de los residuos orgánicos; además, de que su producción ofrece el uso de este, para otras actividades como fertilizar el suelo en las huertas caseras. Del mismo modo, la estrategia de arte mediante el uso de los residuos inorgánicos, generó en las familias gran aceptación, de tal manera, que se lograron la extensión de dichas artes a otras alternativas como manualidades tejidas en crochet, organizadores en latas de aluminio, jarrones de papel decorados con cascara de huevo, entre otras. (Ver anexo G).

Estas acciones, demuestran la adquisición de una cultura ambiental, que promueve el buen manejo de los residuos sólidos domésticos y el hecho de que desde el hogar, se puede

reducir el impacto que estos causan en el medio ambiente, permitiendo crear un ambiente saludable en la comunidad de la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila. De esta manera, el 80 % de las familias muestra, afirman que continuaron el proyecto, debido a que se creó un hábito en el hogar, fomentando la importancia de reducir, reciclar y reutilizar.

La socialización del proyecto se llevó a cabo mediante un folleto educativo, en el cual se destacó el propósito del proyecto piloto, así como también las alternativas y evidencias de las actividades realizadas en la familia Tovar Castrillón, destacando que desde casa se pueden cambiar los hábitos de consumo, ayudando a la comunidad y por ende, al planeta. Finalmente, en la socialización a la comunidad en general, por medio de las visitas casa a casa, se observó que estas familias hacían uso de algunas alternativas favorables al medio ambiente en relación al manejo de dichos residuos, un ejemplo de esto, es la utilización de bolsas y botellas plásticas para el sembrado de plantas ornamentales en el hogar.

Conclusiones

Con la matriz de caracterización de los residuos sólidos domésticos, se identifica que el 95,5% de los residuos producidos durante el mes de junio por las 15 familias muestras del proyecto piloto, corresponden a residuos orgánicos; los cuales por su composición física, permiten un manejo factible, puesto que la técnica del compostaje es un proceso natural que conduce a la aceleración de la transformación de la materia orgánica, de una forma controlada evitando la proliferación de vectores. El porcentaje restante, pertenece a los residuos inorgánicos, los cuales por tener una producción menor en comparación con los anteriores, permitió la implementación de artesanías, que incentivaron la creación e imaginación de las familias muestra, logrando un manejo local de los residuos inorgánicos.

El desarrollo de las estrategias (técnicas de compostaje y manualidades) seleccionadas en el proyecto piloto sobre manejo de los residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila, mitigo el impacto producido por el manejo inadecuado de los residuos sólidos domésticos, ofreciendo alternativas mediante capacitaciones pedagógicas, en las cuales se mostró el avance del proyecto piloto en la familia Tovar Castrillón, demostrando como a través de la práctica de dichas alternativas se puede reducir el impacto ambiental en el sector; igualmente, en las capacitaciones se observó el impacto cultural que genero el proyecto piloto, al destacar que desde el hogar se puede contribuir a mejorar la calidad del medio ambiente.

Según la encuesta realizada, se determinó que el impacto fue positivo, debido a que el 80% de las familias muestras del proyecto piloto implementaron y continuaron con las estrategias seleccionadas para el manejo de los residuos sólidos domésticos, permitiendo que haya una mejora notoria en la cultura de la comunidad frente a la disposición que se le da a estos

residuos, creando conciencia y hábitos que contribuyeron a mejorar la calidad de vida de la población.

En general, las alternativas seleccionadas en el proyecto piloto, permitieron mitigar el impacto ambiental negativo producido por el manejo inapropiado de los residuos sólidos domésticos, debido a que el 86% de las familias muestra, desearon las practicas inadecuadas como las quemas y botaderos a cielo abierto que se realizaban anteriormente al proyecto piloto; además, por ser una zona rural, las técnicas aplicadas promueven la alimentación saludable, puesto que, la producción de hortalizas se realiza con abono orgánico, el cual produce nutrientes benéficos para el crecimiento de las plantas, sin perjudicar la salud humana.

Referencias bibliográficas

- ACIPLAST. (2014). *Guía aprovechamiento de residuos plásticos*. Costa Rica.
- Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P. F., & Zepeda, F. (1997). *Diagnostico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América latina y el Caribe*. Washington, D.C.
- Amigos de la tierra. (s.f.). *Manual básico para hacer compost*. Madrid.
- Cevallos, S. (2014). *Implementación de un programa de reducción y tratamiento de residuos sólidos no peligrosos aplicables a la educación ambiental en la unidad educativa Rumiñahui*. Facultad de ingeniería y ciencias agropecuarias.
- Claros, N. (2015). *Plan de gestión integral de residuos sólidos. PGIRS*. Tarqui: Alcandía de Tarqui.
- Colombia.Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2012). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS TÍTULO F Sistemas de Aseo Urbano*. Recuperado el 27 de Agosto de 2016, de Ministerio de vivienda, ciudad y territorio.: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/PGIRS/PGIRS%20de%20Segunda%20Generaci%C3%B3n/Titulo%20F%20del%20RAS%202000.PDF>
- CONPES. (2016). *Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos*. Bogotá .
- Duque, Y., & Fernández, A. M. (2016). *Identificación del estado del arte en el manejo y disposición de los residuos sólidos en la central minorista de mercado "mercaneiva" del municipio de Neiva*. Neiva.

Falla, R. T., & Tapias, D. C. (2017). *Identificación de las alternativas de manejo de los residuos sólidos en la vereda el Triunfo y el sector de Normandia del municipio de Neiva*. Neiva.

Hernández, M. D., Aguilar, Q., Taboada, P., Lima, R., Eljaiek, M., Márquez, L., & Buenrostro, O. (2016). Generación y composición de los residuos sólidos urbanos en América Latina. *Int. Contam. Ambie*, 32(Especial Residuos Sólidos), 11-22.

doi:10.20937/RICA.2016.32.05.02

ICBF. (2017). *Programa manejo de residuos regional Huila*. Neiva.

Ministerio del Medio Ambiente. (1998). *Política para la gestión integral de residuos*. Santa fé de Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.

ONU. (2002). *Cumbre de Johannesburgo*. Obtenido de <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/unced.html>

OPS. (2010). *Informe de la evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales en américa latina y el caribe*. Recuperado el 27 de 08 de 2016, de BVSDE: www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/informe/informe.html

Penagos, J. W., Adarraga, J., Aguas, D., & Molina, E. (2011). Reducción de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia por medio del Compostaje Líquido. *INGENIARE*, 6(11), 37-44.

Presidente de la republica. (20 de diciembre de 2013). Decreto 2891. *por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo*. Recuperado el 25 de Agosto de 2016, de Alcaldía de Bogota.:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56035#120>

Robles, M., Gasca, S., Quintanilla, A. L., Guillén, F., & Escofet, A. (2010). Educación ambiental para el manejo de residuos: el caso del distrito federal, México. *Investigación ambiental*, 2(1), 46-64.

Román, P., Martínez, M. M., & Pantoja, A. (2013). *Manual de compostaje del agricultor: experiencias en América latina*. Santiago de Chile: Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

Saéz, A., Urdaneta, G., & Joheni, A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América latina y el caribe. *Omnia*, 20(3), 121-135.

UAESP. (2015). *Plan de gestión integral de residuos sólidos 2016-2027*. Bogota.

Anexos

Anexo A. Matriz de caracterización de los residuos sólidos domésticos

MATRIZ CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS (DOMÉSTICOS)							
DATOS SOBRE LA FAMILIA:							
cabeza de familia							
Dirección							
Estrato socioeconómico							
Número de integrantes de la familia							
Fecha:	07-13 de junio de 2018						
DATOS SOBRE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE							
día	07/06/2018	08/06/2018	09/06/2018	10/06/2018	11/06/2018	12/06/2018	13/06/2018
Tipo de medida de masa (libra, kilo, gramos)							
Residuos orgánicos (cascaras de hortalizas, restos de comida, cascaras de huevos, etc.).							
Residuos inorgánicos ordinarios (plásticos, envolturas, frascos de aceite, latas, vidrios, cartón de huevos, cajas, papel periódico o similar, etc.).	Total semanal y tipo de medida:						
día	1 4/06/2018	1 5/06/2018	1 6/06/2018	1 7/06/2018	1 8/06/2018	1 9/06/2018	2 0/06/2018
Tipo de medida de masa (libra, kilo, gramos)							
Residuos orgánicos (cascaras de hortalizas, restos de comida, cascaras de huevos, etc.)							
Residuos inorgánicos ordinarios (plásticos, envolturas, frascos de aceite, latas, vidrios, cartón de huevos, cajas, papel periódico o similar, etc.).	Total semanal y tipo de medida:						

día	21/06/2018	22/06/2018	23/06/2018	24/06/2018	25/06/2018	26/06/2018	27/06/2018
Tipo de medida de masa (libra, kilo, gramos)							
Residuos orgánicos (cascaras de hortalizas, restos de comida, cascaras de huevos, etc.).							
Residuos inorgánicos ordinarios (plásticos, envolturas, frascos de aceite, latas, vidrios, cartón de huevos, cajas, papel periódico o similar, etc.).	Total semanal y tipo de medida:						
día	28/06/2018	29/06/2018	30/06/2018	01/06/2018	02/06/2018	03/06/2018	04/06/2018
Tipo de medida de masa (libra, kilo, gramos)							
Residuos orgánicos (cascaras de hortalizas, restos de comida, cascaras de huevos, etc.).							
Residuos inorgánicos ordinarios (plásticos, envolturas, frascos de aceite, latas, vidrios, cartón de huevos, cajas, papel periódico o similar, etc.).	Total semanal y tipo de medida:						

Anexo B. *Tabulación datos recolectados en la matriz.*

FAMILIA	ESTRATO SOCIOECONOMICO	NUMERO DE HABITANTES	TOTAL DE RESIDUOS ORGANICOS EN EL MES (KG)	TOTAL DE RESIDUOS INORGANICOS ORDINARIOS EN EL MES (KG)	TOTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS EN EL MES
Trujillo Rivera	1	3	31,5	1,5	33
Trujillo Betancourt	1	3	31,5	1,75	33,25
Trujillo Parraci	1	3	29,25	1,75	31
Tovar Tovar	1	4	42,5	3,25	45,75
Criollo Meneses	1	4	35	1,75	36,75
Garzón Perdomo	1	4	45	2,5	47,5
Tovar Castrillón	1	4	47,5	1,5	49
Criollo Erazo	1	4	37,75	1,5	39,25
Erazo Osorio	1	4	37	1,25	38,25
Trujillo Meneses	1	4	36,5	1,25	37,75
Perdomo Núñez	1	4	37,5	2	39,5
Perdomo Ramos	1	5	55,5	2,5	58
Tovar Rodríguez	1	5	76,5	2,75	79,25
Trujillo Cabrera	1	6	77	4,5	81,5
Palma Perdomo	1	7	88,75	3,75	92,5
TOTAL		64	708,75	33,5	742,25

Anexo C. Capacitación sobre el manejo de RSD

**PROYECTO APLICADO
ESCUELA ECAPMA**



Manejo de residuos sólidos (domésticos) con las familias del grupo modalidad familiar vereda Buenavista programa de cero a siempre del gobierno nacional.

Estudiante a cargo:
Elizabeth Tovar Castrillón
Programa: Ingeniería Ambiental
Vereda BUENAVISTA TARQUI HUILA
Junio 6 De 2018

UNAD. Innovación y excelencia educativa para todos.

Planteamiento del problema




Este proyecto educativo se realizará en la unidad de atención de la vereda Buenavista del programa del gobierno nacional de cero a siempre, el cual beneficia a 15 familias de la región, familias que se encuentran en estratos socioeconómicos 1 y 2, madres cabeza de hogar y familias que han sido forzadas a desplazarse por grupos armados

UNAD. Innovación y excelencia educativa para todos.



Justificación



Este proyecto contribuirá a la solución directa de problemáticas ambientales partiendo de realizar una labor comunitaria con tres propósitos: educativos, ambientales y socioeconómicos que busca desarrollarse de una manera sostenible y sustentable, dentro de los cuales esta reducir las cantidades de residuos sólidos que se disponen de manera inadecuada en los hogares de las 15 familias que conforman la unidad de atención de la vereda Buenavista. A su vez, el proyecto contribuirá con la educación de alta calidad a las familias, a la generación de nuevos hábitos y culturas, a la reutilización de los residuos sólidos ordinarios que tienen un ciclo de degradación muy alto con la creación de manualidades, que permitan explorar e incentivar el pensamiento divergente de las acudientes al programa y la producción de abono orgánico mediante la técnica de compostaje para la producción de alimentos como verduras de rápido crecimiento, lechuga (*lactuca sativa*), Cilantro (*coriandrum sativum*) y espinaca (*spinacia oleracea*).



UNAD. Innovación y excelencia educativa para todos.



Objetivos



Objetivo general:

Realizar un programa de capacitación en la unidad de atención vereda Buenavista del programa modalidad familiar municipio de Tarqui Huila, a las familias rurales sobre la producción de abono con residuos orgánicos domésticos para la producción de hortalizas y artesanías con residuos inorgánicos ordinarios (papel, plástico, etc) para promover el reciclaje en la región.

Objetivos específicos:

- Capacitar a las familias sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Caracterizar las familias para identificar las condiciones en las que se encuentran.
- Medir la cantidad de residuos sólidos que se producen.
- Elaborar abono con residuos orgánicos para ser utilizado en la producción de hortalizas.
- Realizar talleres de reciclaje por medio de objetos artísticos y la creación de manualidades para el aprovechamiento de residuos ordinarios.



UNAD. Innovación y excelencia educativa para todos.



Metodología



1. Capacitaciones.
2. Transformación de los residuos orgánicos en abono orgánico.
3. Manualidades.
4. Evaluar lo aprendido.



UNAD Innovación y excelencia educativa para todos

Cronograma



ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Charla y capacitación a la población, con el fin de dar a conocer lo alcances del proyecto, y enseñar a realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos Domiciliarios generados en sus hogares.	X					
Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en cada casa.	X					
Capacitación sobre la importancia y la forma de la transformación de los residuos orgánicos en abonos orgánicos	X					
Capacitación sobre la importancia de reducir, reciclar y reutilizar los residuos sólidos ordinarios domiciliarios y las diferentes ideas que se pueden implementar con este tipo de materias primas.	X					
Realización de los compostador caseros o pilas de compostaje con los residuos que se caracterizaron en el primer mes.		X				
Seguimiento al compostaje y su técnica por parte del estudiante a cargo del proyecto.		X	X	X		
Realización de las manualidades con los residuos ordinarios que se caracterizaron en el primer mes.		X	X	X		
Creación de las canastas con material reciclable para el sembrado.			X	X		
Sembrado en las canastas con el abono producido.					X	
Evaluación del proyecto por parte de madres y educadoras a cargo del programa					X	
Entrega del folleto a las familias y docentes.					X	

UNAD Innovación y excelencia educativa para todos

Presupuesto



RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
1. Equipo Humano	Elizabeth Tovar Castrillón	810.000
1. Equipos y Software	Computador (capacitaciones)	1.200.000
	Proyector (video beam)	700.000
	impresora	420.000
1. Viajes y Salidas de Campo	Transporte propio	100.000
1. Materiales y suministros	Materiales para la creación de manualidades (pegantes, silicona, adornos, pinturas, brochas, etc.).	500.000
	Alambre dulce blanco.	20.000
	Alicate.	30.000
	Pinzas para sujetar (tenazas).	20.000
	Semillas para cultivar las verduras para las 15 familias	100.000
	Papel tamaño carta para la impresión del folleto para cada familia.	10.000
	Melaza (Utilizada como fuente de energía para la multiplicación de microorganismos)	20.000
	TOTAL:	



UNAD. Innovación y excelencia educativa para todos.

Producto esperado



RESULTADO/PRODUCTO ESPERADO	INDICADOR	BENEFICIARIO
Capacitación y puesta en práctica de la separación en la fuente de residuos sólidos, por parte de una muestra de la vereda Buenavista Tarqui Huila.	% Residuos sólidos libres de contaminación.	Usuarios del programa modalidad familia U.A.: Buenavista
Compostaje de buena calidad realizado a partir de los residuos sólidos orgánicos, generados en cada fuente.	% de compostaje obtenido a partir de los residuos sólidos orgánicos recolectados	Usuarios del programa modalidad familia U.A.: Buenavista
Manualidades con los residuos sólidos ordinarios domésticos.	% de residuos sólidos ordinarios recuperados.	Usuarios del programa modalidad familia U.A.: Buenavista
Minimización de disposición final de residuos sólidos de forma inadecuada.	% de los residuos sólidos domésticos manejados en el proyecto	- Usuarios del programa modalidad familia U.A.: Buenavista - Componente biótico y abiótico



UNAD. Innovación y excelencia educativa para todos.



¿Como se clasifican los residuos sólidos ?

Existen varias formas de caracterizar los residuos sólidos:

Por su naturaleza física: seca o mojada.
 Por su composición química: orgánica e inorgánica.

Por los riesgos potenciales: peligrosos y no peligrosos.

Por su origen de generación: domiciliarios, comerciales, industriales, de escuelas, de mercados, etc.



Residuos orgánicos

- Restos de cosechas
- Residuos de poda y corte, aserrín, paja, trozos de madera
 - Desechos de plazas de mercado, entre otros
 - Residuos agrícolas



Residuos inorgánicos



Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta.

Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos.

Ejemplos: metales, plásticos, vidrios, cristales, cartones plastificados, pilas, etc.

Residuos peligrosos

Residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos o indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso a los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos. (Decreto 4741 de 2005)



Residuos especiales

Residuos sólidos que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso pueden presentar peligros y por tanto, requieren un manejo especial, como lo son:

Escombros, llantas usadas, colchones, muebles, sillas, sofás, camas, estanterías, ropa, lodos. Socya recicla, (2017)

Para poner en practica.

Reduce

- Compra solo lo necesario.
- Evita el uso de bolsas plásticas.
- Evito el uso de productos desechables.
- Producir productos orgánicos.

Reutiliza

- Utiliza ambos lados de las hojas de papel.
- Usa el agua lluvia para lavar andenes, regar jardines, higienizar el baño.
- Utiliza bolsas de tela para las compras.

Recicla

- Metales
- Vidrios
- Papeles
- Plásticos
- Cartones
- Materia orgánica




Alternativas para el manejo de los residuos sólidos

Residuos sólidos aprovechables

Orgánicos



Compostaje

Es un proceso biológico, que ocurre en condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno). Con la adecuada humedad y temperatura, se asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un material homogéneo y asimilable por las plantas. (FAO, 2013, pág. 24).

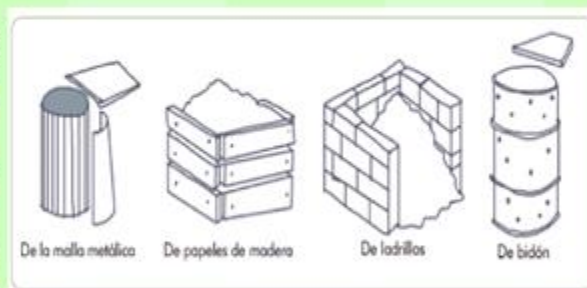





Formas de compostaje



Pila





UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

RUMBA a la Agroindustria Innovadora

UNAD

UNAD

UNAD

UNAD

UNAD



UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

RUMBA a la Agroindustria Innovadora

UNAD

UNAD

UNAD

UNAD

UNAD

VENTAJAS Y BENEFICIOS DEL USO DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

- Mejora la estructura, aireación y capacidad de retención del agua del suelo.
- Mejora las características químicas y biológicas del suelo.
- Aporta nutrientes.
- Disminuye costos de producción.
- Evita la dependencia de insumos externos.
- Contribuye a preservar la vida, salud de suelos, plantas y de las personas.
- Son productos ambientalmente responsables.



Foto: Pila de compostaje. Sabanalarga Atlántico.
- Luis Teherán



Foto: Montaje de pila de compostaje. Pitalito Huila.
- Andrea Patiño

Anexo D. Encuesta

FAMILIA:		
MARQUE SI O NO SEGÚN SEA EL CASO DE CADA PREGUNTA		
PREGUNTA	SI	NO
1. ¿Realizó el proceso de caracterización de los residuos sólidos domésticos?		
2. ¿Separó los residuos orgánicos y los peso diariamente durante el mes planteado?		
3. ¿Separó los residuos inorgánicos ordinarios y los peso semanalmente durante el mes planteado?		
4. ¿Aplicó el conocimiento adquirido en el manejo de los residuos orgánicos con la elaboración del compostaje?		
5. ¿usó la técnica de pilas de compostaje?		
6. ¿Usó la técnica de compostador casero?		
7. ¿Realizó las manualidades con los residuos inorgánicos ordinarios que se recolectaron durante el mes planteado?		
Si las preguntas anteriores fueron no: Responda		
Porque no implementó el proyecto piloto en su hogar		
Que hace con los residuos que produce en su vivienda		
Orgánicos		
Inorgánicos		
PREGUNTAS ABIERTAS		
8. ¿Considera que el proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila, tuvo aceptación por la comunidad? Si, No, ¿Por qué?		
9. ¿Qué manejo de da a los residuos que no se pueden reutilizar para crear manualidades?		
10. ¿Continúa implementando el proyecto piloto en su hogar? Si, No, ¿Por qué?:		

Anexo E. Respuesta y tabulación general encuesta aplicada

Respuestas de la aplicación de la encuesta:

FAMILIA	¿Realizó el proceso de caracterización de los residuos sólidos domésticos?		¿Separó los residuos orgánicos y los peso diariamente durante el mes planteado?		¿Separó los residuos inorgánicos ordinarios y los peso semanalmente durante el mes planteado?		¿Aplicó el conocimiento adquirido en el manejo de los residuos orgánicos con la elaboración del compostaje?		¿Usó la técnica de pilas de compostaje?		¿Usó la técnica de compostador casero?		¿Realizó las manualidades con los residuos inorgánicos ordinarios que se recolectaron durante el mes planteado?		si las respuestas anteriores fueron no ¿Porque no implementó el proyecto piloto en su hogar?	Que hace con los residuos orgánicos que produce en su vivienda?	¿Qué hace con los residuos inorgánicos que produce en su vivienda?	¿considera que el proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila, tuvo aceptación por la comunidad?		¿Qué manejo de da a los residuos que no se pueden reutilizar para crear manualidades?	continua implementando el proyecto piloto en su hogar			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	¿por qué?	Abierta	Abierta	Si	No	¿por qué ?	Abierta	Si	No	¿por qué?
Trujillo Rivera	X		X		X		X		X			X	X			abono orgánico y alimento de animales	manualidades y venderlos a la chatarra	x		nos enseñó mucho sobre qué hacer con los residuos producidos en el hogar	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		adquirimos la cultura
Trujillo Betancourt	X		X		X		X		X			X	X	falta de tiempo para realizarlo	los boto	manualidades y quemarlos	x		aunque no lo aplique es una manera buena de educar a las personas	se votan en el relleno casero		X	falta de tiempo	
Trujillo Paraca	X		X		X		X		X			X	X			abono orgánico y alimento de animales	manualidades y venderlos a la chatarra	x		aprendimos a hacer abono y manualidades muy bonitas	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		adquirimos la cultura
Tovar Tovar	X		X		X		X		X			X	X			abono orgánico y alimento de animales	manualidades y venderlos a la chatarra	x		nos enseña a cuidar el planeta	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		adquirimos la cultura

Criollo Meneses	X		X		X		X		X	X		X			abono orgánico	manualidades	x		todos estábamos atentas a las enseñanzas de la profesora	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		adquirimos la cultura
Garzón Perdomo	X		X		X		X		X	X					alimento de animales	manualidades	x		aprendemos a clasificar los residuos sólidos ya a aprovecharlos	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		Es una buena manera de reducir la contaminación ambiental
Tovar Castrillón	X		X		X		X		X	X					abono orgánico y alimento para animales	manualidades y venderlos a la chatarra	x		aprendimos nuevas formas de manejar estos residuos	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		Es una buena manera de reducir la contaminación ambiental
Criollo Erazo	X		X		X		X		X	X					abono orgánico	manualidades	x		aprendimos a realizar materas bonitas y a sembrar con nuestro propio abono	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		adquirimos la cultura
Erazo Osorio	X		X		X		X		X	X					abono orgánico y alimento de animales	manualidades y reciclaje	x		ayudamos a combatir el cambio climático	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		Es una buena manera de reducir la contaminación ambiental
Trujillo Meneses	X		X		X		X		X	X					abono orgánico y alimento de animales	manualidades y reciclaje	x		aprendimos a valorar lo que llamábamos basura	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		Es una buena manera de reducir la contaminación ambiental
Perdomo Núñez	X		X		X		X		X	X				es más fácil quemar y botar las basuras, no enea tiempo.	los boto	prender candela	x		aunque no lo aplique es una manera buena de reducir la contaminación en la vereda	se queman	X		adquirimos la cultura

Perdomo Ramos	X		X	X	X			X	X						abono orgánico y alimento de animales	manualidades	x		aprendimos a reducir, reutilizar y reciclar	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		Es una buena manera de reducir la contaminación ambiental
Tovar Rodríguez	X		X	X	X			X	X						abono orgánico y alimento de animales	manualidades y reciclaje	x		aprendimos a tener cultura ambiental desde nuestros hogares	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		adquirimos la cultura
Trujillo Cabrera	X		X	X	X			X	X						abono orgánico y alimento de animales	manualidades y venderlos a la chatarra	x		adoptamos nuevas maneras de utilizar estos residuos	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura		X	falta de tiempo
Palma Perdomo	X		X	X	X			X	X						abono orgánico y alimento de animales	manualidades y venderlos a la chatarra	x		es práctico para aprender sobre la descontaminación	se almacenan y se llevan cada mes al carro recolector de basura	X		adquirimos la cultura

Tabulación de los resultados de la encuesta:

¿Realizó el proceso de caracterización de los residuos sólidos domésticos?	familias	porcentaje
si	15	100%
no	0	0%
total	15	100%
¿Separó los residuos orgánicos y los peso diariamente durante el mes planteado?	familias	porcentaje
si	15	100%
no	0	0%
total	15	100%
¿Separó los residuos inorgánicos ordinarios y los peso semanalmente durante el mes planteado?	familias	porcentaje
si	15	100%
no	0	0%
total	15	100%
¿Aplicó el conocimiento adquirido en el manejo de los residuos orgánicos con la elaboración del compostaje?	familias	porcentaje
si	13	87%
no	2	13%
total	15	100%
¿usó la técnica de pilas de compostaje?	familias	porcentaje
si	10	67%
no	5	33%
total	15	100%
¿Usó la técnica de compostador casero?	familias	porcentaje
si	5	33%
no	10	67%
total	15	100%
¿Realizó las manualidades con los residuos inorgánicos ordinarios que se recolectaron durante el mes planteado?	familias	porcentaje
si	14	93%

no	1	7%
total	15	100%
Si las respuestas anteriores fueron no ¿Porque no implementó el proyecto piloto en su hogar?	familias	porcentaje
falta de tiempo	1	7%
facilidad en botar los residuos	1	7%
total	2	13%
¿Qué hace con los residuos orgánicos que produce en su vivienda?	familias	porcentaje
abono orgánico y aliento de animales	10	67%
abono orgánico	2	13%
alimento de animales	2	13%
votarlos	1	7%
total	15	100%
¿Qué hace con los residuos inorgánicos que produce en su vivienda?	familias	porcentaje
manualidades	4	27%
manualidades y venderlos a la chatarra	6	40%
manualidades y reciclaje	3	20%
quemarlos	1	7%
manualidades y quemarlos	1	7%
total	15	100%
¿considera que el proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila, tuvo aceptación por la comunidad?	familias	porcentaje
Si	15	100%
no	0	0%
total	15	100%
¿Por qué considera que el proyecto piloto sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos en la vereda Buenavista del municipio de Tarqui Huila, tuvo aceptación por la comunidad?	familias	porcentaje
aprendimos a tener cultura ambiental desde nuestros hogares	13	87%
aunque no lo aplique es una manera buena de reducir la contaminación en la vereda	2	13%
Total	15	100%

¿Qué manejo de da a los residuos que no se pueden reutilizar para crear manualidades?	familias	porcentaje
se almacenan y se llevan al mes al carro recolector	13	87%
se queman	1	7%
se votan en el relleno casero	1	7%
total	15	100%
¿continua implementando el proyecto piloto en su hogar?	familias	porcentaje
si	12	80%
no	3	20%
total	15	100%
¿Por qué continua implementando el proyecto piloto en su hogar?	familias	porcentaje
adquirimos la cultura	7	47%
es una buena manera de reducir la contaminación ambiental	5	33%
no continuamos por falta de tiempo	3	20%
total	15	100%

Anexo F. folleto educativo

Realizar estas técnicas de separación en la fuente y reutilización de los residuos sólidos domésticos permiten que haya una mitigación a los impactos ambientales que está sufriendo el medio ambiente.

Tu puedes ayudar desde casa. cambiar los hábitos de consumo ayudará a tu comunidad. ayudará al planeta.

NOTA

Podrán apreciar algunas de las manualidades realizadas y la técnicas de compostaje utilizada durante el proyecto



Foto 1: Tapete hecho de bolsas plásticas

Foto 2: Flor hecha con latas de aluminio y cartón

Foto 3: Pila de compostaje con los residuos de la cocina.

PROYECTO PILOTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA VEREDA BUENAVISTA MUNICIPIO DE TARQUI HUILA

Reducir Reciclar Reutilizar:

es el propósito del Proyecto piloto, que busca dar a conocer a la comunidad que los residuos sólidos domésticos tienen otras utilidades y formas de manejo que ayudan a mitigar el impacto en el medio ambiente





**PROYECTO PILOTO SOBRE
EL MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN
LA VEREDA BUENAVISTA
MUNICIPIO DE TARQUI
HUILA**

Este proyecto está dirigido a la comunidad de la vereda Buenavista, creado por Elizabeth Tovar Castrillón, estudiante de la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

**QUÉ SON LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMÉSTICOS**

Son todos los residuos que se producen en una vivienda, en el desarrollo de las actividades cotidianas. Ejemplo: desechos de la cocina, cáscaras, frascos, de aceite, frascos de detergentes, bolsas plásticas, entre otras.



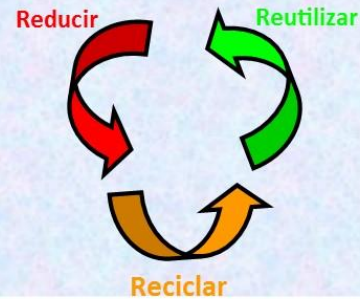
**Los residuos sólidos
domésticos se dividen en dos**



Orgánicos: estos son restos de comida, cáscaras, verduras (todo lo derivado de plantas).



Inorgánicos: estos son todos los productos procesados como plásticos, papel, cartón, vidrio, latas, entre otros .



Residuos orgánicos

Compostaje, lombricompostaje, compostador casero. Son técnicas que permiten transformar la materia orgánica en abono el cual permite mejorar el suelo y usarse para realizar sembrados de hortalizas que permitan la alimentación de la familia.

Residuos inorgánicos

Materas, tapetes en bolsa plástica, flores en latas de aluminio. Son manualidades sencillas y prácticas en las que se puede crear arte, con el fin de reducir quemas a cielo abierto y además de decorar las viviendas, así como usar las materas para el sembrado de hortalizas.

Anexo G. Evidencias fotografías de alternativas para el manejo de los residuos inorgánicos.



