

# ¡PUERTO MERIZALDE *si sabe!*



CARTILLA DE APRENDIZAJE  
**NO.4** TODOS INVOLUCRADOS  
ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

**Proyecto de investigación "Viabilidad de desarrollar un modelo basado en Atención Primaria en Salud para municipios con alta dispersión rural del Litoral Pacífico. Contrato 879-2015.**

**Financiación**

Colciencias, Universidad Icesi, Universidad Santiago de Cali, Pontificia Universidad Javeriana-Cali y Universidad Libre- Seccional Cali.

**Investigadora Principal**

Marta Cecilia Jaramillo Mejía

**Equipo de co-investigadores**

**Universidad Icesi**

Helena María Cancelado Carretero

Diana María Dávalos Pérez

Luis Fernando Barón Porras

**Universidad Santiago de Cali**

Janeth Cecilia Gil Forero

Ivanoba Pardo Herrera

Pedro Nel Beitia Cardona

Bellazmin Arenas Quintana

**Pontificia Universidad Javeriana, Cali**

Paula Cristina Bermúdez Jaramillo

Claudia Isabel Vivas Tobar

Naydú Acosta Ramírez

Yolanda Zapata Bermúdez

**Universidad Libre, Seccional-Cali**

Olga Osorio Murillo

**Asistente de investigación**

Laura Catalina Blandón Lotero

Juan Manuel Gómez González



**¡Puerto Merizalde si sabe!**

© Luis Felipe Gúzman Reyes  
Helena María Cancelado Carretero  
Cali / Universidad Icesi, 2018

**© Universidad Icesi**

Noviembre de 2018, primera edición.  
ISBN:

**Rector**

Francisco Piedrahita Plata

**Directora de Investigaciones**

Luisa Fernanda Prado

**Coordinador Editorial**

Adolfo A. Abadía

**Diseño y diagramación**

Miguel Ángel León

**Editorial Universidad Icesi**

Calle 18 No. 122-135 (Pance), Cali - Colombia  
Tel.: +57 (2) 555 2334  
E-mail: [editorial@icesi.edu.co](mailto:editorial@icesi.edu.co)

[www.icesi.edu.co/editorial](http://www.icesi.edu.co/editorial)

Impreso en Colombia / Printed in Colombia



# CONTENIDO

## CAPÍTULO 1.

Viabilidad e Impacto

## CAPÍTULO 2.

Costo e impacto económico





# CAPÍTULO 1. VIABILIDAD E IMPACTO

# ALTERNATIVAS PARA RESIDUOS ORGANICOS:

## 1 BIODIGESTORES

El biogás es muy efectivo para calentar y hervir el agua, con 1 Kg de estiércol se puede generar 240 Litros de biogás, en donde con 30-40 Litros de biogás se puede bullir 1 Litro de agua.

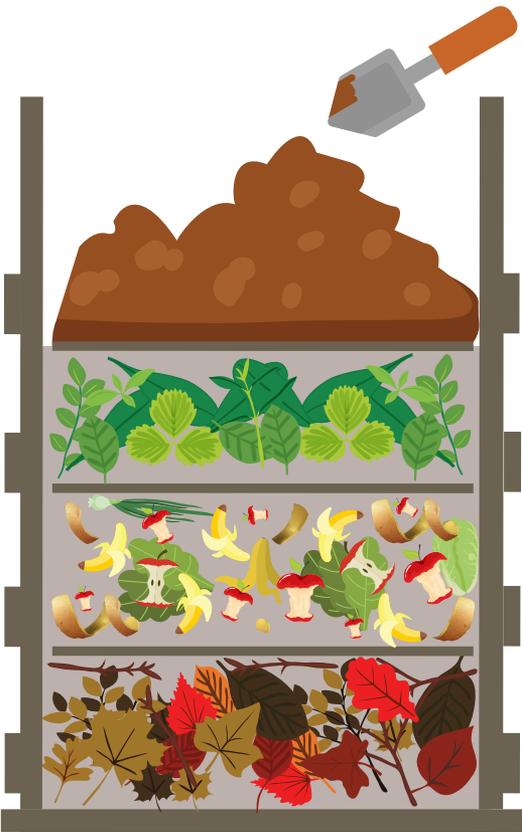
### Materiales

- Barril plástico de 250L (con tapa) (1).
- Barril plástico de 250L (abierto) (1).
- Barril plástico de 170L (abierto) (1).
- PVC Adaptador hembra de 3" (1).
- PVC Adaptador macho de 3" (2).
- PVC Adaptador hembra de 2" (1).
- PVC Adaptador macho de 2" (2).
- PVC Codo de 2" (2).
- PVC Adaptador macho de 1/2" (2)
- PVC T de 1/2" (4)
- PVC Codo de 1/2" (10)
- PVC Tubo de 2" (2m).
- PVC T de 1/2" (4)
- PVC Tubo de 1/2 (2 m)
- PVC Válvula de bola de 2" (1).
- PVC Manguera de Caucho (3m)
- PVC Quemador



# ALTERNATIVAS PARA RESIDUOS ORGANICOS:

## 2 COMPOSTAJE



### 1. Materiales de descomposición rápida:

Hojas frescas, restos de pasto, estiércol de animales De corral, malezas jóvenes.

### 2. Materiales de descomposición lenta:

Fruta y verdura, bolsas, plantas, flores viejas.

También se puede usar: ceniza de madera, cartón, servilletas, envases de papel, periódicos.

Evitar: Carne y pescado, productos derivados de la leche, levaduras o grasas.

No utilizar por ningún motivo: Carbón, heces de perros o gatos, pañales, cigarrillos, tejidos sintéticos.

# PASO A PASO

1

Realizar una capa de ramas o paja, siendo materiales que permitan el flujo del aire. Esta capa aproximadamente debe medir los 20 centímetros.

2

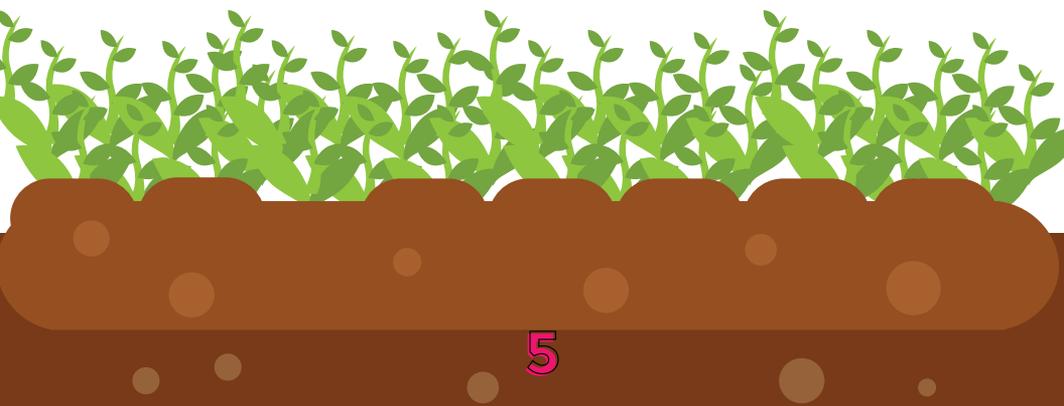
Ingresar los residuos orgánicos los cuales deben estar previamente mezclados entre materiales de rápida y lenta descomposición, y estar lo mas triturados posible.

3

Procurar que la compostera mantenga la humedad, teniendo una proporción de 2 tasas de materiales húmedos por 1 tasa de materiales secos.

4

Al ingresar nuevos residuos, es recomendable mezclar con el material antiguo.



# ALTERNATIVAS PARA RESIDUOS PLÁSTICOS:

## 1 REUTILIZAR:

Proyecto de la realización de nuevos productos Utilizando materiales plásticos como la materia Prima del producto.



# ENTRE OTROS USOS:



# ALTERNATIVAS

- Viabilidad técnica.
- Viabilidad económica.
- Viabilidad social.

	R. Orgánicos	R. Reciclables
Total hogar x semana	486,5 kg	168 kg
Total comercio x semana	424 kg	438 kg
Cantidad total semanal	910,5 kg	606 kg
Promedio por día	130,07 kg	86,57 kg



Biodigestor  
Dr. Eric Charles  
Peterson.



Compostaje  
Manual procesos planta  
de compostaje.



Reciclaje  
5 R's de la ingeniería.



# VIABILIDAD TÉCNICA

Criterio	Descripción	Valoración
Tipo de residuos	Los residuos generados son aptos técnicamente para la alternativa seleccionada	SI=1 NO=0
Cantidad de residuos	La cantidad de residuos que se generan permiten desarrollar la alternativa	SI=1 NO=0
Manejo técnico por parte de la comunidad	La cantidad de residuos que se generan permiten desarrollar la alternativa	SI=1 sólo requiere capacitación para su implementación y sostenimiento NO= 0 Requiere de conocimientos técnicos especializados para su implementación y sostenimiento

# VIABILIDAD ECONÓMICA

Criterio	Descripción	Valoración
Costos de mantenimiento de la solución	Los recursos económicos para el mantenimiento de la solución se pueden generar con la implementación de la alternativa.	SI=1 NO=0
Beneficios comunitarios	La alternativa genera beneficios comunitarios	SI=1 NO=0

Criterio	Descripción	Valoración
Facilidad de conseguir recursos para implementar la alternativa	Es fácil que la comunidad disponga de recursos económicos para la construcción de la alternativa.	5=Alta: La comunidad cuenta con recursos propios para implementar la alternativa 3=Media: La comunidad debe conseguir recursos para implementar la alternativa y estos recursos están disponibles dentro del marco de su jurisdicción 1=Baja: La comunidad debe conseguir recursos para implementar la alternativa y estos recursos no están disponibles dentro del marco de su jurisdicción.

# VIABILIDAD SOCIAL

Criterio	Descripción	Valoración
Impacto sobre el problema	La alternativa que tanto incide sobre el problema ambiental y de salud que se está presentando	Alto=5 Medio=3 Bajo = 1
Cobertura de beneficiarios	La alternativa a que tantas familias se pueden beneficiar en la comunidad	Alto = 5 Medio-Alto=4 Medio=3 Bajo=2
Solución aplicable en el contexto	La alternativa se puede implementar en el contexto y culturalmente es aceptada por la comunidad	SI=1 NO=0
Solución es sostenible por parte de la comunidad	La alternativa se puede sostener en el tiempo por la comunidad teniendo en cuenta los costos de mantenerla y de generar los insumos necesarios para la alternativa evaluada	SI=1 NO=0

# RESULTADO EVALUACIÓN ALTERNATIVAS

	Viabilidad técnica				Valoración
Alternativa	Tipo de residuo	Cantidad de residuo	Construcción de la alternativa	Manejo técnico	Total
Biodigestor	1	1	1	1	4
Compostaje	1	1	1	1	4

	Viabilidad económica			Valoración
Alternativa	Factibilidad de obtención de recursos	Costo de mantenimiento	Beneficios comunitarios	Total
Biodigestor	3	1	1	5
Compostaje	5	1	1	7

	Viabilidad social				Valoración
Alternativa	Impacto sobre el problema	Familias beneficiadas	Solución aplicable	Solución sostenible	Total
Biodigestor	5	5	1	1	12
Compostaje	5	5	1	1	12

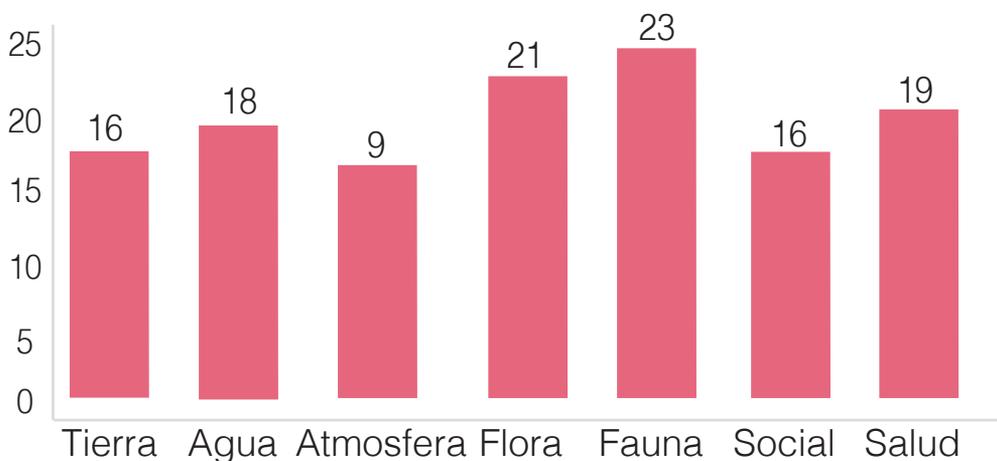
	Tabla resúmenes totales			Valoración
Alternativa	Viabilidad técnica	Viabilidad económica	Viabilidad social	Total
Biodigestor	4	5	12	21
Compostaje	4	7	12	23

# EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

## RESIDUOS ORGÁNICOS



## RESIDUOS RECICLABLES Y PELIGROS





# CAPÍTULO 2. COSTO E IMPACTO ECONÓMICO

# COSTO DEL BIODIGESTOR

ítem	Unitario	Cantidad	Total
Costo del biodigestor	\$ 373.480	90	\$ 33.613.200
Inversión incurrida con gas	\$ 1.000.000	90	\$ 90.000.000
Costo de mantenimiento	\$ 184.176	90	\$ 16.575.840
Ahorro para mantenimiento	\$ 15.348	Mensual	
Ahorro de alternativa	\$ 815.824		

# COSTO DE LA COMPOSTERA

ítem	Unitario	Total
Construcción compostera	\$ 37.485	\$ 1.349.469
Costos anuales de mantenimiento compostera	\$ 43.167	\$ 518.000
Costos de mano de obra (mes)	\$ 73.000	
Costo de empaque (mes) Empaque de 5 kilos. Producción mes de 2000 kilos. Valor del empaque \$1000	\$ 400.000	
Costos mensuales de la compostera	\$ 553.652	
Producción mensual de abono	2000	Kg
Cantidad de abono para 90 familias/ mes	1350	Kg
Cantidad disponible para la venta/mes	650	Kg
Precio de venta de abono por 5 Kg	\$ 6.000	
Ingresos esperados por venta de abono/mes	\$ 780.000	\$ 9.360.00

# IMPACTOS POSITIVOS

- Aprovechamiento de los residuos
- Disminución de vectores que transmiten enfermedades

## INVERSIÓN:

- Costo de Biodigestor: \$373.480
- Costo de Compostera: \$ 1.422.688

## INGRESOS:

- Ingresos esperados por venta de abono: \$780.000 X mes - \$9.360.000 X año
- Costo de Cocinar con gas Metano por familia: \$1.000.000 X año
- Costo de Cocinar con leña: \$300.000 X año
- Utilizando los Biodigestores la comunidad podría obtener un beneficio de ahorro de \$815.000 X año



# TAREA

1 Definir comunitariamente como se desarrollaría un compostera para la comunidad de tal manera que lo utilicen para el cultivo y si queda lo puedan vender.

# TAREA

- 2 Definir comunitariamente como se desarrollaría el tema de los biodigestores para la comunidad de tal manera que lo utilicen para cocinar y generar compuestos de abono.



# AGRADECIMIENTOS

Consejo Comunitario  
de Puerto Merizalde

Gestores Ambientales  
de Puerto Merizalde

Líderes y habitantes de  
Puerto Merizalde asistentes  
al Diplomado

Profesores y Estudiantes de  
la Institución Educativa  
de Puerto Merizalde

Equipo proyecto Colciencias  
Puerto Merizalde