

**ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA ELABORACION DE COMPOST, A  
TRAVÉS DE LA LOMBRICULTURA, CON ESTUDIANTES DE GRADO 10° DE  
LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN PEDRO, MUNICIPIO EL TAMBO NARIÑO**

**ERNESTO JAVIER SOLARTE RODRIGUEZ  
CARLOS MARIO DAZA MENA  
ADRIAN ALONSO RUALES**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACION AMBIENTAL  
EL TAMBO NARIÑO COLOMBIA  
2014**

**ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA ELABORACION DE COMPOST, A  
TRAVÉS DE LA LOMBRICULTURA, CON ESTUDIANTES DE GRADO 10° DE  
LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN PEDRO, MUNICIPIO EL TAMBO NARIÑO**

**ERNESTO JAVIER SOLARTE RODRIGUEZ  
CARLOS MARIO DAZA MENA  
ADRIAN ALONSO RUALES**

**Trabajo de grado como requisito para optar el título de:  
Especialista en Educación Ambiental**

**Asesor académico,**

**YESID MANUELHERNANDEZ RIAÑO  
Magister en Educacion**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACION AMBIENTAL  
EL TAMBO NARIÑO COLOMBIA  
2014**

**NOTA DE ACEPTACION**

---

---

---

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**San Juan de Pasto, mayo de 2015.**

*Dedico este triunfo:  
A DIOS, "El amigo que nunca falla",  
y por medio de él a mis padres:*

*Ramiro Daza y Amparo Mena  
por su ayuda incondicional, sacrificio, amor y entrega  
dedicados a mi vida.*

*A mis hermanas Leidy, Johana y Ángela por su amistad sincera y desinteresada.*

*A mis compañeros Adrián y Javier,  
los amigos de esta experiencia,  
y a las personas que de alguna u otra forma me apoyaron para llegar aquí y seguir  
construyendo mi historia de vida.*

**Carlos Mario Daza**

*Dedico este triunfo:  
A mis hijos: Sofía y Carlos Mario, mi esposa Aidé Melo  
y mi madre Alba Lucy Rúales  
por su apoyo, amor y comprensión.*

***Adrián Alonso Rúales***

*Dedico este triunfo a mis hijos: Helena, Andrés, Oscar y Jesús David*

*Por su apoyo y sacrificio incondicional*

**Ernesto Javier solarte**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Nuestro padre Dios por ser el guía de nuestra vida, fortaleza y debilidades.

La Institución Educativa San Pedro y en especial a los estudiantes y docentes del grado décimo, quienes con su esfuerzo compromiso y dedicación permitieron el desarrollo de esta investigación.

La Fundación Universitaria Los Libertadores, por ser el Alma Mater donde vemos realizados nuestros sueños.

Asesor Académico, Yesid Manuel Hernández Riaño, por su permanente apoyo y guía para culminar este reto y conseguir el triunfo.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. PROBLEMA	18
1.1 PLANTEAMIENTO	18
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	19
1.3 ANTECEDENTES	19
1.3.1 Antecedentes bibliográficos.	19
1.3.2 Antecedentes empíricos.	21
2. JUSTIFICACIÓN	23
3. OBJETIVOS	24
3.1 OBJETIVO GENERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
4. MARCO REFERENCIAL	25
4.1 MARCO CONTEXTUAL	25
4.1.1 Departamento de Nariño.	25
4.1.2 Municipio El Tambo Nariño.	26
4.1.2.1 Límites del municipio.	27
4.1.2.2 Aspectos generales del municipio de El Tambo.	27
4.1.2.3 Geografía.	28
4.1.2.4 Economía.	28
4.1.3 Institución Educativa San Pedro.	29
4.1.3.1 Filosofía de la Institución Educativa San Pedro.	30
4.1.3.2 Misión.	30
4.1.3.3 Visión.	30
4.2 MARCO TEÓRICO	31
4.2.1 Estrategias pedagógicas.	31
4.2.1.1 Campos de trabajo pedagógico.	32
4.2.2 Manejo de residuos sólido.	32
4.2.2.1 ¿Qué son los residuos sólidos?	32
4.2.2.2 Como controlar el exceso de residuos sólidos.	33
4.2.2.3 Importancia del reciclaje.	33
4.2.2.4 Código de colores para la recolección de residuos.	34
4.2.3 El compost.	35
4.2.3.1 Tipos de compost.	35
4.2.3.1 Materiales para la elaboración de compost.	36
4.2.3.2 Elaboración compost.	36
4.2.4 Lombricultura.	37

4.2.4.1 Condiciones Ambientales.	37
4.2.4.2 Plagas y enfermedades que afectan el proceso de lombricultura.	38
4.3 MARCO LEGAL	39
4.3.1 Constitución política de Colombia.	39
4.3.2 Ley general de educación 115 de febrero de 1994.	39
4.3.3 Ley infancia y adolescencia.	40
4.3.4 Decreto 2811 De 1974.	41
5. DISEÑO METODOLÓGICO	43
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	43
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	43
5.2.1 Población.	43
5.2.2 Muestra.	43
5.3 INSTRUMENTOS	44
5.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
5.4.1 Pregunta número 1.	44
5.4.2 Pregunta número 2.	45
5.4.3 Pregunta número 3.	46
5.4.4 Pregunta número 4.	47
5.4.5 Pregunta número 5.	48
5.4.6 Pregunta número 6	49
5.4.7 Pregunta número 7.	50
5.4.8 Pregunta número 8.	51
5.5 DIAGNOSTICO	52
6. PROPUESTA	54
6.1 TÍTULO	54
6.2 DESCRIPCIÓN	54
6.3 JUSTIFICACIÓN	54
6.4 OBJETIVO	55
6.5 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES	55
6.6 RESPONSABLES	57
6.7 BENEFICIARIOS	58
6.8 RECURSOS	58
6.9 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	58
7. CONCLUSIONES	59
8. RECOMENDACIONES	60
9. BIBLIOGRAFIA	61
ANEXOS	62

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Antecedentes bibliográficos.	19
Tabla 2. Antecedentes empíricos	21
Tabla 3. Código de colores	35
Tabla 4. Estrategias y Actividades	55
Tabla 5. Responsables	57
Tabla 6. Recursos	58

## LISTA DE IMÁGENES

	<b>Pág.</b>
Imagen 1. Mapa de Colombia	27
Imagen 2. División política Municipio El Tambo Nariño	29

## LISTA DE GRAFICOS

	<b>Pág.</b>
Grafico 1. Porcentaje de respuesta pregunta 1	45
Grafico 2. Porcentaje de respuesta pregunta 2	46
Grafico 3. Porcentaje de respuesta pregunta 3	47
Grafico 4. Porcentaje de respuesta pregunta 4	48
Grafico 5. Porcentaje de respuesta pregunta 5	49
Grafico 6. Porcentaje de respuesta pregunta 6	50
Grafico 7. Porcentaje de respuesta pregunta 7	51
Grafico 8. Porcentaje de respuesta pregunta 8	52

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Tabulación de resultados pregunta número 1	44
Cuadro 2. Tabulación de resultados pregunta número 2	45
Cuadro 3. Tabulación de resultados pregunta número 3	46
Cuadro 4. Tabulación de resultados pregunta número 4	47
Cuadro 5. Tabulación de resultados pregunta número 5	48
Cuadro 6. Tabulación de resultados pregunta número 6	49
Cuadro 7. Tabulación de resultados pregunta número 7	50
Cuadro 8. Tabulación de resultados pregunta número 8	51

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. Listado de población y muestra	63
ANEXO B. Encuesta aplicada a estudiantes grado 10 ° y docentes	65
ANEXO C. Evidencias, talleres, teórico-prácticos, estudiantes grado 10°	66
ANEXO D. Evidencias, taller teórico docentes	69
ANEXO E. Evidencia réplica talleres	70
ANEXO F. Evidencias elaboración carteleras	73
ANEXO G. Evidencias distribución de recipientes para la recolección de residuos	77
ANEXO H. Evidencia implementación planta de producción de compost	78
ANEXO I. Evidencia fertilización zonas verdes	80

## GLOSARIO

**AMBIENTE:** sistema de Elementos Bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí con los individuos y la comunidad.

**COADYUVAR:** contribuir, asistir o ayudar a la consecución de algo.

**CONTAMINACIÓN:** alteración nociva de la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos.

**COMPOST:** material orgánico resultado de la descomposición aerobia de restos vegetales y animales.

**COMPOSTERA:** estructura física para la producción de compost

**CONTEXTO AMBIENTAL:** es la totalidad de un hecho, de una situación o de las experiencias particulares que dan sentido a las expresiones, interpretaciones e interacciones sociales humanas en determinados entornos físicos, ecológico, sociopolíticos y / o culturales.

**FERTILIZACIÓN:** proceso mediante el cual se le incorpora nutrientes al suelo.

**LOMBRICULTURA:** proceso de elaboración de compost, mediante la descomposición de material orgánico.

**RECICLAR:** someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar.

**RESIDUOS SÓLIDOS:** son los restos de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas.

**RESIDUOS ORGÁNICOS:** sustancias que se pueden descomponerse a través del tiempo por ejemplo, cáscaras de frutas, verduras, residuos de comida, hierbas, hojas, raíces entre otros.

**SOSTENIBLE:** dicho de un proceso que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace un desarrollo económico sin ayuda exterior ni pérdida de los recursos existentes.

## INTRODUCCIÓN

El interés por la protección del medio ambiente está centrado en la salud y el bienestar del hombre, el cual es el agente causante fundamental de la continua degradación del medio y, al mismo tiempo, la víctima principal.

Pero la adopción de una actitud consciente ante el medio que nos rodea, y del cual formamos parte indisoluble, depende en gran medida de la enseñanza y la educación de la niñez y la juventud. Por esta razón, corresponde a la pedagogía y a la escuela desempeñar un papel fundamental en este proceso.

El niño crece y se desarrolla bajo la influencia de un complejo proceso docente-educativo, en el que la escuela cumple un encargo social que tiene el objetivo de que el futuro ciudadano reciba enseñanza y educación, y se integre a la sociedad en que vive de una manera armónica, formada política e ideológicamente en correspondencia con los principios de nuestra sociedad. En este sentido hay que educar al niño para que ocupe plenamente el lugar que le corresponde en la naturaleza, como elemento componente de esta. Él debe comprender que es parte integral del sistema ecológico y que, como tal, tiene deberes que cumplir.

En la Institución Educativa San Pedro municipio de El Tambo Nariño, se desarrolló el proyecto denominado “Elaboración de Compost a través de la lombricultura con estudiantes del grado 10°”. Docentes gestores del proyecto y con personal idóneo, se capacitó a estudiantes, profesores, administrativos y personal de servicios generales, en la elaboración de abono orgánico, mediante el proceso de la lombricultura con los residuos provenientes del consumo de alimentos por parte de los integrantes del plantel. El producto obtenido de este proceso (compost) es utilizado en la ornamentación de zonas verdes, mediante fertilización orgánica, que contribuyendo al embellecimiento de la Institución.

## **TÍTULO**

Estrategia pedagógica para la elaboración de compost, a través de la lombricultura, con estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa San Pedro, Municipio de El Tambo Nariño.

# 1. PROBLEMA

En este capítulo se tratarán temas relacionados al planteamiento y formulación del problema. Teniendo en cuenta investigaciones que se han realizado, las cuales servirán de soporte para el desarrollo de este proyecto.

## 1.1 PLANTEAMIENTO

En la Institución Educativa San Pedro encontramos algunas dificultades para dar un uso adecuado al manejo de los residuos orgánicos ocasionados por desechos del restaurante escolar, estudiantes, docentes, administrativos, directivos y demás comunidad, que influyen de forma negativa en el medio ambiente y presentación física de nuestro plantel.

La Institución por encontrarse en la zona rural del municipio, no tiene acceso al servicio de recolección de residuos, por lo tanto no cuenta con un lugar apropiado para depositar los desechos, principalmente los residuos orgánicos o darles un uso adecuado; Por otro lado, diferentes factores como la sobrepoblación, las diferentes actividades humanas modernas y el consumismo han contribuido a acumular gran cantidad de residuos, cantidad que va en aumento. Por ende, no en todas las instituciones educativas existe la tecnología adecuada para reciclar los residuos y, hasta ahora, su manejo no ha resultado eficiente. En nuestro plantel los desechos son arrojados tras las instalaciones del restaurante escolar a la intemperie sin tratamiento alguno, provocando malos olores, atrayendo insectos, roedores y otros animales; por su descomposición generan contaminación visual y paisajística colocando en riesgo el medio ambiente y atentando con la salud de estudiantes, docentes, administrativos y personal en general.

Analizando este inconveniente ambiental, nos podemos dar cuenta que la persistencia en la mala utilización de los residuos orgánicos, los problemas ambientales cada día serán de mayor riesgo para la comunidad educativa, La inadecuada disposición de los residuos sólidos orgánicos es fuente de proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, mosquitos, etc.), la cual puede transmitir enfermedades infecciosas. Los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica. Pueden, también, originar problemas de contaminación de las fuentes de agua (superficial y subterránea), por la percolación de sus lixiviados en el subsuelo. El problema está creciendo, ya que la generación de residuos per-cápita está aumentando, hasta superar un kilogramo por habitante/día. Producto de una mala gestión de los residuos junto con una falta de conciencia ciudadana, se producen problemas como la acumulación de residuos en determinadas zonas o botaderos.

En vista de los anteriores problemas los orientadores de este proyecto, en conjunto con los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa San Pedro, Municipio de El Tambo, planteamos la elaboración de compost a través del proceso de la lombricultura para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por el consumo diario de alimentos, con el fin de producir abono orgánico sirviendo a su vez como un método de aprendizaje en el aula de clases brindando a los estudiantes un nuevo método de enseñanza – practica como mejores conocimientos y capacidades que pueden ser aplicados en su actividad productiva generando una cultura ambiental en ellos, y conciencia de la importancia de una alimentación sana. Con el fin de mejorar la calidad de vida, dándonos cuenta que a medida que van ingresando nuevas generaciones se multiplican las necesidades ambientales en la Institución y comunidad en general.

## 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo implementar una estrategia pedagógica para la elaboración de compost, a través de la lombricultura, con estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa San Pedro, municipio de El Tambo Nariño?

## 1.3 ANTECEDENTES

Para dar soporte a esta investigación se tendrá en cuenta antecedentes bibliográficos y empíricos.

**1.3.1 Antecedentes bibliográficos.** Hemos tomado algunos trabajos de investigación como referencia a nuestro proyecto, y así darle una buena solidez.

Tabla 1. Antecedentes bibliográficos.

Autor	Titulo	Lugar	Fecha	Descripción
Eurípides Gelves Contreras	Aprovechamiento de residuos orgánicos mediante la técnica de lombricultura para la producción de abono orgánico empleando las TIC como herramienta	Municipio de Cucutilla Norte de Santander Colombia	2012	La tecnología de uso y producción de abonos orgánicos se presenta como una alternativa correctiva a problemas como el empobrecimiento de los suelos, contribuyendo así a superar parte de las deficiencias nutricionales de las plantas

	pedagógica de aprendizaje en la sede Carrizal Bajo, municipio de Cucutilla Norte de Santander			
María Elvira Escobar	Proyecto de lombricultivo en zona urbana. el caso de Chinchiná	Chinchiná- caldas Colombia	1989 1990	El proyecto de cultivo de lombriz roja californiana busca desarrollar una experiencia de micro producción, con mujeres urbanas pobres. Se diseñó como un apoyo generador de ingresos para familias participantes.
Universidad de la frontera	Proyecto feliz como una lombriz	Temuco Chile	2011	<p><b>“Feliz como una lombriz”</b>, es una iniciativa, que busca inculcar la <b>lombricultura</b>, como medio sustentable de tratar los residuos orgánicos producidos por el hombre, tanto de manera doméstica como a gran escala, causando así, un mínimo impacto ambiental en el medio. Los residuos orgánicos (vegetales) sirven de alimento para las lombrices californianas</p> <p>las cuales defecan humus, fertilizante natural</p>
Freddy Adalberto Martínez Astudillo	La lombricultura una alternativa de producción de humus, utilizando	Santiago de Cali Colombia	2008	Producción de abono orgánico, a través de la lombricultura como alternativa para

	los desechos			aprovechar adecuadamente los residuos sólidos orgánicos y disminuir la contaminación ambiental
Alcaldía municipal Sinaloa	Lombricultura: una alternativa de desarrollo económico y social en la sierra y la costa de Sinaloa.	Municipio : Sinaloa	2012	Es una biotecnología basada en la cría de lombrices para la producción de humus a partir de un sustrato orgánico. El humus se produce a través de la digestión de materiales orgánicos por parte de las lombrices y posee altas propiedades como mejorador del suelo.

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño, 2015.

**1.3.2 Antecedentes empíricos.** Algunas fuentes empíricas, las hemos tomado como referencia para solidificar nuestra investigación, que a continuación la detallamos en el siguiente cuadro.

Tabla 2. Antecedentes empíricos

Autor	Título	Lugar	Fecha	Descripción
Alcaldía municipal el Tambo Nariño	Implementación de una procesadora de abonos orgánicos	El Tambo Nariño	2007	Producción de abono orgánico mediante la lombricultura, como alternativa para dar valor a los residuos orgánicos y disminuir la contaminación ambiental
Hugo Orlando Bastidas	Mejoramiento de la productividad agrícola, mediante	Vereda Capulí Grande El	2012	Trasformación de residuos sólidos orgánicos, en abonos

	la fertilización orgánico a través de la lombricultura	Tambo Nariño		orgánicos, para la fertilización de cultivos de pancojer, conservar el medio ambiente y disminuir los costos de la producción agrícola.
Ramiro Humberto Daza Mena	Implementación de un sistema de producción de abonos orgánicos (lombricompuesto) a partir de residuos orgánicos caseros	Vereda Capulí Grande el Tambo Nariño	2010	Producción de abono orgánico, a nivel familiar a partir de residuos orgánicos, como cascaras y estiércoles para la producción de huertas caseras para la sostenibilidad de la finca de tal manera que se garantice un producción familiar orgánica, en pro de garantizar la seguridad alimentaria familiar
UMATA	Implementación de sistemas alternativos de producción de abonos orgánicos en las centros educativos asociados a la Institución Educativa Agropecuario Jesús Nazareno	Corregimiento de Ricaurte El Tambo Nariño	20103	Elaboración de abonos orgánicos en los centro educativos asociados a la institución, minimizando la contaminación ambiental, generando valor agregado a los residíos, transformación de abonos mediante pilas de compostaje a cielo abierto, material utilizado para fertilización de huertas escolares para complementar el plan de Seguridad Alimentaria y Nutricional SAN municipal

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño, 2015.

## 2. JUSTIFICACIÓN

En procura de fortalecer la educación ambiental, y continuar con el trabajo realizado en años atrás en la Institución Educativa San Pedro en cumplimiento al trabajo social obligatorio realizado con los estudiantes del grado 10 enfocados a programas de educación ambiental, trabajo realizado en convenio la administración municipal de El Tambo Nariño e Institución Educativa; preocupados por la conservación del medio ambiente, se ha formulado esta investigación para crear conciencia y fortalecer la educación ambiental mediante la implementación de una Estrategia pedagógica para la elaboración de compost, a través de la lombricultura a partir de los residuos orgánicos con los estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa San Pedro, municipio de El Tambo Nariño, y repercutir en impactos ambientales positivos que contribuyan a la conservación del medio ambiente.

En la actualidad la Institución Educativa San Pedro enfrenta, diversos problemas ambientales, en cuanto a deterioro de los recursos naturales principalmente por el mal manejo de residuos sólidos, falta de lugares adecuados para el depósito de estos, contaminación de fuentes hídricas, mal manejo por generación de lixiviados.

Definitivamente los problemas y conflictos ambientales a los cuales se ve actualmente enfrentada nuestra institución radican en un conjunto de comportamientos que han impactado ya sea de forma positiva, o en el mayor de los casos negativa, hacia el entorno que nos rodea. Ese conjunto de comportamientos son la cultura humana. Precisamente esa cultura ha sido determinada por un contexto biofísico específico y este último ha determinado de igual forma dicha cultura.

Esta investigación es una estrategia pedagógica que busca, que busca mejorar las condiciones ambientales de la institución, inculcando conocimientos, y sentido de pertenencia hacia el medio ambiente, programa que se implementara en estudiantes del grado decimo de esta institución. Se elaborara una propuesta de acuerdo con las necesidades y percepciones de la institución educativa, considerando algunos aspectos fundamentales para la realización de la propuesta:

- Falta de conciencia ambiental.
- Poco interés en realizar actividades para cuidar el medio ambiente.
- Falta de educación ambiental.
- Falta de culturas ambientales.
- Carencia de manejo adecuado de residuos sólidos.
- Carencia de relleno sanitario.

### **3. OBJETIVOS**

Para el desarrollo de esta investigación se tiene en cuenta un objetivo general y cuatro objetivos específicos.

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar una estrategia pedagógica para elaborar compost a través de la lombricultura, con estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa San Pedro, Municipio de El Tambo Nariño.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Capacitar a estudiantes del grado 10 ° en cuanto al manejo de residuos orgánicos y elaboración de compost a través de la lombricultura para formar gestores ambientales.
- Sensibilizar y concientizar a estudiantes, docentes, administrativos, y personal de servicios generales de la institución Educativa San Pedro, mediante campañas ambientales, para un adecuado manejo de los residuos orgánicos.
- Implementar la planta de producción de compost a través de la lombricultura para disminuir la contaminación ambiental generada por los residuos orgánicos.
- Mejorar las zonas verdes, mediante el aprovechamiento del compost, para el embellecimiento y presentación de la planta física de la institución Educativa San Pedro.

## 4. MARCO REFERENCIAL

Esta investigación se fundamenta en conceptos técnicos y normativos como: marco contextual, marco teórico y marco legal.

### 4.1 MARCO CONTEXTUAL

Para la implementación de nuestra investigación se tendrá en cuenta referencias a nivel Departamental, Municipal e Institucional.

**4.1.1 Departamento de Nariño<sup>1</sup>.** El departamento de Nariño se encuentra localizado al sur occidente Colombiano, en la zona fronteriza con el Ecuador, entre el Litoral del Pacífico y la vertiente oriental amazónica. Su posición astronómica está entre los 00° 31' 08" y 02° 41' 08" Latitud Norte de 00° 31' 08" y 02° 41' 08" y Longitud Oeste de 76° 51' 19" y 79° 01' 34". Posee una extensión de 33.265 Km<sup>2</sup>, correspondiente al 2,9% de la extensión territorial del País, de los cuales 2586 kilómetros cuadrados están ocupados por resguardos indígenas. Sus límites son: al norte con el departamento del Cauca, hacia el sur con la República del Ecuador, al oriente con el departamento del Putumayo y al occidente con el Océano Pacífico. Su capital es la ciudad de San Juan de Pasto y en su división administrativa posee 67 resguardos indígenas y 56 consejos comunitarios y 64 Municipios, agrupados en 5 subregiones geográficas: Centro, Norte, Sur, Pacífico y Pasto.

Según el censo DANE 2005, el departamento de Nariño cuenta con una población de 1.531.777 habitantes de los cuales el 54.1%, habitan las zonas rurales y el 45.9% de la población restante habita el área urbana. Los indígenas abarcan el 20.4 % del total de la población, las comunidades afro descendientes el 18.4 % mientras que el 74.3 % es mestiza. La densidad poblacional es de 49.1 habitantes por kilómetro cuadrado.

Del total de la población, el 52 % presentan Necesidades Básicas Insatisfechas y aproximadamente el 27 % de la población viven en condiciones de miseria.<sup>16</sup> Tradicionalmente el Departamento de Nariño ha sido una de las zonas de menor desarrollo en el país, principalmente por el escaso aporte para inversión pública y privada. El comercio, el transporte y la banca, que junto con las actividades agropecuarias, artesanales, pesqueras, mineras y la micro empresa constituyen los sectores básicos de la economía. El aporte del sector primario al PIB regional, fue del 36.8% en 1989 pasando al año 2.000 al 30.8%; el sector secundario está debilitado especialmente en la mediana industria y pasó de ser el 9.5% del PIB en 1989 al 7.13% en el año 2000, lo cual ha conducido a la

---

<sup>1</sup> Secretaria de Planeación Departamental. Plan Departamento de Desarrollo 2004-2007 "La Fuerza del cambio continua", Visión Nariño 2030, 2004, pág. 47

tercerización de la economía que pasó de ser el 53.7% al 62% del PIB en el año 2000, liderada por servicios del gobierno, comercio y actividades de servicios de bajo perfil<sup>17</sup>. En cuanto a los suelos, en el Departamento se presentan dos grandes paisajes: uno de cordillera y otro de llanura. En el primero se encuentran las montañas, las colinas, los altiplanos y algunas formas aluviales y lacustres. Al segundo paisaje corresponden la planicie aluvial del piedemonte y las formas litorales de origen marino. De acuerdo a la información que nos proporciona el plan de desarrollo departamental, realizamos esta investigación dirigiéndola hacia la obtención de las generalidades del departamento de Nariño.

**4.1.2 Municipio El Tambo Nariño<sup>2</sup>.** En su cabecera está localizada a 01° 24' 47" de latitud norte y a los 77° 23' 53" de longitud oeste. Altura sobre el nivel del mar: 2.250 m. Altitud: 1720 m. Humedad relativa del 60%. Precipitación media anual: 600 mm.

Se encuentra localizado a 37 kilómetros al noroccidente de la capital del Departamento. Su temperatura es de 18 grados centígrados. La precipitación media anual es de 1.199 milímetros. Está ubicado en su mayoría sobre territorio montañoso, destacándose como accidentes orográficos La Cuchilla del Tambo y el Cerro de La Espada. Los pisos se distribuyen en térmicos cálidos, medios y fríos. Lo riegan ríos como Curiaco, Guáitara, Pasto, Juanambú, Patía, Saraconcho, Guambiyaco, Tamajoy y Yambinoy, además de algunas corrientes menores.

El municipio de El Tambo está ubicado en el departamento de Nariño más específicamente al noroccidente de la ciudad de Pasto a 37 Km por vía carretera, la temperatura de 18 grados centígrados al norte limita con el municipio de El Peñol y Taminango, al sur con los municipios de La Florida y Sardoná, al oriente con el municipio de Chachaguí, al occidente con los municipios de Linares y Sotomayor

Geográficamente el municipio de El Tambo Nariño, forma parte del noroccidente del departamento de Nariño y goza de variedad de climas y productos bióticos que establecen la supervivencia de sus habitantes.

---

<sup>2</sup> GÓMEZ LÓPEZ, Carlos Javier. Perfiles del Tambo. Primera edición. El Tambo Nariño: editorial Impresiones Cabrera, 1992, pág. 13-47

Imagen 1. Mapa de Colombia



Fuente: Hipertextos Sociales 9 Santillana. 2006

**4.1.2.1 Límites del municipio:** limita por el norte con el Peñol, por el este con Chachagú y La Florida, por el sur con La Florida y Sandoná y por el Oeste con Linares y Los Andes.

Extensión total: 1271 Km<sup>2</sup>, extensión área urbana: 247 Km<sup>2</sup>, extensión área rural: 1024 Km<sup>2</sup>, altitud de la cabecera municipal: 2250m.s.n.m., temperatura media: 18°C.

**4.1.2.2 Aspectos generales del municipio de El Tambo.** La población aproximada del municipio de El Tambo es de 14.368 habitantes. Cuenta con tres colegios de bachillerato y en cada una de las veredas existe una escuela donde se imparte la educación básica primaria con el programa de escuela nueva.

En cuanto a la fauna y la flora cuenta con variedad de animales y plantas debido a la diversidad de clima. Estas se han enfrentado a procesos de extinción, tala indiscriminada de bosques y cacería de animales silvestres; pero se han desarrollado campañas para la conservación del medio ambiente por las entidades municipales y departamentales.

La economía se basa en la agricultura y la ganadería cabe destacar que la actualidad la mayoría de las familias se dedican a la cría de especies menores.

Se destaca el sector artesanal por la talla de madera por que los artículos son comercializados a otros departamentos y fuera del país, como también las artesanías en fique.

**4.1.2.3 Geografía.** Los aspectos geográficos más importantes del municipio de El Tambo son: Descripción Física está localizada a 01° 24' 47" de latitud norte y a los 77° 23' 53" de longitud oeste. Altura sobre el nivel del mar: 2.250 m. Altitud: 1720 m. Humedad relativa del 60%. Precipitación media anual: 600 mm.

Se encuentra localizado a 37 kilómetros al noroccidente de la capital del Departamento. Su temperatura es de 18 grados centígrados. La precipitación media anual es de 1.199 milímetros. Está ubicado en su mayoría sobre territorio montañoso, destacándose como accidentes orográficos La Cuchilla del Tambo y el Cerro de La Espada. Los pisos se distribuyen en térmicos cálidos, medios y fríos. Lo riegan ríos como Curiaco, Guáitara, Pasto, Juanambú, Patía, Saraconcho, Guambiyaco, Tamajoy y Yambinoy, además de algunas corrientes menores.

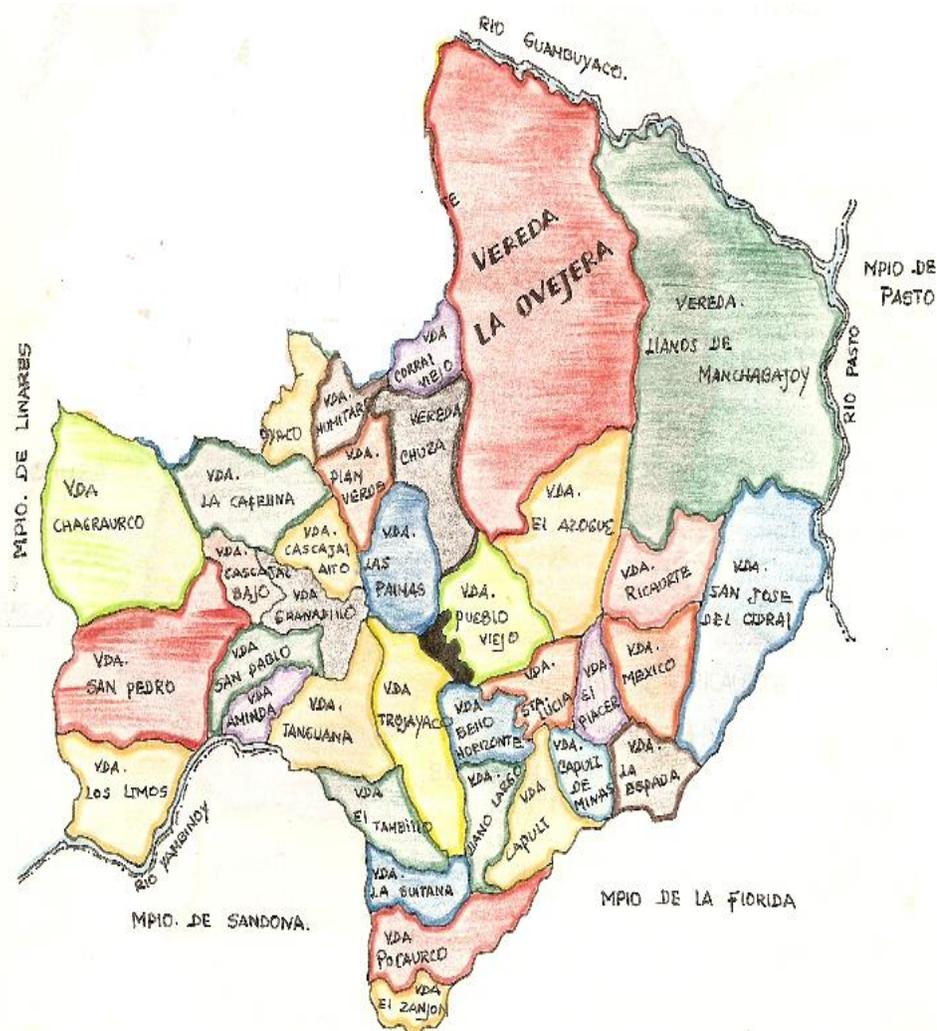
**4.1.2.4 Economía.** Sus 14.368 habitantes dependen económicamente de la agricultura y la ganadería, siendo productos de principal producción: fique con un área de 1100 Ha, café 948 Ha, Ha, plátano 280 Ha, caña panelera 900 Ha, tomate 40 Ha; la ganadería se distribuye en 5.178 bovinos y producen en promedio 2.800 litros de leche diarios y cuenta con 2.900 cabezas de porcinos.<sup>3</sup>

Dentro de las evaluaciones agropecuarias municipales UMATA El Tambo Nariño, se pudo investigar los principales elementos que forman parte de las actividades económicas del municipio de El Tambo Nariño, además de caracterizarlo como un área que basa su economía en un 80%, en las actividades agropecuarias.

---

<sup>3</sup> Evaluaciones Agropecuarias Municipales. UMATA El Tambo Nariño. 2014, pág. 8

Imagen 2.División política Municipio de El Tambo Nariño



Fuente: estudiante Jorge Iván Noguera, 2013

**4.1.3 Institución Educativa San Pedro.** La Institución es de carácter oficial. Se conoce la Vereda San Pedro a partir del año de 1910, siendo una hacienda del señor Simón López, oriundo de Pasto. Inició sus actividades académicas como escuela de la vereda de San Pedro en el año de 1960 y durante mucho tiempo los habitantes de esta zona dedicados a las labores agrícolas, en especial el cultivo de caña; no tenían la posibilidad de llevar a sus hijos a un centro educativo ya que la zona urbana estaba muy distante entonces aparece la escuela a partir de 1920 aproximadamente en forma particular, hasta que en el año 1960 se crea oficialmente, para los primeros grados de educación primaria.

Con la perspectiva que tenía el director de núcleo Fabián Jaramillo se dieron los primeros pasos para la creación del colegio, bajo la dirección del profesor Edgar Córdoba Dávila el 14 de mayo de 1999. El honorable consejo municipal aprobó El actual Institución Educativa San Pedro mediante acuerdo número 014. De igual forma Secretaria de Educación Departamental otorga la licencia de funcionamiento número 1163 de julio 5 del año 2000, donde se expide la licencia de funcionamiento hasta el grado noveno. Mediante la Resolución 975 de julio 14 de 2003 se dio la acreditación de estudios dentro del PEI para los grados sexto a noveno.

El 14 de julio de 2003 se logró la licencia de funcionamiento del grado 10 y 11. Con Resolución de acreditación de estudios número 0566 de Marzo 28 de 2005, siendo rectora la Licenciada Alba Lucy Salas Salazar, se consigue institucionalizar este servicio educativo que favorece a todos los habitantes del corregimiento San Pedro que está conformado por las veredas de San Pablo Bajo, Aminda, Cafelina, Cascajal Bajo, Chagraurco, Los Limos y San Pedro, cuyos Centros Educativos se asociaron a la Institución en el año 2003.

Desde la Creación de la Institución Educativa hasta el momento hemos tenido como rectores: Licenciado Edgar Córdoba Dávila, Especialista Jesús Fabiano Díaz, Especialista Alba Lucy Salas Salazar, Especialista Elvio Montero y Magister Orlando Marín Ortega Fuertes.

En el año 2004 – 2005 se entregó a la sociedad la primera promoción de Bachilleres Académicos con Profundización en Sistemas.

**4.1.3.1 Filosofía de la Institución Educativa San Pedro.** La Institución Educativa, centro de formación e integración comunitaria orienta y fortalece los valores que conducen al desarrollo integral de la persona, generando procesos de sana convivencia, donde el aprendizaje es fruto de un eficaz Proyecto Educativo Institucional, basado en la participación, la preservación y utilización del medio ambiente, democracia y libertad.

Teniendo como meta preparar a los estudiantes para la vida, con una visión tecnológica, epistemológica, ambiental, axiológica, estética, humanística y deportiva, de tal manera que los egresados de la Institución puedan desempeñarse en las diferentes actividades culturales, sociales y políticas de la región y/o continuar sus estudios superiores.

**4.1.3.2 Misión.** La Institución Educativa San Pedro y sus Sedes, corregimiento de San Pedro, municipio de El Tambo – Nariño, de carácter oficial, orientan el desarrollo integral del ser, a la luz de los principios pedagógicos y humanos de la Escuela Activa, para mejorar su calidad de vida y de la comunidad.

**4.1.3.3 Visión.** Para el 2017 la Institución Educativa San Pedro y sus Sedes continuarán siendo centros de formación socio - cultural, con personas íntegras,

capaces de tomar las mejores decisiones para su proyecto de vida y el desarrollo de la comunidad.<sup>4</sup>

## 4.2 MARCO TEÓRICO

Las estrategias pedagógicas se ajustan al proceso de la elaboración del compost a través de la lombricultura, guiando el proceso científico que se requiere para la obtención de este producto teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

**4.2.1 Estrategias pedagógicas.** Es la construcción teórico formal fundamentada en lo científico y lo ideológico, donde se interpreta, diseña, y ajusta a la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórico concreta, de una institución y sus procesos académicos a partir de las necesidades que esta requiere estructurar, para aplicarla y fortalecer el desarrollo, pensamiento y conocimiento del individuo y su contexto. Los modelos pedagógicos cumplen con una función específica y es la de guiar el proceso educativo, donde la transformación de lo sociocultural es la base de la formación del individuo, el cual debe ser coherente y contribuya al desarrollo de su propio contexto, siendo consecuente con la práctica pedagógica, el programa y los perfiles que desarrolla la institución.

Es importante conocer las estrategias pedagógicas en el enfoque del Modelo Pedagógico institucional dialógico-crítico, tiene como propósito motivar la reflexión permanente por parte de la comunidad - docente<sup>5</sup>.

Este tipo de prácticas marchan en contravía de los rasgos que identifican la sociedad actual: los cambios vertiginosos en la apropiación del conocimiento, el creciente desarrollo tecnológico, la multiplicidad de información transmitida a través de internet, las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje ,inducen a las Instituciones de Educación a reformular sus diseños curriculares de acuerdo a las exigencias sociales, culturales y políticas que demandan los complejos tiempos que estamos viviendo.

El enfoque dialógico-crítico, lleva a replantear nuestra práctica docente, de modo que estimule la construcción del conocimiento y no la simple transmisión y memorización de datos y contenidos. Cualquier profesor de un área de conocimiento, puede desarrollar este enfoque a partir de las siguientes prácticas sencillas:

El Proyecto Educativo Institucional, San Pedro, brinda con exactitud las principales características históricas, filosóficas y culturales de la región y de la Institución Educativa San Pedro que es el centro del proyecto de investigación que se está realizando.

---

<sup>4</sup> Proyecto Educativo Institucional. El Tambo Nariño, corregimiento de San Pedro. 2013, Pág. 46 – 102

<sup>5</sup> ZARZAR CHARUR, Carlos. Habilidades básicas para la docencia. Bogotá D.C.: Editorial Patria, 2002, pág. 34

- Estimular la pregunta en lugar de las respuestas.
- Crear ambientes de aprendizaje que favorezca la participación de los estudiantes en la resolución de problemas.
- Orientar las clases hacia la realización de proyectos sencillos y aplicables por parte de los estudiantes.
- Estimular el trabajo cooperativo
- Motivar el uso de las TIC's como estrategia para profundizar en la asignatura.
- Orientar las evaluaciones hacia la resolución de problemas y no hacia la respuesta repetitiva de contenidos mecánicos.

**4.2.1.1 Campos de trabajo pedagógico; texto, discurso, escrito.** Si tenemos en cuenta que un discurso es un texto situado en contexto y que responde a intenciones comunicativas y pragmáticas, es comprensible el hecho de que el discurso puede tomar diferentes formas a nivel del escrito según el interlocutor o el auditorio a quien se dirija, o según la situación concreta de comunicación o el escenario en que opere el discurso. De este modo, un discurso puede tomar la forma de un escrito como la carta el panfleto, el cuento, el instructivo el ensayo..., cuya apariencia depende de las características puramente formales<sup>6</sup>

Existen diferentes estrategias pedagógicas que permiten transmitir el conocimiento de docentes a estudiantes para este trabajo se tendrán algunas de las estrategias como un trabajo pedagógico basado en el discurso y textos escritos con participación de cada estudiante, permitiendo una interacción mutua de intercambio de conocimientos

**4.2.2 Manejo de residuos sólido.** Teniendo en cuenta que esta investigación parte de una estrategia pedagógica, para el manejo de residuos sólidos se tendrá en cuenta los siguientes fundamentos teóricos

**4.2.2.1 ¿Qué son los residuos sólidos?** Son los restos de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas. En sí, es la basura que genera una persona. Los residuos sólidos tiene varias fuentes de generación tales como: hogares, mercados, centros educativos, comercios, fábricas, vías públicas, restaurantes, hospitales, entre muchos más, Los residuos sólidos se clasifican en:

- **Residuos orgánicos** son sustancias que se pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto. Como por ejemplo, cáscaras de frutas, verduras, residuos de comida, hierbas, hojas y raíces; vegetales, madera, papeles, cartón y telas entre otros.
- **Residuo inorgánicos no se descomponen** Son aquellos materiales y elementos que no se descomponen fácilmente y sufren ciclos de

---

<sup>6</sup> PEREZ ABRIL, Mauricio. Competencias y proyecto pedagógico. Colombia: Unibiblos, 2000, pág. 2001

degradabilidad muy largos. Entre ellos están los plásticos, loza, vidrio, hojalata, zinc, hierro, latas, desechos de construcción. Los residuos sólidos inorgánicos, son los mayores generadores de impacto ambiental por su difícil degradación. Estos generan problemas a la hora de su disposición por no realizarse de manera adecuada, lo que da paso al deterioro del medio ambiente.

**4.2.2.2 Como controlar el exceso de residuos sólidos.** Desde nuestros hogares podemos iniciar las acciones para controlar el exceso de residuos. De igual forma que se nos educa en hábitos como lavarse las manos antes de comer o después de ir al baño, asimismo se puede aprender a almacenar los residuos por separado. Es importante inculcar en los niños y niñas normas encaminadas a formar hábitos y actitudes positivas respecto a los residuos sólidos que generan, así estas normas serán parte de su formación y perdurarán por toda la vida. Existen muchas cosas que se pueden hacer para ayudar a resolver el problema de los residuos; de manera general las acciones que se pueden llevar a cabo se engloban dentro de **Las 3 R**

- **Reducir** la generación de desechos, disminuyendo las cantidades que consumimos.
- **Reutilizar** al máximo los objetos y materiales en diferentes usos, antes de que se conviertan en basura.
- **Reciclar** los materiales, como el papel, cartón, vidrio, plásticos como el PET, latas, etc., para convertirlos de nuevo en materia prima, útil para producir los mismos u otros objetos<sup>7</sup>.

Cada ser humano, en cada una de las actividades diarias, como el trabajo, en la cocina, el turismo, desplazamientos entre otras genera residuos sólidos (basuras) que de una u otra forma trayendo con si impactos negativos con el medio ambiente, que se observa en la contaminación que estos generan. Existen formas de controlar esta generación de residuos, siendo una alternativa, el **reducir, reciclar y reutilizar; las 3 R**

**4.2.2.3 Importancia del reciclaje.** El reciclaje es fundamental para la para darle un uso adecuado a los residuos generados y disminuir la contaminación que estos generan para con el medio ambiente. En el aspecto financiero, podemos decir que el reciclaje puede generar muchos empleos. La utilización de productos reciclados disminuye el consumo de energía. Se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables cuando en los procesos de producción se utilizan materiales reciclados. Los desechos orgánicos pueden ser utilizados para fabricar abono, a utilizarse en la huerta o en el jardín, si se tiene la posibilidad. En

---

<sup>7</sup> MENDOZA, Colomar e IZQUIERDO Gallardo. Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos. Universidad Politécnica de Valencia. Editorial LIMUSA, 2007, pág. 13

cualquier casa que tenga un espacio de jardín se puede transformar la basura orgánica<sup>8</sup>.

Tras la generación diaria de residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos el reciclaje es una alternativa para disminuir, sus volúmenes, y su efecto negativo para el medio ambiente, además mediante esta actividad se puede dar un valor agregado a los residuos convirtiéndolos en fuentes de generación de ingresos.

**4.2.2.4 Código de colores para la recolección de residuos.** Existen diferentes códigos para la recolección de los residuos en bolsas o en recipientes de diferentes colores según el tipo de residuos que se va a desechar. A continuación mencionaremos uno de los más usados<sup>9</sup>.

Dentro del reciclaje es fundamental realizar una clasificación de los residuos sólidos en código de colores, para de esta forma poder realizar un tratamiento para cada tipo de residuos es fundamental clasificar, los orgánicos, inorgánicos y los peligrosos, esta clasificación se especifica dependiendo de la fuente de generación en el siguiente cuadro se recomienda una clasificación sencilla para algunos tipos de residuos sólidos

---

<sup>8</sup> MARTÍNEZ VILLAR, Alberto y OJEDA BARELÓ, Fernando. Las basuras: un tesoro en tus manos, Madrid: Ecotopía, 2001, pág. 78

<sup>9</sup> GÓMEZ ANTÓN María Rosa. Educación medio ambiental : reciclaje y recuperación de residuos domésticos. Madrid: UNED, 1995

Tabla N. 3 Código de colores

CLASE	COLOR	ETIQUETA
NO PELIGROSOS Biodegradables, comunes e inertes	Verde	NO PELIGROSO BIODEGRADABLE
NO PELIGROSOS  Reciclables	Gris	RECICLABLE
PELIGROSOS  INFECCIOSOS	Rojo	RIESGO BIOLÓGICO
QUÍMICOS	Rojo	RIESGO QUÍMICO
RADIATIVOS	Púrpura	RADIATIVOS

Fuente: Gil Bercero, J. R.; Gómez Antón, M<sup>a</sup> Rosa.- Educación medioambiental

**4.2.3 El compost.** Es un material orgánico resultado de la descomposición aerobia de restos vegetales y animales, el cual cuando se produce y mantienen en condiciones apropiadas, aporta al suelo nutrientes y factores que activan las funciones biológicas del suelo microorganismos y plantas en algunos casos, en el proceso de fabricación del compost, se agregan correctores minerales, con el fin de hacer más completa su acción en la nutrición del suelo; así mismo, es frecuente la adición de microorganismos como activadores de la función viva del suelo<sup>10</sup>.

El compost es un proceso el permite la transformación de residuos sólidos orgánicos en abonos orgánicos, minimizando el impacto negativo para con el medio ambiente, siendo este un proceso sencillo y económico de realizar, siendo este un proceso amigable con el medio ambiente

**4.2.3.1 Tipos de compost.** La mayoría de los sistemas de compost consisten en hacer una pila montón o arrume de capas de desecho de origen vegetal (hojas, ramas, cascara, flores y frutos) alternadas con capas de desecho de origen animal (estiércoles, pelos, cueros plumas entre otros). Las capas pueden estar superpuestas, una sobre otras o mezcladas, según el tipo de compostera que se trate; compost de superficie, es una forma de producción de compost que tiene aceptación en muchas zonas tropicales, no se construye pila ni montón sino que

<sup>10</sup> FUNDADOR ZERY, Gunter Pauli. Manual Agropecuario, tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Colombia: Quebecor Word Bogotá S.A. 2002, pág. 532

paulatinamente van agregando las capas sucesivas de los materiales o se mezclan previamente y se colocan directo sobre la superficie del suelo<sup>11</sup>.

Existen diferentes de compost, pero todos con un solo objetivo la disminución de la contaminación y la producción de abonos orgánicos que permitan una adecuada fertilización y complemento de las propiedades físicas para garantizar buenas producciones agrícolas

**4.2.3.1 Materiales para la elaboración de compost.** Para la elaboración de abono orgánico compost se debe tener en cuenta los siguientes elementos

- Residuos orgánicos
- Tierra orgánica (tierra común)
- Dos contenedores a los cuales llamaremos composteros.
- Serrín que impide la liberación de malos olores y absorbe el exceso de humedad.
- Cernidor para separar el producto ya biodegradado (que será la compost), de la materia orgánica todavía en proceso.
- Varilla para revolver la materia orgánica.

**4.2.3.2 Elaboración compost.** Se tendrá en cuenta cuatro pasos fundamentales en los procesos de producción de compost que se relacionan a continuación:

- **Primer paso:** Se coloca en el fondo del compostero una capa de aserrín. Este impide la liberación de malos olores, la procreación de insectos y absorbe el exceso de humedad.
- **Segundo paso:** Se coloca una segunda capa con los desechos alimenticios, si éstos están muy secos agregar un poco de agua para mantener la humedad. Las siguientes capas se intercalan siempre con una de serrín. Antes de depositar la siguiente capa de desechos alimenticios, es recomendable revolver y humedecer las anteriores y siempre se rematará con una capa de serrín seco.
- **Tercer paso:** Aunque no haya desechos alimenticios que agregar, debe airearse cada tercer día, para permitir la liberación de gases, producto de la descomposición y para proporcionar oxígeno al sistema. Se airea, vaciando el contenido al otro contenedor, revolviendo con la varilla y se rocía con poco agua, sólo para mantener la humedad. Si se presenta mal olor, agregar más serrín. Cuando esté casi lleno, se termina con una última capa de serrín y se empieza a llenar otro compostero. Cada tres días, se destapa para revolver el contenido.
- **Cuarto paso:** Los desechos alimenticios se convertirán en compost entre los 60 y 90 días, dependiendo de la naturaleza de los desperdicios. Esto serán,

---

<sup>11</sup> Ibíd., p. 534.

cuando el producto se observe homogéneo (café oscuro y desmenuzado). Se recomienda cernir a los dos meses esta compost. El producto del cernido, se puede utilizar, y lo que queda en el cernidor se puede incorporar como materia orgánica a otro compostero. El producto resultante (la compost), se utiliza como abono, ya que contiene todos los nutrientes que se necesita para ayudar a crecer a las plantas. Se puede usar en macetas o jardines, mezclándola con la tierra.<sup>12</sup>

Para la generación de compost es fundamental tener un orden o seguir algunos pasos fundamentales, siendo los cuatro pasos mencionados el pilar para la generación de compost lo cual garantiza una buena producción en cuanto a calidad y cantidad

**4.2.4 Lombricultura.** Para este proceso la especie más utilizada es la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), lombriz que consume diariamente una cantidad de residuos equivalente, prácticamente, a su propio peso. Esta especie requiere de altas concentraciones de materia orgánica como medio de vida y alimentación, por lo que no sobreviven mucho tiempo en suelos con bajos porcentajes de materia orgánica. Aunque un mismo individuo tiene ambos sexos se reproduce por fertilización cruzada, donde ambos ponen un capullo, llamado cocón, cada 10 - 30 días. Cada capullo contiene de 2 a 10 lombrices que emergen a los 21 días, siendo individuos juveniles, que no podrán reproducirse hasta los 3 - 4 meses, cuando pasan a ser adultas.

**4.2.4.1 Condiciones Ambientales.** Para el buen desarrollo de la producción de compost a partir del proceso de la lombricultura de debe tener aspectos fundamentales como: humedad, temperatura y pH

- **Humedad:** La humedad es un factor de mucha importancia que influye en la reproducción. Debe estar entre el 70 y 80%. Una humedad superior al 85% hace que las lombrices entren en un período de latencia y se afecta la producción de vermicompost y la reproducción. Debajo de 70 % de humedad es una condición desfavorable. Niveles de humedad inferiores al 55 % son mortales para las lombrices. La prueba para medir el porcentaje de humedad en el sustrato se conoce como prueba de puño, la cual consiste en agarrar una cantidad del sustrato con el puño de una mano, posteriormente se le aplica fuerza, lo normal de un brazo, y si salen de 8 a 10 gotas es que la humedad está en un 80 % aproximadamente. En cualquier caso es mejor utilizar un medidor de humedad. La humedad del sustrato se regula en los monotes almacenados y en el momento de suministrarlos a la lombriz. La humedad se controla utilizando cortinas externas e internas; las cortinas externas permiten mantener la humedad al controlar las corrientes de aire y

---

<sup>12</sup> CANOVAS. Tratado de Agricultura Ecológica. Almería: Edición Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, 1993, pág. 190.

cumplen una función adicional de defensa ante animales. Las cortinas internas están localizadas sobre o dentro de los módulos, evitan las corrientes de aire mantienen la humedad proporcionan penumbra y mejoran el medio a la lombriz

- **Temperatura:** La temperatura es otro de los factores que influyen en la reproducción, producción (vermicompost) y fecundidad de las cápsulas. Una temperatura entre 18 a 25 grados centígrados es considerada óptima, que conlleva el máximo rendimiento de las lombrices
- **pH:** El pH mide lo alcalino o ácido del sustrato. La lombriz acepta sustratos con pH de 5 a 8.4, que podemos controlar mediante un pH-metro o un simple papel indicador<sup>13</sup>. Fuera de esta escala, la lombriz entra en una etapa de latencia. La preparación del sustrato debe hacerse mediante fermentación aeróbica. Esta fermentación es el resultado de la actividad de una serie de microorganismos de diferentes grupos. El tiempo que dure la fermentación depende del pH, humedad, temperatura y tipo de sustrato.

**4.2.4.2 Plagas y enfermedades que afectan el proceso de lombricultura.** La lombriz es el único animal en el mundo que no transmite ni padece enfermedades, pero existe un síndrome que lo afecta y es conocido como Gozzo ácido o Síndrome Proteico. Se debe a que cuando a la lombriz se le suministran sustratos con altos contenidos en proteína, no son asimilados y se presentan inflamaciones en todo el cuerpo, muriendo a las pocas horas<sup>14</sup>.

En el proceso de la lombricultura es fundamental tener en cuenta aspectos externos como algunas plagas y enfermedades que pueden tener influencia negativas, por lo que se debe prever de estos aspectos para tener un buen proceso con un habitat adecuado

- **Pájaros:** Las aves pueden acabar poco a poco con un lombricero situado al aire libre, pero esta plaga se puede controlar fácilmente poniendo una red sobre la cama de las lombrices.
- **Hormigas:** Las hormigas rojas son un depredador natural de la lombriz y pueden acabar en poco tiempo con nuestro criadero. Son atraídas principalmente por la secreción azucarada que la lombriz produce. La hormiga se puede controlar sin necesidad de productos químicos, con sólo que la humedad de la cama se encuentre en el 80%. Si en nuestras camas encontramos hormigas es una señal de que la humedad está baja.
- **El ser humano:** por falta de conocimiento sobre las características y su modo de vida; la falta de oxigenación y el empantanamiento, suministro de sustratos altos en proteínas, demasiados ácidos o alcalinos interfieren en el desarrollo<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> DURAN RAMÍREZ, Felipe. Volvamos al campo, Manual de cultivos orgánicos, alelopatía y transgénicos. Colombia: grupo latino Ltda. 2003, pág. 353

<sup>14</sup> *Ibid.*, p. 359

<sup>15</sup> *Ibid.*, p. 360

Fundamental para un buen proceso de elaboración de compost es el conocimiento que el ser humano tenga en cuanto a alimentación, tipos de alimentación y condiciones físicas y químicas para así garantizar una buena calidad del compost

### **4.3 MARCO LEGAL**

Este documento deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Para esto se debe tener en cuenta la constitución política de Colombia, ley general de educación, Ley infancia y adolescencia.

**4.3.1 Constitución política de Colombia<sup>16</sup>.** De la constitución de 1991 se ha tomado los artículos 79 y 80, que están relacionados con el desarrollo de este proyecto.

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del estado proteger la diversidad e integridad de ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Artículo 80. El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Es deber del estado prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Fomentando la educación para el logro de estos fines.

**4.3.2 Ley general de educación 115 de febrero de 1994.** Los artículos 5 y 78, hacen relación con el presente proyecto, que estamos desarrollando.

Artículo 5. Consagra como uno de los fines de la educación la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura de la nación. Que de acuerdo con lo dispuesto en la misma ley, la estructura del servicio público educativo está organizada para formar al educando en la protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones humanas y del ambiente.

Los fines 10 y 13 se relacionan con nuestro trabajo, ya que están ligados a la conservación y protección del medio ambiente.

---

<sup>16</sup> CASTEL R, CASTEL E. Constitución política de Colombia. 1991. Gaceta Constitucional No. 116 de 20 de julio de 1991. Colombia: Editorial Manantial, 2004, pág. 120

Fin de la educación N. 10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación. (Decreto 1743 de 3de agosto de 1994)

Fin de la educación N. 13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo. Decreto Nacional 114 de 1996, la Educación no Formal hace parte del Servicio Público Educativo.<sup>17</sup>

Artículo 78. Entrega a la comunidad educativa los “Lineamientos Curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental” con el propósito de señalar horizontes deseables que se refieren a aspectos fundamentales y que permiten ampliar la comprensión del papel del áreas en la formación integral de las personas, revisar las tendencias actuales en la enseñanza y el aprendizaje y establecer su relación con los logros para los diferentes niveles de la educación formal. Como apoyo a lo anterior y teniendo en cuenta el artículo 5 de la ley 715 de 2001, se elaboran los estándares básicos de competencias, entendidos como criterios públicos que permiten juzgar si la educación cumple con las expectativas de calidad que de ella se tiene. Precisan los niveles de calidad de educación a que tienen derecho todos los niños y niñas y jóvenes del País.

**4.3.3 Ley infancia y adolescencia.** El cual tiene por objeto establecer normas sustantivas y procesales para la protección integral de los niños, las niñas y los adolescentes, garantizar el ejercicio de sus derechos y libertades consagrados en este trabajo en los artículos 15 y 17.

Artículo 15. Ejercicio de los derechos y responsabilidades. Es obligación de la familia, de la sociedad y del Estado, formar a los niños, las niñas y los adolescentes en el ejercicio responsable de los derechos. Las autoridades contribuirán con este propósito a través de decisiones oportunas y eficaces y con claro sentido pedagógico. El niño, la niña o el adolescente tendrán o deberán cumplir las obligaciones cívicas y sociales que correspondan a un individuo de su desarrollo. En las decisiones jurisdiccionales o administrativas, sobre el ejercicio de los derechos o la infracción de los deberes se tomarán en cuenta los dictámenes de especialistas.

Artículo 17. Derecho a la vida y a la calidad de vida y a un ambiente sano. Los niños, las niñas y los adolescentes tienen derecho a la vida, a una buena calidad

---

<sup>17</sup> SÁNCHEZ, Serafín. La tutoría en los centros docentes. Manual del profesor tutor. Madrid: Escuela Española S.A. 1979, pág. 172

de vida y a un ambiente sano en condiciones de dignidad y goce de todos sus derechos en forma prevalente.

La calidad de vida es esencial para su desarrollo integral acorde con la dignidad de ser humano. Este derecho supone la generación de condiciones que les aseguren desde la concepción cuidado, protección, alimentación nutritiva y equilibrada, acceso a los servicios de salud, educación, vestuario adecuado, recreación y vivienda segura dotada de servicios públicos esenciales en un ambiente sano.<sup>18</sup>

Esta norma tiene por objeto establecer normas sustantivas y procesales para la protección integral de los niños, las niñas y los adolescentes, garantizar el ejercicio de sus derechos y libertades consagrados en los instrumentos internacionales de Derechos Humanos, en la Constitución Política y en las leyes, así como su restablecimiento.

**4.3.4 Decreto 2811 De 1974.** El siguiente el texto del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente

**Artículo 1º.** El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.

La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.

**Artículo 2º.** Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:

- El manejo de los recursos naturales renovables
- La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales.
- Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyen en él denominados en este Código elementos ambientales<sup>19</sup>

Este decreto se interpreta de manera solidaria con el principio fundamental del derecho a la vida, ya que éste sólo se podría garantizar bajo condiciones en las cuales la vida pueda disfrutarse con calidad.

---

<sup>18</sup> MARTÍNEZ-SALANOVA SÁNCHEZ, E. Metodología didáctica para docentes en la Formación Profesional Ocupacional. España: Edita Facep, Federación Andaluza de Centros de Estudios Privados.2.000, pág. 384

<sup>19</sup> COLOMBIA. PROPIEDAD DE LA SECRETARÍA GENERAL DE LA ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Decreto 2811 de 1974 nivel Nacional

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se tendrá en cuenta algunos aspectos como

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La Investigación Crítico-Social busca el desarrollo comunitario enfocándose en resolver problemas sociales concretos; trata de cobijar a las comunidades como las minorías étnicas y los desposeídos, tratando de convertirse en su aliado y defensor, pensando siempre en su beneficio y adentrándose en su situación. Lo que se busca con la Investigación Crítico-Social es profundizar en las problemáticas de las comunidades y realizar un tipo de investigación donde la participación de la colectividad sea su cimiento.

La investigación socio – critico se fundamenta en la crítica social con un marcado de carácter autorreflexivo; considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos; pretende la autonomía racional y liberadora del ser humano; y se consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social<sup>20</sup>. Utiliza la autorreflexión y el conocimiento interno y personalizado para que cada quien tome conciencia del rol que le corresponde dentro del grupo.

### 5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

En el proyecto de elaboración de abonos orgánicos partir de la lombricultura se tendrá en cuenta la siguiente población y muestra

**5.2.1 Población.** Está basada en los estudiantes de preescolar, básica primaria, media y secundaria, docentes administrativos y servicios generales de la Institución Educativa San Pedro, municipio El Tambo Nariño.

**5.2.2 Muestra.** Para el desarrollo de esta investigación se tendrá como muestra representativa de la población de la institución educativa San Pedro, a los 28 estudiantes del grado decimo y a los 6 profesores que atienden este grado. Ver anexo A.

---

<sup>20</sup> Revista Universitaria de Investigación, Sapiens. Bogotá D.C. Diciembre 2008, vol. 9, N°. 2, pág. 21

### 5.3 INSTRUMENTOS

Para la recolección de información primaria se tendrá en cuenta una encuesta basada en el manejo de residuos sólidos, proceso de elaboración de compost y manejo de abonos orgánicos que se sintetiza en ocho interrogantes, Ver anexo B Encuesta aplicada a Estudiantes docentes.

### 5.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presentara el análisis de resultados, mediante información levantada en la encuesta realizada a estudiantes y docentes de grado décimo de la Institución Educativa San Pedro, el siguiente análisis lo realizaremos por cada una de las preguntas realizadas en la encuesta

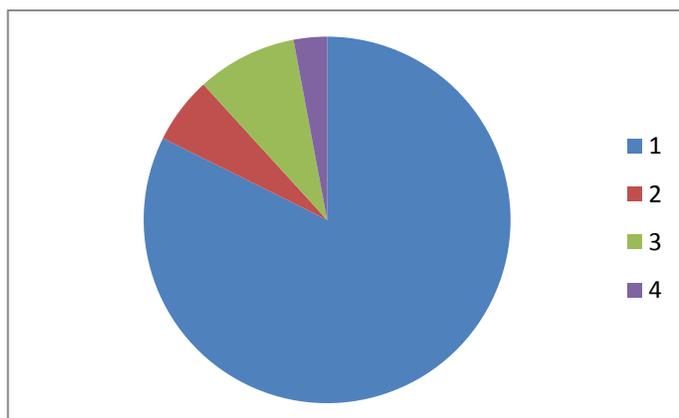
**5.4.1 Pregunta número 1.** Los residuos orgánicos generados por desechos del restaurante escolar, estudiantes, docentes, administrativos, directivos y demás comunidad, influyen de forma negativa en el medio ambiente de nuestra Institución.

Cuadro 1. Tabulación de resultados pregunta número 1

ÍTEM	OPCIÓN DE RESPUESTA	NUMERO DE RESPUESTAS	%
1.	Totalmente de acuerdo	29	85.29
2.	De acuerdo	3	8.83
3.	Indiferente	1	2.94
4.	En desacuerdo	1	2.94
TOTAL		34	100 %

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

Grafico 1. Porcentaje de respuesta pregunta 1



Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

**Análisis de resultados:** Las encuestas respondieron el 85.29% Totalmente de acuerdo, llevándonos a una afirmación de 29 miembros de 34 encuestados, que los residuos orgánicos arrojados a la intemperie influyen de forma negativa en el medio ambiente de la Institución. Se deduce que la población encuestada si tiene en claro el mal manejo de residuos orgánicos; hace falta es llevar a cabo un proceso del manejo de estos.

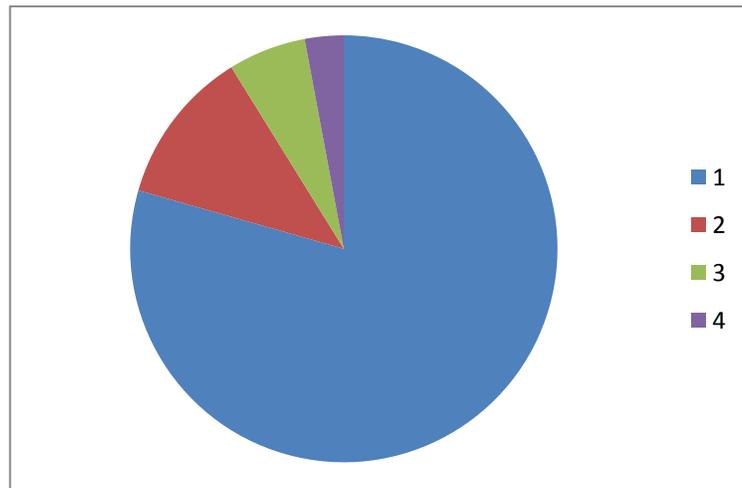
**5.4.2 Pregunta número 2.** Considera que es importante clasificar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos

Cuadro 2. Tabulación de resultados pregunta número 2

ÍTEM	OPCIÓN DE RESPUESTA	NUMERO DE RESPUESTAS	%
1.	Totalmente de acuerdo	27	79.41
2.	De acuerdo	4	11.77
3.	Indiferente	2	5.88
4.	En desacuerdo	1	2.94
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>	<b>100 %</b>

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

Grafico 2. Porcentaje de respuesta pregunta 2



Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

**Análisis de resultados:** Las encuestas respondieron el 79.41% Totalmente de acuerdo, llevándonos a una afirmación de 27 miembros de 34 encuestados, dando soporte que es muy significativo especificar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos.

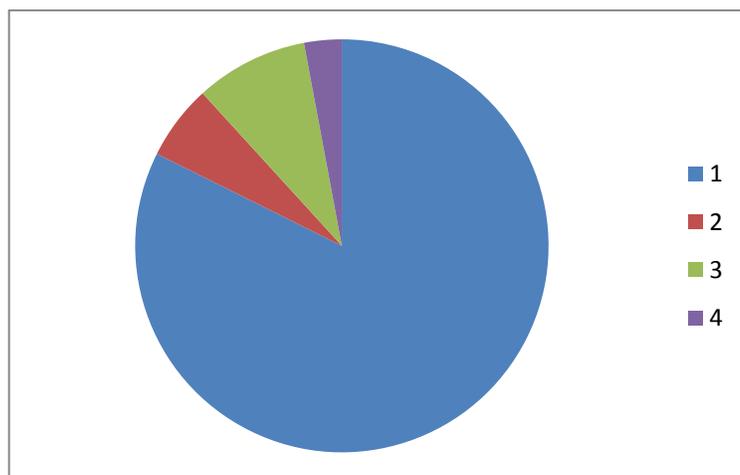
**5.4.3 Pregunta número 3.** La Institución por encontrarse en la zona rural del municipio, no tiene acceso al servicio de recolección de residuos, por lo tanto no cuenta con un lugar apropiado para depositar los desechos, principalmente los residuos orgánicos.

Cuadro 3. Tabulación de resultados pregunta número 3

ÍTEM	OPCIÓN DE RESPUESTA	NUMERO DE RESPUESTAS	%
1.	Totalmente de acuerdo	28	82.35
2.	De acuerdo	2	5.88
3.	Indiferente	3	8.83
4.	En desacuerdo	1	2.94
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>	<b>100 %</b>

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

Grafico 3. Porcentaje de respuesta pregunta 3



Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

**Análisis de los resultados:** Las encuestas respondieron el 82.35% *Totalmente de acuerdo*, llevándonos a una afirmación de 28 miembros de 34 encuestados, son conscientes de no poder contar con un servicio de recolección de residuos esencialmente los orgánicos.

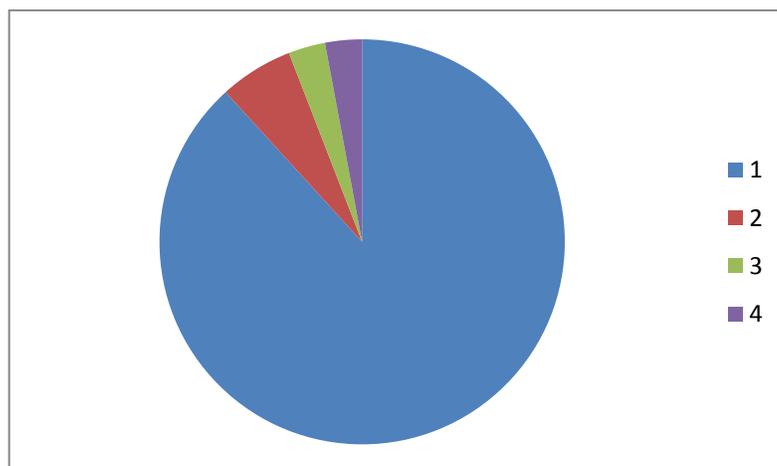
**5.4.4 Pregunta número 4.** En nuestro plantel los desechos son arrojados tras las instalaciones del restaurante escolar a la intemperie, provocando malos olores, atrayendo insectos, roedores y otros animales; atentando contra la salud de la comunidad educativa.

Cuadro 4. Tabulación de resultados pregunta número 4

ÍTEM	OPCIÓN DE RESPUESTA	NUMERO DE RESPUESTAS	%
1.	Totalmente de acuerdo	30	88.24
2.	De acuerdo	2	5.88
3.	Indiferente	1	2.94
4.	En desacuerdo	1	2.94
TOTAL		34	100 %

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño

Grafico 4. Porcentaje de respuesta pregunta 4



Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

**Análisis de los resultados:** Las encuestas respondieron el 88.24% *Totalmente de acuerdo*, llevándonos a una afirmación de 30 miembros de 34 encuestados, son censados que los desechos son arrojados a la intemperie tras las instalaciones del restaurante escolar, atentando contra su salud.

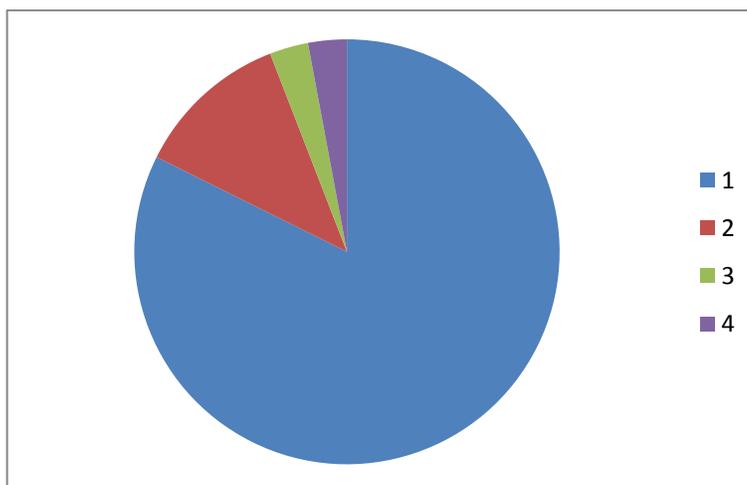
**5.4.5 Pregunta número 5.** Los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica.

Cuadro 5. Tabulación de resultados pregunta número 5

ÍTEM	OPCIÓN DE RESPUESTA	NUMERO DE RESPUESTAS	%
1.	Totalmente de acuerdo	28	82.35
2.	De acuerdo	4	11.77
3.	Indiferente	1	2.94
4.	En desacuerdo	1	2.94
TOTAL		34	100 %

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño

Grafico 5. Porcentaje de respuesta pregunta 5



Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

**Análisis de resultados:** Las encuestas respondieron el 82.35% totalmente de acuerdo, llevándonos a una afirmación de 28 personas de 34 encuestados, que manifiestan afirmativamente que los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, generan gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica.

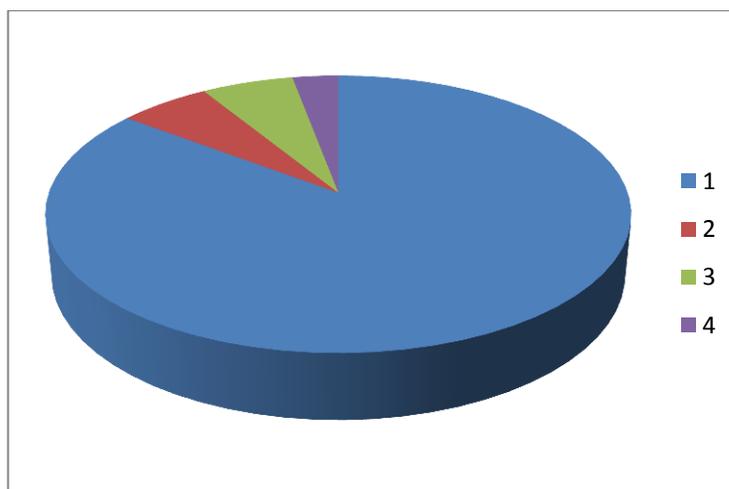
**5.4.6 Pregunta número 6.** La solución para que los residuos orgánicos no causen daño al medio ambiente es darle un uso adecuado, elaboración de abonos orgánicos compost.

Cuadro 6. Tabulación de resultados pregunta número 6

ÍTEM	OPCIÓN DE RESPUESTA	NUMERO DE RESPUESTAS	%
1.	Totalmente de acuerdo	29	85.29
2.	De acuerdo	2	5.88
3.	Indiferente	2	5.88
4.	En desacuerdo	1	2.94
TOTAL		34	100 %

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño

Grafico 6. Porcentaje de respuesta pregunta 6



Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

**Análisis de resultados:** Los encuestados respondieron en un 85.29% están totalmente de acuerdo, lo que significa que 29 personas afirman que la solución para que los residuos orgánicos no causen daño al medio ambiente es darles un uso adecuado y en este caso elaborando abonos orgánicos compost.

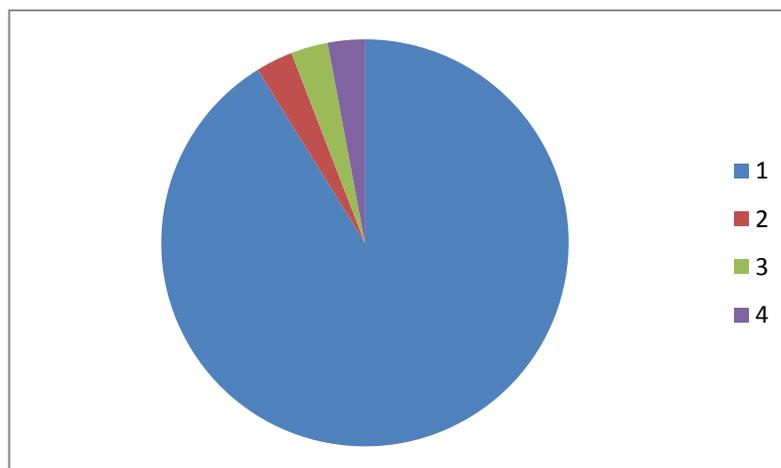
**5.4.7 Pregunta número 7.** Estás de acuerdo en la elaboración de abono orgánico a través del proceso de la lombricultura para el aprovechamiento de los residuos orgánicos.

Cuadro N. 7 Tabulación de resultados pregunta número 7

ÍTEM	OPCIÓN DE RESPUESTA	NUMERO DE RESPUESTAS	%
1.	Totalmente de acuerdo	31	91.18
2.	De acuerdo	1	2.94
3.	Indiferente	1	2.94
4.	En desacuerdo	1	2.94
TOTAL		34	100 %

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño

Grafico 7. Porcentaje de respuesta pregunta 7



Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

**Análisis de resultados:** El 91.18% de los encuestados están totalmente de acuerdo originando una afirmación de 31 personas que dicen que la elaboración de abono orgánico a través del proceso de la lombricultura es la mejor manera de aprovechar los residuos orgánicos.

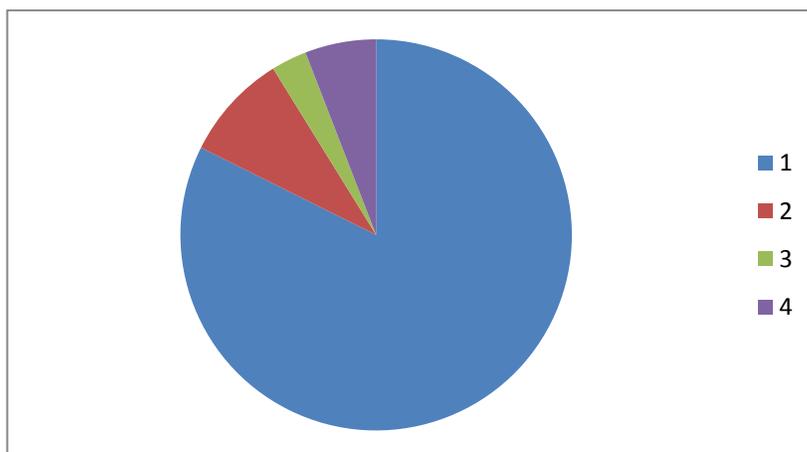
**5.4.8 Pregunta número 8.** Considera que la fertilización de cultivos a partir de abonos orgánicos es importante para mejorar la producción de cultivos

Cuadro 8. Tabulación de resultados pregunta número 8

ÍTEM	OPCIÓN DE RESPUESTA	NUMERO DE RESPUESTAS	%
1.	Totalmente de acuerdo	28	82.35
2.	De acuerdo	3	8.82
3.	Indiferente	1	2.94
4.	En desacuerdo	2	5.88
TOTAL		34	100 %

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño

Grafico 8. Porcentaje de respuesta pregunta 8



Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño 2015

**Análisis de resultados:** a la pregunta el 82.35% de los encuestados manifestaron estar totalmente de acuerdo lo que significa que 28 personas consideran que la fertilización de cultivos a partir de abonos orgánicos es un camino ideal para la producción de cultivos y obtener alimentos más saludables

## 5.5 DIAGNOSTICO

Teniendo en cuenta que somos protectores del medio ambiente encaminamos este trabajo a dar solución a un problema ambiental contribuyendo de esta manera con el planteamiento de estrategias para la mitigación de la contaminación.

La Institución por encontrarse en la zona rural del municipio, no tiene acceso al servicio de recolección de residuos, por lo tanto no cuenta con un lugar apropiado para depositar los desechos, principalmente los residuos orgánicos o darles un uso adecuado; Por otro lado, diferentes factores como la sobrepoblación, las diferentes actividades humanas modernas y el consumismo han contribuido a acumular gran cantidad de residuos, cantidad que va en aumento. Por ende, no en todas las instituciones educativas existe la tecnología adecuada para reciclar los residuos y, hasta ahora, su manejo no ha resultado eficiente. En la institución educativa San Pedro, encontramos que hay una producción significativa de residuos sólidos orgánicos los cuales son generados en el restaurante escolar; principalmente cascaras de alimentos, sobrantes de comida preparada, frutas, verduras y material vegetal de podas de formación en zonas verdes; siendo arrojados a la intemperie afectando de forma negativa el medio ambiente, generando malos olores, atrayendo insectos, roedores y otros animales; por su descomposición generan contaminación visual y paisajística colocando en riesgo el medio ambiente y atentan con la salud de estudiantes, docentes, administrativos y personal en general. Dando soporte que es muy significativo clasificar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos.

De acuerdo a la problemática ambiental que se presenta en la institución educativa San Pedro los gestores de este proyecto miramos la necesidad de plantear una estrategia pedagógica con estudiantes del grado décimo del plantel para dar un valor agregado a los residuos orgánicos, mediante la elaboración de compost a través del proceso de la lombricultura; El compost es el producto que se obtiene de compuestos que forman o formaron parte de seres vivos en un conjunto de productos de origen animal y vegetal; constituye un grado medio de descomposición de la materia orgánica que ya es en sí un magnífico abono orgánico para la tierra, logrando reducir enormemente la basura. Se denomina humus al grado superior de descomposición de la materia orgánica. El humus supera al compost en cuanto abono, siendo ambos orgánicos. Este abono orgánico será utilizado en la fertilización de las zonas verdes de la Institución; de esta manera pretendemos mitigar los impactos ambientales negativos generados por los residuos orgánicos y contribuir con la conservación del medio ambiente

## **6. PROPUESTA**

### **6.1 TITULO**

RECICLANDO ANDO Y LA INSTITUCIÓN SAN PEDRO CUIDANDO

### **6.2 DESCRIPCIÓN**

El desarrollo de este proyecto va dirigido a los 28 estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa San Pedro, implementando una estrategia pedagógica para elaborar compost a partir del proceso de lombricultura, utilizando como materia prima los residuos orgánicos generados en el plantel.

Para la ejecución de esta investigación se realizaron actividades específicas como: capacitación teórico prácticas a estudiantes del grado 10°, en cuanto al manejo de residuos orgánicos y elaboración de compost a través de la lombricultura para formar gestores ambientales; sensibilizar y concientizar a estudiantes, docentes, administrativos, y personal de servicios generales de la institución Educativa San Pedro; mediante campañas ambientales, para un adecuado manejo de los residuos orgánicos; se implementó la planta de producción de compost, a través de la lombricultura para disminuir la contaminación ambiental generada por los residuos orgánicos y mejorar las zonas verdes, mediante el aprovechamiento del compost, para el embellecimiento y presentación de la planta física de la institución Educativa San Pedro.

### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

La Institución Educativa San Pedro afronta diversos problemas de contaminación ambiental, principalmente por el mal manejo de residuos orgánicos, falta de lugares adecuados para el depósito de estos.

Los problemas y conflictos ambientales, a los cuales se ve actualmente enfrentada nuestra Institución, radican en un conjunto de comportamientos que han impactado ya sea de forma positiva, o en el mayor de los casos negativa, hacia el entorno que nos rodea.

Es por eso muy necesario crear una estrategia pedagógica para fomentar la educación ambiental en la Institución, con la participación de estudiantes, docentes, directivos, administrativos y de servicios generales; creando conciencia y sentido de pertenencia al cuidado del medio ambiente, puedan realizar cambios en sus valores, conductas y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos para impulsar los procesos de prevención y resolución de los problemas ambientales presentes y futuros. Es crucial que se fomenten valores y hábitos para lograr un medio ambiente en equilibrio.

## 6.4 OBJETIVO

Utilizando la educación ambiental como una estrategia pedagógica se busca elaborar compost a través del proceso de la lombricultura, para disminuir la contaminación ambiental generada por residuos orgánicos, con estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa San Pedro, Municipio de El Tambo Nariño.

## 6.5 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

Para la implementación de esta propuesta se tendrá en cuenta siete actividades que se describen a continuación:

Tabla 4. Estrategias y Actividades

N.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA
1.	<b>Talleres teórico practico estudiantes grado 10</b>	Para el desarrollo de esta actividad se contara con el apoyo de funcionarios de la unidad municipal de asistencia agropecuaria UMATA y se desarrollaran los siguientes talleres:  Talleres N. 1 Manejo adecuado de residuos sólidos  Taller N. 2 Clasificación de residuos sólidos  Taller N. 3 Elaboración de compost  Taller N. 4 Elaboración de composteras  Taller N. 5 Normatividad ambiental	Anexo C
2.	<b>Taller teórico docentes</b>	Se tendrá en cuenta el manejo adecuado de residuos sólidos, taller dictado a docentes que laboran en el grado decimo	Anexo D
3.	<b>Replica talleres</b>	Se realizaran la réplica – resumen de los cinco talleres realizados con los estudiantes del grado decimo, para todos	Anexo E

		los estudiantes de la institución educativa San Pedro, desde preescolar hasta grado once para lo cual se contara con el espacio académico de un día en horario de clases a demás se vinculara a docentes, administrativos y personal de servicio generales	
4.	<b>Elaboración carteleras</b>	Se realizaran carteleras por cada grado, tema principal manejo adecuado de residuos sólidos actividad completaría a la réplica de los talleres de formación  Ilustración física de temática tratada en los talleres	Anexo F
5.	<b>Distribución de recipientes para la recolección de residuos</b>	Se distribuirán 6 recipientes de colores rotulados en lugares estratégicos de las instalaciones de la institución para la clasificar los residuos	Anexo G
6.	<b>Implementación planta de producción de compost</b>	Se implementara la planta de producción de abono orgánico a partir de la lombricultura, planta que se instalara en el plantel educativo con una capacidad de producir 40 kg/mes, se contara con los estudiantes del grado 10 y docentes. tendrá un área de 25 m2 y estará cubierta con malla y tela plástica por los laterales  Se utilizara los siguientes materiales <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 Tablas</li> <li>• 20 metros de malla plástica</li> <li>• 20 Metros de tela plástica (polietileno)</li> <li>• 10 Hojas de zinc</li> <li>• 15 Guaduas</li> </ul>	Anexo H

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Palas</li> <li>• 2 Kilos lombriz Californiana Roja</li> <li>• 2 Kilos alambre de amarre</li> <li>• 1 Rojo manguera plástica</li> </ul>	
7.	<b>Fertilización de zonas verdes</b>	Se realizara fertilización de todas las zonas verdes de la institución por ciclos de cada mes que se obtiene la producción de compost, actividad que la realizara el personal de servicios generarles en acompañamiento de los estudiantes del grado decimo, actividad que se realizara para mejorar el aspecto paisajístico del plantel educativo	Anexo I

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño.

## 6.6 RESPONSABLES

Para orientar el desarrollo de esta investigación, se cuenta con un personal idóneo con diferentes perfiles profesionales.

Tabla 5. Responsables

NOMBRE	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
ERNESTO JAVIER SOLARTE RODRÍGUEZ	Lic. Ciencias Sociales. Especialista Ética y Pedagogía.	34 Años
ADRIAN ALONSO RUALES	Lic. Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Especialista Planeación Educativa y Planes de Desarrollo.	22 Años
CARLOS MARIO DAZA MENA	Ingeniero Ambiental Técnico en formulación de proyectos agropecuarios	5 Años

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño.

## 6.7 BENEFICIARIOS

El grupo de estudiantes del grado 10° que están a cargo del proyecto, junto con sus compañeros de los demás grados, docentes, directivos, administrativos y el personal de servicios generales de la Institución Educativa San Pedro y de forma indirecta, a la comunidad de la vereda San Pedro, todo su corregimiento y el municipio en general.

## 6.8 RECURSOS

Para desarrollar esta propuesta de investigación se tienen en cuenta recursos: humanos, técnicos, didácticos y físicos.

Tabla 6. Recursos

<b>HUMANOS</b>	<b>TÉCNICOS</b>	<b>DIDÁCTICOS</b>	<b>FÍSICOS</b>
Docentes Directivos Ingeniero ambiental Estudiantes Personal administrativo Servicios generales	Computador Video beam Sonido Cámara	Cartulina Papel boom Marcadores Cinta de enmascarar Lápiz Colores Temperas Pinceles	Aulas La planta de compostaje Patio de la Institución Restaurante Recipientes

Fuente: esta investigación, El Tambo Nariño.

## 6.9 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Para el proceso de evaluación se tiene en cuenta el comportamiento de estudiantes, docentes, directivos y de servicios generales en cuanto a la disposición de los residuos sólidos; mejorando el aspecto físico del plantel educativo,

La cantidad de compost producido a nivel mensual, el mejoramiento de las zonas verdes de la institución educativa (antes – después), la disminución de la contaminación ambiental.

El seguimiento de esta propuesta estará a cargo de docentes y estudiantes del grado 10, de igual manera la continuidad de la propuesta por los estudiantes en el cumplimiento del trabajo social obligatorio.

## 7. CONCLUSIONES

- Después de haber realizado esta investigación, se puede concluir que la propuesta pedagógica de intervención trabajada en la Institución Educativa San Pedro, municipio de El Tambo Nariño; fue acogida por: estudiantes, docentes, directivos, administrativos y personal de servicios generales, teniendo en cuenta la metodología utilizada, que permitió una motivación en la solución de la contaminación generada por residuos orgánicos, dándole un valor económico.
- Como gestores de este proyecto se ha transformado el pensamiento ambiental, creando sentido de pertenecía de los estudiantes, docentes, directivos, administrativos y personal de servicios generales de la Institución educativa San Pedro, para con los recursos naturales dándoles un aprovechamiento sostenible.
- El resultado de este proyecto fue lograr que la acción central del maestro mejore la calidad del ambiente escolar, mediante al análisis crítico y reflexivo de la naturaleza; mediante la implementación de una planta de aprovechamiento de residuos orgánicos.

## 8. RECOMENDACIONES

- Sensibilizar a estudiantes, docentes, administrativos y personal de servicios generales de la Institución educativa San Pedro, para realizar brigadas de aseo y campañas pedagógicas de educación ambiental, gestionar proyectos ante entidades gubernamentales, encaminados a la protección y conservación del medio ambiente.
- Incrementar la participación de estudiantes, docentes, administrativos y personal de servicios generales, en programas de educación ambiental.
- Implementar dentro del currículo académico una asignatura de medio ambiente.
- Fomentar la cultura del reciclaje, e implementar repica de la investigación en cada uno de los hogares de estudiantes, docentes, administrativos y personal de servicios generales.

## 9. BIBLIOGRAFIA

CANOVAS. Tratado de Agricultura Ecológica. Almería: Edición Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, 1993, pág. 190

CASTEL R, CASTEL E. Constitución política de Colombia. 1991. Gaceta Constitucional No. 116 de 20 de julio de 1991. Colombia: Editorial Manantial, 2004, pág. 120

COLOMBIA. PROPIEDAD DE LA SECRETARÍA GENERAL DE LA ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Decreto 2811 e 1974 nivel Nacional

DURAN RAMÍREZ, Felipe. Volvamos al campo, Manual de cultivos orgánicos, alelopatía y transgénicos. Colombia; grupo latino Ltda. 2003, pág. 353

Evaluaciones Agropecuarias Municipales. UMATA El Tambo Nariño. 2014, pág. 8

FUNDADOR ZERY, Gunter Pauli. Manual Agropecuario, tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Colombia: Quebecor Word Bogotá S.A. 2002, pág. 532

GÓMEZ ANTÓN María Rosa. Educación medio ambiental: reciclaje y recuperación de residuos domésticos. Madrid: UNED, 1995

GÓMEZ LÓPEZ, Carlos Javier. Perfiles del Tambo. Primera edición. El Tambo Nariño: editorial Impresiones Cabrera, 1992, pág. 13-47

MARTÍNEZ VILLAR, Alberto y OJEDA BARELÓ, Fernando. Las basuras: un tesoro en tus manos, Madrid: Ecotopía, 2001

MARTÍNEZ-SALANOVA SÁNCHEZ, E. Metodología didáctica para docentes en la Formación Profesional Ocupacional. España: Edita Facep, Federación Andaluza de Centros de Estudios Privados.2.000, pág. 384

MENDOZA, Colomar, IZQUIERDO Gallardo. Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos. Universidad Politécnica de Valencia. Editorial LIMUSA, 2007, pág. 13

PEREZ ABRIL, Mauricio. Competencias y proyecto pedagógico. Colombia: Unibiblos, 2000, pág. 2001

Proyecto Educativo Institucional. El Tambo Nariño, corregimiento de San Pedro. 2013, Pág. 46 – 102

Revista Universitaria de Investigación, Sapiens. Bogotá D.C. Diciembre 2008, vol. 9, N°. 2

SÁNCHEZ, Serafín. La tutoría en los centros docentes. Manual del profesor tutor. Madrid: Escuela Española S.A. 1979, pág. 172

Secretaria de Planeación Departamental. Plan Departamento de Desarrollo 2004-2007 “La Fuerza del cambio continua”, Visión Nariño 2030, 2004, pág. 47

ZARZAR CHARUR, Carlos. Habilidades básicas para la docencia. Bogotá D.C.: Editorial Patria, 2002, pág. 34

## **ANEXOS**

Anexo A. Listado de población y muestra

LISTADO DE ESTUDIANTES GRADO DECIMO  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN PEDRO

1. Bastidas Figueroa Myriam del Carmen
2. Burbano Ibarra Erika Fernanda
3. Calvache Fajardo Karen Giselt
4. Calvache Pérez Jimi Jair.
5. Cancimance Mera Cristian Javier
6. Chávez Pabón María Camila
7. Chávez Arteaga Dayana Ximena
8. Chávez Arteaga Yuri Ailen
9. Chávez Ortega Angie Zuleima
10. Díaz Burbano Cristian Esneider.
11. Díaz Díaz Jenny Mireya
12. Erazo Erazo Cristian Johan
13. Gonzales Erazo Ángela Yised
14. Guerrero Dayra Yolima
15. Guerrero Meneses Jaiber Andrey
16. Ibarra Zambrano Elizabeth
17. López Calvache Yuliza Mabel
18. Meneses Botina Jesús Armando
19. Meneses Cancimance Jaider Norbey
20. Mera Ordoñez Ingrid Karina
21. Obando Rosero Jhonatan
22. Ordoñez Bastidas Diana Paola
23. Oviedo España Angie Paola
24. Oviedo Segovia Ayde Marbel
25. Recalde Figueroa Liliana Fernanda
26. Ríos Rosero Deisy Patricia
27. Rosero Arteaga Norely Maryori
28. Zambrano Calvache Yilber Fernando

ANEXO B. Encuesta aplicada a estudiantes grado 10 ° y docentes.

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACION AMBIENTAL**

**ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES GRADO 10 Y DOCENTES**

Junto con saludarle, deseo invitarle a responder el presente cuestionario. Sus respuestas son, con fin de optimizar la problemática presentada con los residuos orgánicos para elaborar un respectivo diagnóstico y aplicarlo a la solución de dicho problema en la Institución Educativa San Pedro, Municipio de El Tambo Nariño.

Por favor, marque encierre en un círculo su respuesta.

**1.** Los residuos orgánicos generados por desechos del restaurante escolar, estudiantes, docentes, administrativos, directivos y demás comunidad, influyen de forma negativa en el medio ambiente de nuestra Institución.

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indiferente
- D. En desacuerdo

**2.** considera que es importante clasificar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indiferente
- D. En desacuerdo

**3.** La Institución por encontrarse en la zona rural del municipio, no tiene acceso al servicio de recolección de residuos, por lo tanto no cuenta con un lugar apropiado para depositar los desechos, principalmente los residuos orgánicos.

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indiferente
- D. En desacuerdo

**4.** En nuestro plantel los desechos son arrojados tras las instalaciones del restaurante escolar a la intemperie, provocando malos olores, atrayendo insectos, roedores y otros animales; atentando contra la salud de la comunidad educativa.

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indiferente
- D. En desacuerdo

**5.** Los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica.

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indiferente
- D. En desacuerdo

**6.** La solución para que los residuos orgánicos no causen daño al medio ambiente es darle un uso adecuado, elaboración de abonos orgánicos compost.

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indiferente
- D. En desacuerdo

**7.** Estás de acuerdo en la elaboración de abono orgánico a través del proceso de la lombricultura para el aprovechamiento de los residuos orgánicos.

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indiferente
- D. En desacuerdo

**8.** Considera que la fertilización de cultivos a partir de abonos orgánicos es importante para mejorar la producción de cultivos

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indiferente
- D. En desacuerdo

## Anexo C. Evidencias, talleres, teórico-prácticos, estudiantes grado 10°

### Talleres N. 1 Manejo adecuado de residuos sólidos estudiantes grado 10



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

### Taller N. 2 Clasificación de residuos sólidos estudiantes grado 10



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Taller N. 3 Elaboración de compost estudiantes grado 10



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Taller N. 4 Elaboración de composteras estudiantes grado 10



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Taller N. 5 Normatividad ambiental estudiantes grado 10



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

## Anexo D. Evidencias, taller teórico docentes

Taller N. 6 Manejo adecuado de residuos sólidos docentes grado 10



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Taller N. 6 Manejo adecuado de residuos sólidos docentes grado 10



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

## Anexo E. Evidencia replica talleres

Replica de talleres educación ambiental



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Replica de talleres educación ambiental



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Replica de talleres educación ambiental



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Replica de talleres educación ambiental



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Replica de talleres educación ambiental



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

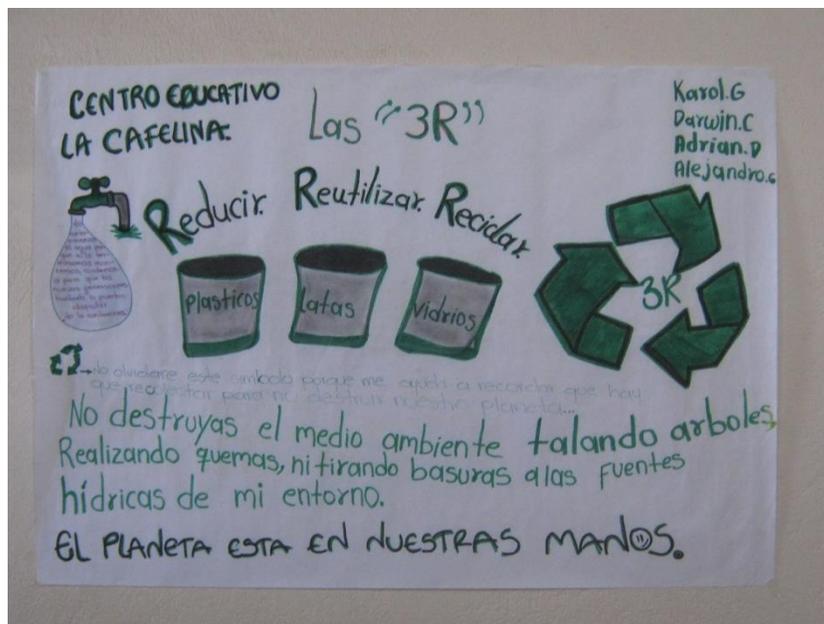
Replica de talleres educación ambiental



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

## Anexo F. Evidencias elaboración carteleras

Carteleras complementarias talleres



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Elaboración de carteleras complementarias talleres



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Elaboración de carteleras complementarias talleres



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Exposición de carteleras replica de talleres



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Exposición de carteleras replica de talleres



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Exposición de carteleras replica de talleres



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Exposición de cartelera replica de talleres



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

## Anexo G. Evidencias distribución de recipientes para la recolección de residuos

Ubicación de recipientes rotulados



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Ubicación de recipientes rotulados



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

## Anexo H. Evidencia implementación planta de producción de compost

Implantación planta compostaje



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Implantación planta compostaje



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Recolección y clasificación de residuos



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

#### Recolección y clasificación de residuos



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

## Anexo I. Evidencia fertilización zonas verdes

Adecuación y fertilización de zonas verdes



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Adecuación y fertilización de zonas verdes



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

#### Fertilización de zonas verdes



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

#### Ornamentación de zonas verdes



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

Ornamentación de zonas verdes



Fuente: Esta investigación. El Tambo Nariño, 2015

ANEXO. Listado autorización.

Por medio de la presente nosotros los padres de familia firmantes autorizamos la publicación del registro fotográfico, de los estudiantes del grado decimo de la institución educativa san pedro, en trabajo de investigación demonizado **ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA ELABORACION DE COMPOST, A TRAVES DE LA LOMBRICULTURA, CON ESTUDIANTES DEL GRADO 10° DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN PEDRO, MUNICIPIO DE EL TAMBO NARIÑO**

N.	ESTUDIANTE	FIRMA PADRE DE FAMILIA
1	Bastidas Figueroa Myriam del Carmen	Juan P. Busteda
2	Burbano Ibarra Erika Fernanda	Carlos Burbano
3	Calvache Fajardo Karen Giselt	Dilia Fajardo
4	Calvache Pérez Jimi Jair	Jesús Pérez
5	Cancimance Mera Cristian Javier	Daniel Cancimance
6	Chávez Pabon María Camila	Camila Chávez
7	Chávez Arteaga Dayana Ximena	Steniel F. Chávez
8	Chávez Arteaga Yuri Ailen	Steniel F. Chávez
9	Chávez Ortega Angie Zuleima	Jacqueline Chávez
10	Díaz Burbano Cristian Esneider	Carmen Díaz
11	Díaz Díaz Jenny Mireya	Amalia Díaz
12	Erazo Erazo Cristian Johan	José Erazo
13	Gonzales Erazo Ángela Yised	Carmen Erazo
14	Guerrero Dayra Yolima	M. Guerrero
15	Guerrero Meneses Jaiber Andrey	Juan Guerrero
16	Ibarra Zambrano Elizabeth	Mario Ibarra
17	López Calvache Yuliza Mabel	Julio Cesar Lopez
18	Meneses Botina Jesús Armando	Jeidy P. Botino
19	Meneses Cancimance Jaider Norbey	Guillermo Meneses
20	Mera Ordoñez Ingrid Karina	Tirsa Ordoñez
21	Obando Rosero Jhonatan	José Obando
22	Ordoñez Bastidas Diana Paola	CARLOS ORDOÑEZ
23	Oviedo España Angie Paola	Mauricio Oviedo
24	Oviedo Segovia Ayde Marbel	Carmen Segovia
25	Recalde Figueroa Liliana Fernanda	Quirico Recalde
26	Ríos Rosero Deisy Patricia	Lilia Rosero
27	Rosero Arteaga Norely Maryori	Luis Carlos Rosero
28	Zambrano Calvache Yilber Fernando	Martha Calvache