

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**FAREM – MATAGALPA**



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

**Para optar al Título de Licenciados en Ciencias de la Educación, con mención en  
Biología.**

**TEMA:**

**Manejo y uso de residuos sólidos en centros educativos urbanos y rurales de los  
departamentos de Matagalpa y Jinotega, segundo semestre del 2010.**

**SUB TEMA:**

**Manejo y uso de residuos sólidos en la Escuela Divino Niño Jesús, Comunidad Sisile  
No. 1, Jinotega, segundo semestre de 2010.**

**Autoras:**

**Bra.Dayse del Socorro Lumbí Centeno**

**Bra. Magdalena Montenegro Villagra**

**Tutora:**

**MSc. Carmen Fernández Hernández**

**Matagalpa, Febrero, 2011**



## **Dedicatoria**

*Como dijera el escritor colombiano Gabriel García Márquez, "todos quieren vivir en la cima de la montaña, sin saber que la verdadera felicidad está en la forma de subir la escarpada". Es la satisfacción de haber podido subir esa cima, que a veces creímos inalcanzable, como una suma de esfuerzos, sacrificios, aciertos y errores, lo que hoy nos impulsa a dedicar el fruto de nuestro trabajo a quienes compartieron el día a día de esta lucha:*

- ❖ *Primeramente, al Padre Eterno, ese Ser Supremo Hacedor de la maravillosa naturaleza que tenemos el deber de preservar, agradeciéndole el don de la vida y los talentos que nos diera para alcanzar nuestras metas.*
- ❖ *A nuestros padres, esposos e hijos, quienes nos sostuvieron con su cariño y su fe en nosotros, comprometiéndonos a prepararnos con ahínco para ser cada vez mejores hijas, esposas, madres y profesionales al servicio de las nuevas generaciones.*
- ❖ *A nuestros Maestros y Maestras de la FAREM, Matagalpa, quienes durante estos cinco años de estudio supieron sembrar en nosotros con sus conocimientos y su ejemplo una buena semilla, que germinará en una mejor calidad educativa.*
- ❖ *Mención especial merece nuestro querido y ejemplar docente Jorge Adalberto Chavarría Castro, (q.e.p.d) quien dejó en nuestras mentes y corazones una huella imborrable de calidad humana, honestidad, rectitud y maestría pedagógica. A su memoria dedicamos este logro.*

## **Agradecimientos**

*La gratitud es una cualidad que ennoblece a quien la recibe y dignifica a quien la entrega. No estamos solos y cada uno de nosotros necesita de los demás para lograr sus propósitos, de la índole que éstos sean. Esa es la razón por la que hoy queremos agradecer a todos los que nos brindaron incondicionalmente sus conocimientos, información y ejemplo, contribuyendo de forma valiosa a la realización de nuestro Seminario de Graduación. A todos ellos: ¡Gracias y que Dios los bendiga!*

*Ellos son:*

- ❖ *En primer lugar y por siempre, a Dios, Nuestro Creador porque nos dio la vida y la luz del entendimiento para la culminación de nuestra carrera.*
- ❖ *MSc. Carmen Fernández Hernández, por su valiosa tutoría, por su rigor y exigencias, para que alcanzáramos mayores niveles de calidad en nuestro trabajo, por su calidad humana que la hace ser una excelente profesional y maestra.*
- ❖ *Dirección y personal docente de la escuela Divino Niño Jesús, de Jinotega, por su apertura al facilitarnos la información requerida en nuestra investigación.*
- ❖ *Estudiantes de quinto y sexto grado de Primaria y a los estudiantes de la Secundaria vespertina y dominical, porque estuvieron siempre anuentes a colaborar en la aplicación de los instrumentos de investigación.*
- ❖ *La alcaldía de Jinotega, Asociación La Cuculmeca, MARENA-Jinotega, la biblioteca de la FAREM, Matagalpa y a los profesionales que nos permitieron el acceso a sus archivos y bibliotecas particulares en el proceso de recopilación de la información teórica pertinente.*

- ❖ A la Comunidad de Sisile No. 1 de Jinotega, que nos permitió realizar las observaciones directas del entorno, en la búsqueda de propuestas para mejorar las condiciones ambientales del lugar por el bienestar de sus familias.

### **Valoración de la Tutora**

## **Resumen**

El trabajo que se presenta recoge información relevante sobre el manejo y uso de los residuos sólidos, específicamente en la escuela Divino Niño Jesús, de la Comunidad de Sisla No. 1, de Jinotega, garantizaron información fidedigna, confrontada entre quienes forman parte no sólo del problema sino de la solución.

De un universo de 521 estudiantes, se tomó una muestra de 277, desglosada así: en primaria, 38 estudiantes de quinto grado y 20 de sexto grado, en secundaria vespertina 93, así: 35 de séptimo grado, 15 de octavo, 19 de noveno, 15 de décimo y 9 de undécimo. De secundaria dominical, un total de 126 alumnos: 32 de primer año, 29 de segundo, 27 de tercero, 23 de cuarto y 15 de quinto año.

Se aplicó la fórmula  $n = \frac{N \times p \times q}{(N-p) \times D + p \times q}$  con un margen de error del 0.05,

Las variables fueron manejo y uso de residuos sólidos. Las técnicas aplicadas son: entrevistas a los docentes, encuestas a los estudiantes y observación directa en diferentes días y horas de cada turno.

Según los resultados, predominan los residuos sólidos orgánicos, sobresaliendo papel, heces de animales y residuos vegetales, los que son un potencial para su reutilización en beneficio de la misma comunidad. También se pudo determinar que no se reciclan, no se elabora compost, ni manualidades con ellos, sólo se entierran y queman.

La propuesta para mejorar el manejo y uso de los residuos sólidos que se producen en este centro, consiste en la concientización, planificación, capacitación, ejecución y seguimiento de líneas de acción conducentes a mejorar el proceso, con la participación de toda la comunidad educativa.

## ÍNDICE

CONTENIDO		
		<b>DEDICATORIA</b>
		<b>AGRADECIMIENTO</b>
		<b>VALORACIÓN DE LA TUTORA</b>
		<b>RESUMEN</b>
<b>I</b>		<b>INTRODUCCIÓN</b>
<b>II</b>		<b>JUSTIFICACION</b>
<b>III</b>		<b>OBJETIVOS</b>
<b>IV</b>		<b>DESARROLLO</b>
	<b>A</b>	Caracterización de la escuela I
	<b>1</b>	Ubicación geográfica
	<b>2</b>	Historia de la escuela
	<b>3</b>	Descripción de la planta física
	<b>4</b>	Descripción del personal
	<b>a</b>	Docentes
	<b>b</b>	Administrativos
	<b>5</b>	Matrícula actual por modalidad
	<b>B.</b>	Antecedentes del Manejo y Us
	<b>1.</b>	México
	<b>a</b>	México
	<b>2.</b>	Centroamérica
		<b>a.1 Guatemala</b>
		<b>a.2 Nicaragua</b>

		a.2.1	
		a.2.2	
		a.2.3	
		a.2.4	
		a.2.5	
	C.	Aspectos conceptuales	
	I.	Residuos sólidos	
		a. Urbanos	
		b. Rurales	
		b.1	
		b.2	
	D	Manejo de los residuos sólidos	
	I.	Generación	
	2.	Transporte	
	3.	Tratamiento y disposición	
	4.	Control y supervisión	
	E	Uso de residuos sólidos	
		e.1	
		e.2	
		e.3	
	F	Tablas de resúmenes de resultados	
	G	Propuesta	
V		CONCLUSIONES	
VI		BIBLIOGRAFIA	
VII		ANEXOS	
	1	Anexo: Operacionalización de variables	
	2	Anexo: Modelos de instrumentos	

## INTRODUCCIÓN

Los desechos o residuos sólidos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifican por su origen, en orgánicos e inorgánicos. Diariamente se consume y se tira a la basura gran cantidad de productos de corta duración, desde los pañales del bebé hasta el periódico; sin embargo, una vez depositada la basura en el cesto, barril, saco o al aire libre, se olvida el problema.

Sin embargo, la acumulación de los residuos en el hogar, en el centro de trabajo, en la escuela, en cualquier lugar, es nociva para el medio ambiente y por supuesto para la salud del hombre y de los mismos animales. Las basuras atraen ratas, insectos, moscas y otros animales que transmiten enfermedades; contaminan el aire al desprender químicos tóxicos (bióxido de carbono y otros), polvos y olores de la basura durante su putrefacción. Además, cuando llueve, los vertederos de basura contribuyen a contaminar las aguas superficiales y subterráneas.

La mayoría de los tiraderos de basura se ubican en terrenos grandes y planos, carentes de vegetación. En tiempos de sequía, los vientos levantan una gran cantidad de polvo que es transportado por el viento, contaminando el agua de ríos, lagos, pozos, alimentos, poblaciones cercanas, etc., debido a que estas partículas de polvo permanecen suspendidas en el aire (Cantanhede, A et al CEPIS, OPS., 2000).

Entre la basura depositada en los tiraderos generalmente hay heces fecales de seres humanos y animales. Estos excrementos contienen microorganismos, que los vientos arrastran y depositan en el agua y alimentos expuestos al aire libre y en general sobre las poblaciones cercanas, como sucede en la comunidad de Sisile No. 1 de Jinotega, donde los residuos se acumulan generalmente al aire libre y específicamente en el centro, son quemados o enterrados sin darles mayores tratamientos.

La basura es causa de muchas enfermedades, porque en ella se multiplican microbios y otras plagas como moscas, cucarachas y ratas. También atrae perros y otros animales que pueden trasmitirlas. Es por esto que la basura debe manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados, para evitar los olores y el aspecto desagradable; con ello se contribuye a evitar la contaminación del suelo, del agua y del aire (Ibíd.).

Por todo lo antes planteado, la realización de un estudio con el fin de evaluar cómo se manejan los residuos sólidos en la escuela Divino Niño, de Sisile, Jinotega, en el II Semestre del 2010 y plantear alternativas de solución, es no sólo importante, sino necesaria y urgente para detener el deterioro paulatino del medio ambiente por el mal manejo y uso de los residuos sólidos que se generan y para preservar la salud de los estudiantes y docentes que permanecen muchas horas en ese centro de estudios. Se trata, entonces de dar una respuesta basada en un diagnóstico efectivo y real y analizado a la luz de diversos criterios y experiencias sobre el tema.

Se aplicó el método teórico mediante el análisis de la información bibliográfica y el empírico con el análisis de los resultados del trabajo de campo.

Esta es una investigación de tipo descriptivo, ya que no se limitó a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables, se recogieron los datos sobre la base de una teoría y se analizaron los resultados, para extraer generalizaciones significativas que contribuyeran a un mejor conocimiento del problema. Asimismo es de corte transversal, puesto que se estudió el problema en un lugar y tiempo determinado y no se abarcó en todo su desarrollo. También es aplicada porque su objetivo es el estudio del problema en busca de una solución cercana.

Para la realización de este trabajo se recopiló información sobre los antecedentes del manejo y uso de los residuos sólidos a nivel general y particular, además se realizó un estudio del centro educativo seleccionado para la investigación, donde se aplicaron como instrumentos para recopilar información, la observación en la escuela, la entrevista a los docentes y la encuesta a los estudiantes seleccionados para la muestra (Anexos).

El Universo lo conforman 521 estudiantes de la Escuela Divino Niño de Sisile No. 1, del Municipio de Jinotega, de los que se hizo selección de los encuestados según modalidad, de la siguiente forma:

- De Primaria se aplicó la encuesta a 38 estudiantes de 5º grado y a 20 de 6º grado, para un total de 58 alumnos, que equivalen al 100 % de los estudiantes de esos niveles y al 30 % de la matrícula total de primaria. Se trabajó sólo con quinto y sexto porque son los alumnos mayores del turno.
- De 120 alumnos de secundaria vespertina fueron encuestados 93 estudiantes, equivalentes al 78%. La muestra fue distribuida por año, tal como sigue: 35 estudiantes de séptimo grado, 15 estudiantes de octavo grado; 14 alumnos de noveno, 15 de décimo y 9 estudiantes de undécimo grado.
- En secundaria vespertina se aplicó la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{N \times p \times q}{\text{error del } 0.05}, \quad \text{se tomó un margen de}$$

$$(N) \times D + p \times q$$

$$n = \frac{120 \times 0.25}{\text{ }} = \underline{\text{ }} = 30 = 92.59 = 93$$

$$(120-1-) \times 0.000625 + 0.25 = 0.324$$

- En secundaria dominical se encuestaron 126 estudiantes de un universo de 184 estudiantes, detallados como sigue: de 1º año, 32 alumnos; de 2º Año, 29; de 3er año, 27; de 4º Año, 23 y de 5º Año, 14. aplicando la misma fórmula para definir el tamaño de la muestra, así:

$$n = \frac{N \times p \times q}{(N-1) \times D + p \times q}$$

también se tomó un margen de error del 0.05,

$$n = \frac{184 \times 0.25}{(184-1) \times 0.000625 + 0.25} = \frac{46}{0.3643} = 126$$

La muestra obtenida (n) fue de 277 estudiantes, lo que equivale al 53%, dicha muestra es aleatoria estratificada, puesto que fueron seleccionados por cada modalidad que atiende el centro, tal como se refleja a continuación:

**Tabla de matrícula y muestra por turno**

--	--	--	--




Las variables medidas en esta investigación, fueron:

- Manejo de residuos sólidos
- Uso de residuos sólidos

Al operacionalizar las variables (Anexo 1) se obtuvieron como indicadores: clasificación, manejo y uso, que se reflejan en las técnicas seleccionadas de la encuesta.

Siendo el enfoque de esta investigación de tipo cuantitativo, parte de la información se procesó utilizando la estadística descriptiva. Sin embargo, un grupo de preguntas abiertas (pertenecientes a las encuestas de los estudiantes y a las guías de observación), se analizaron de forma cualitativa, para enriquecer la comprensión de las mismas.

Para reflejar los resultados de las encuestas aplicadas, las que fueron tabuladas utilizando el método manual, se utilizó el programa estadístico SPSS, así como tablas descriptivas de las entrevistas y observaciones hechas.

## **JUSTIFICACIÓN**

El medio ambiente constituye un bien fundamental de toda sociedad. Por esa razón, la realización de este estudio sobre el manejo y control de los residuos

sólidos en la Escuela Divino Niño, ubicada en Sisile No. 1 del departamento del Jinotega, es de primordial importancia, puesto que no sólo contribuirá a mejorar la presentación externa del centro, al crear un ambiente limpio que repercuta en la salud de quienes permanecen dentro del local durante la mayor parte del día, sino que su aplicación también desarrollará la sensibilización ambientalista de maestros, padres de familia y estudiantes, así como les aportará nuevos conocimientos sobre el manejo y uso de dichos residuos.

En segundo lugar, se beneficiará la comunidad donde está localizada la escuela en estudio, pues los mismos estudiantes serán portavoz de las medidas que deben aplicarse para el correcto manejo de los residuos sólidos en el hogar y en el entorno donde viven. En consecuencia, los resultados de este estudio, tendrán repercusión comunitaria en la salud y economía de todos los habitantes de cada espacio geográfico donde se circunscribe esta investigación.

Sus resultados podrán ser utilizados así mismo, a nivel del MINED, como un modelo metodológico a seguir por otros centros de estudio, para que en un futuro inmediato, esta experiencia metodológica sirva como pauta para la implementación de nuevas formas de manejo y uso de los residuos sólidos en todos los centros de estudio.

También abrirá campo para que dicho Ministerio analice la inclusión de temas relacionados con la basura y su relación con el medio ambiente, en los nuevos programas de estudio.

Para la FAREM Matagalpa y especialmente para la carrera de Ciencias Naturales, este trabajo significará el enriquecimiento de la biblioteca con fuentes actualizadas de consulta para futuros estudiantes, quienes podrán retomar sus resultados y ampliarlos a través de nuevas investigaciones en la búsqueda de un mundo más saludable, como una modesta contribución para la preservación de la vida y para el planteamiento de alternativas viables que propicien la utilización

de los residuos sólidos como fuente generadora de empleos y de transformación de lo inútil en útil.

Finalmente, esta investigación nos servirá a todas y todos los investigadores para enfrentar la problemática real de nuestros centros de trabajo, respecto al uso y manejo de los residuos sólidos, al combinar la teoría con la práctica en la solución del problema, consolidando así nuestra formación científica, social y humanista.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Evaluar el manejo y uso de los residuos sólidos en centros educativos urbanos y rurales, de los departamentos de Matagalpa y Jinotega, durante el Segundo Semestre 2010.

### **General del Sub tema**

Evaluar el manejo y uso de los residuos sólidos en la Escuela "Divino Niño Jesús" de la Comunidad de Sisle No.1, Jinotega, durante el Segundo Semestre 2010.

### **Específicos**

1. Clasificar los residuos sólidos existentes en la Escuela Divino Niño Jesús.
2. Describir el manejo de los residuos sólidos en la Escuela Divino Niño Jesús.
3. Determinar el uso dado a los residuos sólidos en la Escuela Divino Niño Jesús.
4. Proponer alternativas de solución a las dificultades en el manejo y uso de los residuos sólidos en la Escuela Divino Niño Jesús.

## **DESARROLLO**

### **A. Caracterización de la Escuela "Divino Niño Jesús" Sisle No.1**

## **1.-Ubicación geográfica:**

Para la realización de este trabajo, fue seleccionada la escuela Divino Niño Jesús, localizada en la comunidad de Sisle Nº 1 del municipio de Jinotega, a 22 Km. de la cabecera departamental. Pertenece al Distrito Nº 6 del municipio y limita al norte con la comunidad El Mojón, al sur con Chagüite Grande, al este con Sasle y al oeste con San Antonio de Sisle. (Siles, J. y otros: 2005).

## **2-Historia de la escuela:**

La Escuela Sisle Nº 1, como se llamó en sus inicios, fue construida con una donación del gobierno de Japón, gracias a la gestión de Cáritas Diocesana. Se inauguró el 13 de octubre de 1972 durante la Administración del Gobierno de Somoza. El terreno fue cedido por don Pastor López, un terrateniente de la localidad. El proceso de construcción tuvo una duración de ocho meses aproximadamente. Desde su inicio, la escuela atendía la primaria completa, apoyándose la dirección del centro con un patronato escolar o directiva de padres integrado por las siguientes personas:

Sr. Abelino Martínez (Presidente).

Sr. Luis Chavaría (Vicepresidente)

Sr. Teodoro González (Tesorero)

Sr. Crescencio López (Secretario)

Los primeros docentes del centro escolar Sisle fueron:

Profesora Filomena Esquivel

Profesora Pastora López

Profesora Lucila Lanzas

Profesora Máxima Montenegro

Profesora Ligia Tórrez

Profesora Vilma Luna

Profesora Dolores Jarquín

Profesora Marcía Herrera (Directora)

Profesora Miriam Gutiérrez

Profesor Álvaro Jarquín

Al construirse el local para el Centro Escolar Sisile N° 1, no se contaba con un nombre; no fue sino hasta el año 1980 que con la venia del patronato, se escogió el nombre de “Mauricio Villegas”, un héroe de la insurrección contra Somoza, como un homenaje por su valentía. Dicho nombre se conservó hasta el cambio de un nuevo gobierno, cuando se sustituyó el antiguo local, ya deteriorado y se inauguró uno nuevo en el año 2000, con el nombre de “Divino Niño Jesús”, debido al fervor religioso de los habitantes de la comunidad hacia esa venerada imagen. (Siles, J. y otros, 2005: 12).

### **3. Descripción de la planta física:**

*Extensión:* Tiene una extensión aproximada de una manzana y está ubicado a la orilla de la carretera, por lo que es de fácil acceso tanto para los docentes como para los estudiantes.

*Pabellones y aulas:* La planta física del nuevo local cuenta con dos pabellones de 3 aulas cada uno y un módulo para preescolar.

*Otras instalaciones:* En ese mismo módulo se localiza la dirección y una cocina. También cuenta con servicios sanitarios y está ornamentado con un jardín frontal.

### **4.-Descripción del personal**

a. *Docentes:* Según información brindada por la Directora del centro, Lic. Jenny Clever Cruz y confirmada al leer los registros de la escuela, la planta docente está formada por 18 maestros incluyendo al subdirector. Todos ellos son maestros graduados en educación primaria y gozan del aprecio de la comunidad, ya que algunos tienen muchos años de estar prestando sus servicios en la misma.

b. Administrativo: el centro cuenta con una directora y un subdirector como personal administrativo.

**Tabla 1**  
**Organización de la planta docente, 2010**

<b>Docentes por modalidad</b>	<b>Nivel académico</b>	<b>Modalidad y /o asignaturas que atiende</b>	<b>Niveles que atiende</b>
		<b>PREESCOLAR FORMAL</b>	
<b>1</b>	<b>MEP</b>		<b>Tercer Nivel</b>

		<b>PRIMARIA REGULAR</b>	
	<b>MEP</b>		<b>Primero a Sexto grado</b>
		<b>SECUNDARIA REGULAR</b>	
<b>1</b>	<b>LEM</b>	<b>Estudios Sociales</b>	<b>7o. a 11o.</b>
<b>1</b>	<b>LEM</b>	<b>Física, Biología, OTV y Civismo</b>	<b>7o. a 11o.</b>
<b>1</b>	<b>MEP</b>	<b>Matemática</b>	<b>7o. a 11o</b>
<b>1</b>	<b>MEP</b>	<b>Lengua y literatura</b>	<b>7o. a 11o</b>
<b>1</b>	<b>MEP</b>	<b>Inglés</b>	<b>7o. a 11o</b>
<b>1</b>	<b>Egresada de la Carrera</b>	<b>Biología, Química y CCNN</b>	<b>7o. a 11o</b>
		<b>SECUNDARIA A DISTANCIA</b>	
<b>1</b>	<b>LEM</b>	<b>Lengua y literatura</b>	<b>II-III-IV-V</b>
<b>1</b>	<b>MEP</b>	<b>Matemática</b>	
<b>1</b>	<b>MEP</b>	<b>Inglés</b>	

1	<b>MEP</b>	<b>Matemática</b>	II-II-III
1	<b>MEP</b>	<b>Historia y CCNN</b>	
1	<b>MEP</b>	<b>Lengua y literatura</b>	
1	<b>Egresada de la Carrera</b>	<b>Biología, Física y Química</b>	II-IV-V

Fuente: Clever, J. (2010).

**Matrícula actual por modalidades:** Según datos aportados también por la Directora y consignados en el Libro de Registro de Matrícula (2010) Folio 044-057. Tomo 1 y 2, Folios 035-038, la escuela "Divino Niño Jesús" atiende las modalidades de Preescolar formal, Primaria Regular, Secundaria Regular y Secundaria a distancia, con una población estudiantil actual de 521 alumnos/as en todas la modalidades. (Tabla 2)

**Tabla 2**

**Matrícula final del 2010**

--	--	--	--


<b>Total</b>			

Fuente: Clever, J. (2010)

Como se puede inferir de los datos anteriores, el crecimiento de la población estudiantil ha sido cada vez mayor. En el año 2001, ante el incremento de la matrícula, el centro adoptó la nueva modalidad de

secundaria regular, lo que fue una respuesta satisfactoria para los jóvenes de la comunidad, a quienes por razones económicas y de distancia les era difícil seguir estudios secundarios hasta la cabecera departamental. Esta modalidad inició con un primer año, que entonces contaba con 17 alumnos(as) en su totalidad y estaba a cargo de tres profesores.

Es impresionante ver cómo el esfuerzo de la comunidad, encabezado por los docentes, ha impulsado el crecimiento de esta escuelita rural, pues ya en el año 2003, atendía el ciclo básico con 77 alumnos(as).

Ciertamente, como todo proyecto educativo, enfrentó dificultades en sus inicios y uno de ellos fue el nivel de deserción escolar, ya que durante este año se registraron varios retiros, alcanzando una deserción del 19.48%, sin embargo, este hecho no impidió que la secundaria siguiera creciendo.

Para el año 2004, se gestionó la autorización para abrir el ciclo diversificado, el cual fue aprobado y la escuela creció hasta el cuarto año, con una matrícula inicial de 65 estudiantes y una retención final del 99%, siendo ésta la más alta de los últimos cinco años.

En el año 2005, ya el centro atendía la secundaria completa, con un total de 120 alumnos(as). Fue esta la primera promoción de bachillerato de la escuela, lo que para toda la comunidad, tanto poblacional como educativa, constituyó un logro muy significativo. Es evidente que la población estudiantil se ha ido incrementando paulatinamente pero con calidad, de tal modo que en el año 2006 hubo que dar apertura a la secundaria dominical (Siles, J. (2005)).

Es realmente interesante conocer la historia y el desarrollo de una escuela nacida en el campo con sólo seis secciones de primaria regular y verla ahora atendiendo todas las modalidades en un sector tan significativo para la economía del municipio, ya que esto significa la base fundamental para el progreso de dicha comunidad; en la actualidad.

Muchos bachilleres egresados de la escuela están en vías de profesionalizarse, con lo que se espera mayor bienestar para Sisile No.

1, que contará con profesionales en distintos campos de la ciencia al servicio de ese sector rural antes olvidado.

## B. Antecedentes del manejo y uso de los residuos sólidos.

Se presenta a continuación un recorrido desde México hasta Nicaragua acerca de la situación como se han manejado y usado los residuos sólidos a través del tiempo, en estos países latinoamericanos.

### 1- México

*México:* Los Residuos Sólidos Públicos son un problema generalizado porque la población los arroja en las calles, en consecuencia las ciudades modernas requieren de un sistema de recolección y tratamiento eficiente, con un costo para la comunidad. Cuando el sistema de gestión de estos residuos es inadecuado, se genera deterioro ambiental. Una alternativa es convertir los residuos en materias primas reutilizables. La recolección estos residuos es un problema social, sobre todo para las personas que los recolectan.

La siguiente información fue obtenida en entrevista al líder de la Unión Mutualista de Pepenadores de Michoacán, José Eleuterio Cortés, quien expresó: "Las condiciones socioeconómicas de los pepenadores de basura en Morelia, Michoacán, México es crítica ya que no se cumplen las normas sanitarias especificadas en NOM-083-ECOL-1996, por lo que se expone a los trabajadores a muchas enfermedades gastrointestinales y de la piel, se provoca la contaminación ambiental y se fomenta el trabajo infantil" (Cortés, J., 2000).

Esta situación amerita un análisis que permita el derecho a los trabajadores a laborar en un ambiente saludable y a que cada uno de ellos cuente con un equipo de protección para así evitar enfermedades y hacer cumplir las normas sanitarias establecidas.

Aunque el tipo de basura existente en la Escuela Divino Niño de la Comunidad de Sisile No. 1, en Jinotega, es fundamentalmente papel y plástico, por lo que el peligro de contraer una enfermedad durante su manipulación es menor, los trabajadores y estudiantes no disponen de guantes y mascarillas para recogerla y almacenarla, por lo que también se exponen al peligro de sufrir heridas y quemaduras cuando se trata de quemarla o cuando se recogen desechos de vidrio y metal.

## **2. Centroamérica:**

Sobre la problemática que interesa en este seminario, en su guía para el diseño, construcción y operación de rellenos Sanitarios (Jaramillo, 2002), expresa la urgencia de encontrar una solución efectiva, ya que por muchos años los desechos sólidos en C.A han tenido un manejo inadecuado, lo que ha generado un legado de vertedero a cielo abierto que expone al peligro la salud pública y el ambiente. Continúa afirmando: " No sólo se está aumentando diariamente la generación de desechos sólidos, sino que la infra estructura que existe es inadecuada, agravándose esta situación ante la carencia de una educación ciudadana al respecto".

El diagnóstico de la situación de Centro América elaborado en el año 2002 por los autores citados, refleja por tanto los problemas comunes que tiene centro América en el manejo y uso de los residuos sólidos y aunque haya experiencias de avanzada en ciudad Guatemala, como se dará a conocer posteriormente, éstas no podrían generalizarse a toda la región. Basta con salir a la calle de un país centroamericano, exceptuando Costa Rica, para comprobar la poca cultura de limpieza de sus ciudadanos y la proliferación de basureros en las entradas de las capitales, sin mayores restricciones sanitarias.

En consecuencia, la primera frase clave que necesita ser interiorizada desde los niveles inferiores en la escuela Divino Niño, de Jinotega, es educación ambientalista, ya que pueden existir proyectos con un diseño perfecto sobre el manejo y uso de los residuos sólidos en el centro, pero si se carece de una conciencia ambientalista, el entusiasmo inicial se apagará.

Sin embargo, al respecto (Acurio, G. et al; 2000), afirma que aunque en los países de la región no se reconoce como sector formal el de residuos sólidos: "No obstante, en Centro América se está despertando la conciencia con respecto al ambiente y al manejo de residuos sólidos".

Esta conciencia está fundamentada en que, ciertamente, existe un 85% de oportunidad desde reciclar una gran porción de materiales del flujo de desechos en la región centroamericana, ya que dicho flujo está

compuesto de papeles, cartón, metales, vidrios, plásticos, la mayoría de ellos reciclables.

Esto mismo sucede en la escuela Divino Niño, ya que los depósitos de basura de la escuela no son diferenciados, de manera que en ellos se depositan la basura de todo tipo, sin hacer una preclasificación de la misma. Habrá que pensar entonces en un plan de manejo de los residuos sólidos, que aparte de la sensibilización básica para echarlo a andar, contemple entre sus primeras acciones la enseñanza de una sencilla clasificación de la basura que se genera en el centro, con el fin de dar los primeros pasos para su uso en el reciclaje.

#### **A.1- Guatemala:**

"La línea de acción del manejo de RSD del CEPIS en Guatemala establecida en coordinación con HEP y HES promueve, evalúa, y colabora en el desarrollo de programas nacionales de manejo de residuos y de perfiles de proyectos sobre recolección, reciclaje, transporte, tratamiento y disposición con énfasis en aspectos de organización, participación social y educación"(Cantanhede, A. 2004).

En Guatemala, la gremial metropolitana de recolectores de basura (GMRB) que agrupa a más de 300 recolectores, así como la cooperativa que cuenta con más de 20 socios y otros recolectores independientes, se encargan de colectar y transportar 80% de la basura de la ciudad y disponerla en el relleno operado por la municipalidad; pero la comercialización la hacen directamente con los usuarios.

Esta línea de acción es muy buena, pues mediante programas nacionales y privados para el manejo de residuos y con los perfiles de proyectos interesados en la solución del problema, se promueve una mejor participación social, lo cual permite que se involucren más personas en el tema y se den cuenta de que los desechos son de mucha utilidad y beneficio, si se manejan de forma adecuada.

Estos ejemplos de Guatemala al mejorar los niveles de organización y de participación para dar un tratamiento adecuado a los desechos sólidos, puede retomarse en el centro educativo objeto de este estudio, sólo se necesita aprovechar el excelente potencial de liderazgo que tienen los estudiantes, para aumentar las posibilidades de transformar

positivamente la problemática que el manejo y uso de los residuos sólidos en el centro enfrenta.

### a. 2- Nicaragua

"En Nicaragua las condiciones macroeconómicas más críticas incluyen la deficiente infraestructura pública no sólo en Managua sino también en otras ciudades, debido al crecimiento incontrolable de la población. En Nicaragua no existe una legislación para el sector de los residuos sólidos. En Managua existen micro basureros donde se vierten los residuos que recolecta la municipalidad, en las ciudades secundarias también se observan basureros clandestinos, los contenedores frecuentemente se aprecian totalmente colmados de residuos sólidos y los de Managua han sido ubicados sin criterio técnico, con algunas excepciones, la totalidad de las municipalidades operan vertederos a cielo abierto lo que constituye un riesgo permanente de contaminación. "Existen microvertederos ilegales en la ciudad de Managua donde se vierten aproximadamente 145 ton. /día de residuos sólidos que representan el 17,2% del total de residuos que recolecta la municipalidad y que son dispuestos en el relleno sanitario de Acahualinca. En ciudades secundarias se observan vertederos ilegales en canales, quebradas, calles y solares baldíos. Los contenedores normalmente se aprecian totalmente colmados con residuos dispersos en los alrededores". (Daza, Diego.CEPIS/OPS. Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Nicaragua, 2000: 85).

Como puede apreciarse en la información anterior, en nuestro país, al igual que en los otros países, no se contemplan los costos económicos de la contaminación en sus diversas formas por lo que no estamos conscientes del grado de deterioro ambiental que provoca el mal manejo de los residuos sólidos. El exceso de residuos sólidos origina un agotamiento de los recursos vírgenes, como puede apreciarse en todos los departamentos del país, con mínimas excepciones.

Este deterioro no sólo se visualiza en las zonas urbanas, como pudiera creerse debido a la industrialización, el escape de los gases de los automóviles, etc., sino que también puede apreciarse en la zona rural, así por ejemplo, en Sisile No. 1 comunidad donde se localiza la Escuela Divino Niño Jesús es significativa la pérdida de pequeños bosques de robles debido a la acción del ser humano sobre ellos, así como la proliferación de charcas alrededor del centro educativo con el peligro inminente de convertirse en criaderos de zancudos y otros insectos vectores de muchas enfermedades. De igual manera puede observarse en los alrededores del centro el aumento de roedores, moscas y cucarachas que han encontrado en los basureros al aire libre su hábitat preferido.

"En Nicaragua la generación promedio de desechos sólidos estimado para el 2003, fue de 761,000t/día, de la cual aproximadamente el 25% corresponde al área rural y el resto a las áreas urbanas. Existe limitada capacidad y coordinación institucional en cuanto a la gestión de residuos sólidos por parte de las instancias involucradas que son INIFOM, MARENA, MINSA y las Alcaldías" (Harding, L, et al; 2003).

Todas estas instituciones que por ley deberían involucrarse en la protección del Medio Ambiente no lo hacen pues se dedican a teorizar y a gastar gran cantidad de su presupuesto en el aspecto administrativo, pero en la práctica ni siquiera llevan un registro de los proyectos o planes en este sentido, lo que se pudo comprobar al visitar el sitio web y las oficinas de servicios municipales y las de dichas instituciones en los departamentos de Matagalpa y Jinotega donde se circunscribe esta investigación.

La escuela Divino Niño, al igual que las demás escuelas, tanto urbanas como rurales, no reciben el apoyo de otras Instituciones y Ministerios, pues éstos no ven como una prioridad la necesidad de crear y promover una nueva cultura en el tratamiento de los desechos sólidos, para proteger la salud de las personas que permanecen buena parte de su tiempo en los centros de estudio y en consecuencia serán los primeros perjudicados por la contaminación producida por el mal manejo de los residuos sólidos.

### a. 2.1- Managua

"La generación de residuos es inherente a las actividades humanas. En 1990 se producían en Managua 550 toneladas diarias de basura. EN

1997 esta cantidad ascendía a 1,000 toneladas, lo que representaba un 60% de los desechos generados en todo el país. Según datos del censo nacional sobre el control de residuos sólidos, en Managua sólo el 40.1% del total de hogares elimina la basura apoyándose en un camión recolector o depositando en basureros autorizados. El otro 59,9% la quema, la entierra, la tira a un predio vacío o la arroja a un cuerpo de agua" (Bonfanti, F. 2004).

Es precisamente ese exceso de residuos que se origina todos los días en la capital, lo que ha generado la posibilidad de emprender actividades de procesamiento de residuos desde la recolección y acopio de la basura, hasta su tratamiento e incorporación en los procesos productivos como materia prima. Realmente impresiona ver basureros capitalinos como la famosa Chureca, donde día a día compiten por la subsistencia seres humanos con animales y aves de rapiña entre las toneladas de basura depositadas en este lugar.

Al igual que en la capital, la acumulación de residuos sólidos en la Escuela Divino Niño, es un vector de alto riesgo para estudiantes, docentes y padres de familia del centro. Esta escuela, como la mayoría de las escuelas situadas en la zona rural del Municipio de Jinotega, implementan un manejo y control de los residuos sólidos, por lo que se puede afirmar que no se le da un buen tratamiento, ya que la basura es depositada alrededor de la escuela y aunque existan depósitos, como papeleras de plástico, barriles, cajas, los estudiantes siempre tiran la basura en cualquier lugar. Aunque se les oriente que deben almacenar la basura en los depósitos correspondientes, ellos no tienen esa cultura. Esta situación debería obligar a las autoridades institucionales y a las comunidades educativas a ejecutar acciones para su adecuado manejo y uso.

#### a. 2.2.- Chinandega

Un proyecto de avanzada en Nicaragua respecto al tratamiento de los residuos sólidos lo constituye Chinandega, donde la Alcaldía Municipal, con fondos de la Unión Europea a través de la oficina del Medio Ambiente y en colaboración con el Ministerio de Educación ejecutarán, con la participación comunitaria, el proyecto de manejo integral de los residuos sólidos para mitigar los efectos que inciden en el cambio climático. En dicho proyecto participarán sesenta comerciantes de los mercados de Chinandega, igual cantidad de familias de tres barrios, mil estudiantes, treinta profesores y ciento treinta mil habitantes del área urbana (Olivas, R., 2008).

La Unión Europea representa a un grupo de países solidarios con Nicaragua preocupados por el problema del manejo y uso inadecuado de los desechos. Cabe mencionar que éste es un excelente proyecto para el manejo integral de los residuos sólidos. Con el mismo contribuyen a minimizar el problema de la contaminación ambiental, como uno de los principales factores de incidencia en las alteraciones climáticas de los últimos tiempos.

Este proyecto tan importante para los pobladores chinandeganos, será una pauta para la generalización de sus mejores experiencias en el resto del país, tanto en el área urbana como rural, incluyendo el centro educativo seleccionado para este estudio, que se verá beneficiado con nuevas prácticas tanto para la recolección como para la utilización de la basura propia del centro.

#### a.2 .3- Estelí

“El punto de partida que dimensiona el manejo de desechos sólidos en el municipio de Estelí es el progresivo deterioro de la calidad ambiental en la que se encuentra el municipio y las capacidades de alcaldías municipales para enfrentar este reto. La planificación estratégica destaca que la sociedad esteliana comparte de alguna manera una percepción común sobre la responsabilidad, sea institucional, legal o por interés social y de salud, que les hace ser más vulnerables para reducir el riesgo y el peligro que enfrenta el mal manejo de los desechos sólidos (González, M.M. 2003).

Según el alcalde esteliano, Francisco Valenzuela, (2003) el principal problema es la falta de educación ambiental de la población “por todos lados se produce basura no orgánica, como vidrio y bolsas plásticas, además los supermercados y negocios producen cantidades de bolsas plásticas de gabachas, bolsas de gluglú y agua empacada, las que luego son depositadas al aire libre”, expresó el edil esteliano. Sin embargo, reconoció que el servicio de recolección de basura es deficiente y que hay problemas con la cobertura y recolección. El vertedero de Estelí ya dio su vida útil, “nunca fue un relleno sanitario, sino un basurero como cualquier otro donde se bota la basura al aire libre”.

No obstante, se ha observado notorio interés por parte de las alcaldías por implementar un manejo adecuado de los desechos sólidos, con lo que se pretende reducir el riesgo y el peligro que enfrenta el mal manejo de éstos. Asimismo la población ha comenzado a tomar conciencia del problema y se dispone a una mayor participación ciudadana en la solución del problema. Cabe destacar que es la toma de conciencia de la gravedad del problema lo que insta a la búsqueda de una solución.

También en la escuela Divino Niño, de Sisile No. 1, los docentes se han dispuesto a una mayor vigilancia, de modo que en la hora del aseo y bajo la dirección de los maestros, la basura es recogida por los estudiantes en las papeleras para luego ser llevada en carretillas a un lugar cercano del predio de la escuela donde una parte de esa basura es tirada al aire libre o quemada y algunas veces enterrada en pequeñas fosas cavadas por los mismos estudiantes.

En el registro de datos que sintetizan los resultados cuantitativos de la generación de desechos en la ciudad de Estelí, éstos se clasifican así: materia orgánica, 77.75%, plásticos, 68.11%, papel y cartón, 05.41%, metal 02.09%, tela, 01.28%, vidrio, 01.00%, otros, 1.49%" (Ibid.).

Llama la atención el alto porcentaje de materia orgánica generado en los desechos de Estelí, lo que facilitaría alternativas de tratamiento basados en el reciclaje y la producción de compost como abono orgánico o fertilizantes.

Según observaciones realizadas en la escuela objeto de este estudio, el porcentaje de desechos sólidos orgánicos generados es bajo, ya que lo que los estudiantes consumen en los recesos son productos empacados, como confites y Meneítos, ellos no tienen el hábito alimenticio de comer frutas o alimentos ligeros, que son los generan desechos orgánicos.

Sin embargo en algunos grados de la primaria se han implementado proyectos de elaboración de abono orgánico apoyados por INTERVIDA, pero son los padres de familia los que se involucran directamente en su elaboración.

Asimismo la siguiente tabla (Betancourt, J., 2005) registra la proyección de generación de residuos sólidos en Estelí en una década, desde 1995 hasta el año 2005:

Tabla 3  
Generación de residuos sólidos en Estelí

Año	Generación en tonelada por día
1995	22,89T/d
1996	24,38T/d
1997	25,96T/d
1998	27,65T/d
1999	29,45T/d
2000	31,36T/d
2001	33,40T/d
2002	35,57T/d
2003	37,88T/d
2004	40,35T/d
2005	42,95T/d

Fuente:(Betancourt, J., 2005)

Como puede apreciarse en la tabla anterior, la generación de residuos sólidos en Estelí desde el año 1995, ha venido aumentando año con año, hasta el año 2005, en un promedio aproximado de 2 toneladas por día, en cada año, estos datos reflejan el crecimiento acelerado de producción de residuos sólidos en Estelí y por ende en el resto de departamentos del país.

Estos datos significan una ventaja para Estelí, pues esta cantidad de residuos sólidos generada podría ser reciclada, generando una nueva forma de producción económica que beneficiaría a muchas familias estelianas. De igual forma en la Escuela Divino Niño, podría reutilizarse el papel de desecho en la elaboración de trabajos manuales que, según

su calidad podría generar también una forma de ingreso económico para el centro.

#### a. 2.4- Matagalpa

En Matagalpa ha habido avances institucionales en el uso y manejo de los residuos sólidos tal y como lo afirma Balladares, M. (2002,a): “El proyecto de Capacitación de Servicios Municipales se formuló para mejorar la capacidad administrativa y técnica de los municipios y en sus tres primeras etapas (1993-1994,1994-1995,1995-1997) capacitó en todas las áreas de los servicios municipales a 104 responsables de diferentes instancias gubernamentales originarios de Jinotepe, Managua, Matagalpa, León y Río San Juan, en tres niveles, haciendo énfasis en el manejo de desechos sólidos y líquidos”.

También la Alcaldía ha publicado la ordenanza No. 300702-07 sobre las normas de limpieza, higiene, seguridad, manejo y control de desechos lo que es un paso muy importante para la participación activa de la población en programas y proyectos que impulsa la municipalidad para mejorar la higiene comunal.

En un estudio del (CIEMA- UNI, 2005), éste expresa que hay preocupación por parte de todos los sectores ambientalistas para enfrentar este serio problema, motivados por la contaminación ambiental ocasionada por desechos sólidos en el municipio de Matagalpa, se está desarrollando una campaña de sensibilización en educación ambiental, dirigida a toda la población en pro de fortalecer la gestión ambiental de los organismos involucrados en esta tarea.

Según Balladares, M.(2002) en todas las etapas de planeamiento, construcción y operación se involucraron los capacitados a fin de combinar los conocimientos teóricos con la práctica y los resultados obtenidos con la aplicación de esta metodología fueron exitosos, ya que además, de solucionar los problemas sanitarios y formar a los estudiantes con el uso de tecnologías apropiadas y de bajo costo en el manejo de desechos sólidos y líquidos, muchos alcaldes se han interesado en utilizar estos recursos técnicos en sus comunidades.

En la escuela Divino Niño Jesús no se han recibido capacitaciones sobre el manejo y uso de los residuos sólidos, pero debe ser un primer paso dentro del Plan estratégico del Centro para aprender a almacenar debidamente la basura producida en el lugar y las diversas formas de encontrarles utilidad. Sobre todo en el área rural, los pobladores cuentan con un gran potencial para mejorar sus formas de fertilización de la tierra y obtener productos más sanos, libres de químicos que a la larga son causantes de terribles enfermedades.

La generación de residuos sólidos en Matagalpa desde el año 1995, ha venido aumentando año con año, hasta el año 2005, como se muestra en la tabla 4, el aumento ha sido de un promedio aproximado de 0.50 toneladas por día, lo cual indica que la generación de residuos sólidos en el departamento se ha ido incrementando paralelamente al crecimiento poblacional.

Al comparar ambas tablas se ve claramente que hay mayor generación de basura en Estelí, a pesar de que su población es mucho menor que la de Matagalpa, según datos recogidos en el Atlas Geográfico Universal y de Nicaragua, de la Editorial Océano, 2001, pues Estelí tiene registrado 197,021 habitantes, en cambio Matagalpa cuenta con 450,141 habitantes, sin embargo, mientras en Estelí en el año 2005 se generaron 42,95T/d. en Matagalpa el mismo año se generaron 13.46T/d. Sería interesante investigar por qué en estos casos se rompe la regla de que a mayor población, mayor generación de residuos.

Tabla.4

Generación de residuos sólidos en Matagalpa

Año	Generación en tonelada diaria
1995	7.24T/d
1996	7.70T/d
1997	8.20T/d
1998	8.72T/d
1999	9.28T/d
2000	9.87T/d

2001	10.50T/d
2002	11.18T/d
2003	11.89T/d
2004	12.65T/d
2005	13.46T/d

Fuente: (Betancourt, J. 2005).

La FAREM de Matagalpa, preocupada por hacer una investigación que promueva la transformación de las causas que originan problemas en diferentes campos que afectan a la sociedad, ha orientado como parte de sus líneas de investigación las áreas de interés divulgadas, las ponencias desarrolladas; la vinculación con grupos de trabajo sobre el tema de los residuos sólidos, su manejo y su utilización en beneficio de la población, como consta en los registros oficiales de seminarios realizados en los últimos años por egresados de diversas carreras. Así se puede confirmar en las conclusiones del Seminario sobre el tema "El uso y manejo de residuos sólidos urbanos y rurales en centros de educación primaria y secundaria de Matagalpa y Jinotega, durante el II Semestre del 2009".

Dichas conclusiones son de mucho interés, por lo que se transcribirán para su posterior confrontación con la realidad de los centros educativos con los que se trabajó en el segundo semestre del 2010.

En el Centro Escolar Público Aguas Amarillas: no existe uso ni manejo adecuado de los residuos sólidos. Se limita éste a la recolección, almacenamiento y quema de éstos durante la estación seca y a la recolección y almacenamiento durante la época lluviosa.

Los y las docentes abordan con los estudiantes temas como el reciclaje y reutilización de los desechos sólidos, pero lo hacen solamente en forma verbal y no se concretan acciones que permitan la práctica de estos conocimientos.

La acumulación de los desechos sólidos en el Centro Escolar Público Aguas amarillas contaminan el suelo y las aguas subterráneas, a través

de la lixiviación, así como la atmósfera, por medio de los gases emanados durante la quema y el proceso de descomposición.

Los desechos deforman el valor estético y limitan el espacio recreativo del centro de estudio. El vertedero de desechos sólidos en el centro se ha convertido en hábitat de insectos y roedores que amenazan la salud de los estudiantes y habitantes de la vecindad.

El impacto ambiental de los desechos sólidos en el CEPAA está dado por la contaminación que genera al suelo, la atmósfera y la estética, amenazando de esta manera la calidad de la vida humana en el ambiente escolar" (Cruz J. y Gutiérrez D. 2009, p. 30).

En la Escuela Tilburg: no se dan capacitaciones para los docentes por parte de las autoridades competentes en torno al tema relacionado con el manejo y uso de los desechos sólidos.

Los docentes emplean el nuevo enfoque curricular basado en competencias, el cual permite la preparación de los estudiantes para la vida. En la Escuela Tilburg únicamente el 12% de los encuestados reciclan ciertos desechos y lo hacen para cumplir con las actividades orientadas en el componente Orientación Técnica Vocacional.

Los docentes y estudiantes del centro no practican la incineración de desechos, sólo el transporte de la mayoría de desechos al depósito municipal. El 90% de los encuestados tiene conocimientos sobre la clasificación de los desechos sólidos pero no los ponen en práctica.

No hacen reutilización de los desechos sólidos ni existe un plan para el uso y manejo de los mismos. El 100% de los encuestados coinciden en la importancia de la recolección y clasificación de los desechos sólidos, sin embargo no practican estas medidas, ni el reciclaje, debido a la falta de ingresos económicos en la comunidad (Hernández, J y López, M. A. 2009, p.35).

En el Instituto Juan Valle Laguna: no hay manejo de residuos sólidos, no se les da uso, ni cuentan con el servicio de recolección.

Los desechos sólidos que se generan en el centro tienen un alto contenido de materia orgánica y la mayoría son quemados (Laguna J. y Salmerón J. 2009, p. 30).

En el Instituto Nacional Rosa Montoya Flores: no existe un sistema para el manejo de los residuos sólidos, ni se les da uso.

Los residuos que más se recolectan son plásticos, papel, cartón, latas, materia orgánica y en menor porcentaje vidrios, poroplast y envases de tetrabrik.

No están siendo clasificados, pero podrían generar un ingreso económico para mejorar las condiciones de infraestructura y a la vez crear mecanismos para proteger el medio ambiente (Zelaya, J. y Cardoza, R .2009, p.31).

En el Centro Escolar Público José Dolores Rivera: el uso que se le da a los residuos sólidos no es el adecuado porque los y las estudiantes solamente reciben charlas en relación al daño que causa a los pobladores la acumulación de desechos.

Con relación al manejo de los residuos sólidos se evidencia que no hay un manejo adecuado de éstos, ya que sólo se realiza la recolección de la basura sin clasificarla (Castro, R. y Centeno V. 2009, p 25).

En el Instituto Nacional de Darío: no existe un manejo adecuado de los residuos sólidos. Las técnicas más comunes en su tratamiento es la recolección y la quema.

Los residuos de composición orgánica son los que más causan un impacto ambiental negativo en el centro. El mal manejo de los residuos sólidos afecta la estética del centro. El uso adecuado de los residuos sólidos generaría la autosostenibilidad del centro.

La fuente de los Desechos Sólidos en el centro está relacionada con actividades generadas en el receso, siendo los residuos de tipo doméstico (Tórrez, I. y Soza, E. 2009, p.49).

En el Centro Escolar de Primaria de San Jerónimo: no se les da ningún tipo de manejo a los desechos sólidos generados, por el contrario un 63% de los padres encuestados y un 86% de estudiantes manifiestan que queman la basura y un 81% que ese destino final citado es el más adecuado.

En la escuela se consumen muchos productos empacados prohibidos por el MINSA. Casi todos los productos que se consumen en el centro vienen en empaques o envases elaborados con materiales inorgánicos.

La capacitación sobre el uso y manejo de los residuos sólidos ha sido poca, casi nula. Se observó que los y las estudiantes no clasifican la basura que se genera a diario. La dirección del centro se ha mostrado indiferente a las necesidades de capacitación del centro sobre el tema.

El 33% de los alumnos encuestados afirman que no reciben explicaciones de sus docentes de cómo manejar los residuos sólidos. En el CESJ no se fomenta la educación ambiental (Ríos, M. y Gutiérrez, G. 2009, p.35).

De las conclusiones citadas anteriormente se puede inferir que la problemática sobre el uso y manejo de los residuos sólidos de todos los centros en mención es la misma, o sea que no se realiza en ninguno de los centros educativos estudiados un uso y manejo adecuado de los residuos sólidos que en ellos se generan, que las prácticas implementadas no pasan de la recolección, almacenamiento y quema de los residuos sólidos, que no se hace la clasificación de la basura como un paso previo al reciclaje, puesto que éste tampoco se realiza.

Se infiere asimismo que tienen conceptos errados entre tratamiento, almacenamiento y uso de los residuos sólidos, pues confunden reciclaje con quema y entierro de la basura. Asimismo no hay formal interés en la capacitación de estudiantes y docentes sobre el tema. Todos están concientes de que es necesario darle un uso y manejo adecuado a los residuos sólidos por el bienestar de los estudiantes y del medio ambiente, pero no existe un plan estratégico donde se recojan estas inquietudes.

Esta misma situación se repite en la Escuela Divino Niño Jesús ya que tampoco están incluidas dentro del Plan anual del centro acciones concretas de sensibilización, capacitación, implementación y evaluación sobre el uso y manejo de los residuos sólidos, pese a que al ser interrogados, todos responden que este plan es necesario, urgente y de utilidad colectiva.

#### **a.2.5. Jinotega**

"El municipio de Jinotega, no tiene suficientes vehículos recolectores de basura, lo que permite que diariamente más de 50mts de desechos sólidos del los 137 que produce a diario la ciudad, no sean trasladados al vertedero municipal pues la alcaldía no cuenta con recursos para resolver el problema" (González, S., 2005).

El problema de recolección de la basura es uno de los puntos críticos en el municipio de Jinotega, lo que provoca que en muchos sectores la basura se acumule en predios baldíos, en los cauces del río que atraviesa la ciudad y en las afueras de la ciudad, pues la población al ver que el vehículo recolector pasa días sin llegar a los barrios, optan por llevar su basura en vehículos particulares, ya sea al basurero municipal "Los pinos" o a predios vacíos en las afueras de la ciudad. Sin embargo recientemente la Alcaldía recibió un camión recolector moderno que separa la basura al recibirla y con éste más los camiones recolectores que ya tenían, se está dando una mejor respuesta a la recolección de basura.

En la zona rural, específicamente en Sisile No. 1, comunidad donde está ubicada la Escuela Divino Niño Jesús, no hay camiones recolectores de basura, pues ésta es llevada en carretas a lugares alejados de la población, algunos acostumbran quemarla y muy pocos enterrarla, en la escuela no se genera mucha basura orgánica y esto es más preocupante pues el tipo de residuos generado que predomina son el papel y el plástico, siendo este último no degradable.

"En Jinotega la basura era llevada en carretas o en animales de carga a un sector conocido como "Los Pinos", ubicado en el sureste de la ciudad. En épocas pasadas todos estos desechos eran residuos inertes biodegradables, por lo que depositarlos en esos lugares no tenía mayores consecuencias" "Las quemas espontáneas y provocadas en sitios de disposición final de residuos

sólidos, ocasiona contaminación atmosférica por emisión de partículas y problemas relacionados con malos olores” (Salguera, J. 2003).

En la actualidad la basura, que sigue almacenándose en el lugar conocido como Los Pinos, es de tipo orgánico e inorgánico, ya que la población no ha sido inducida a la preclasificación de sus desechos y en un mismo saco, bolsa, caja, balde o barril depositan toda la basura, sea ésta de cualquier tipo y sin clasificarla es conducida al basurero municipal, donde por combustión la basura se quema emitiendo gases tóxicos que afectan a los pobladores que han hecho de ese lugar su centro de trabajo, pues no bien llegan los camiones con la basura recolectada en la ciudad, ese grupo de personas se dedican a buscar entre la basura lo que les pueda ser de alguna utilidad personal o les pueda producir algún beneficio económico. Todo esto a vista y paciencia de las autoridades municipales para quienes no es de prioridad la solución de este grave problema.

La comunidad de Sisile No. 1, donde se localiza la Escuela Divino Niño Jesús no se ve afectada directamente por la existencia de este basurero oficial, pero sí se afecta por los basureros espontáneos a la orilla de las fuentes de agua o cercanos a las casas de habitación, lo que sumado a las pocas condiciones higiénicas en que conviven personas y animales es causa de severas infecciones respiratorias y gastrointestinales que han sido origen de altos índices de mortalidad infantil.

## C - Aspectos Conceptuales

### 1- Residuos Sólidos

“Es el conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales e industriales y de todo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de la excretas humanas” (López, H; 2007).

Los desechos o residuos sólidos son subproductos sólidos provenientes de cualquier proceso de transformación (producción) artificial o natural realizados por organismos vivos, ya sea el hombre o el animal, sin embargo contienen todavía algún valor residual, de tal manera que si los sometemos en un proceso de reciclaje y transformación ya sea

biodegradación, incineración etc. se les puede sustraer energía para cubrir necesidades básicas del ser humano.

También Castillo A. (2003:2) define como Residuos Sólidos: "Material que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, éste se convierte por ende, en generador de residuos".

Por tanto, se considera residuo o desecho en el sentido más amplio de su significado, a cualquier material a partir desde el momento en que haya sido descartado. La composición de los residuos suele ser de lo más variada. Depende de muchos factores como la cultura, las costumbres de consumo, el nivel económico y la localización geográfica de la comunidad considerada.

Por ejemplo, los residuos de una familia del medio rural como lo es la comunidad de Sisile No. 1, son diferentes en cantidad y composición a los de una familia del área urbana.

#### a.- Residuos Urbanos

"Son aquellas sustancias, productos y subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, en virtud de lo establecido en las normas nacionales y de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, los cuales son producidos en las zonas urbanas como: ciudades pueblos, colonias, residenciales; a la vez son producidos en el comercio, industria, fábricas, mercados, etc." "Se generan en las actividades desarrolladas en los núcleos urbanos y sus zonas de influencia, como son los domicilios particulares, los comercios, las oficinas y los servicios".

A este grupo pertenece el 55% de los desechos domésticos y la inmensa mayoría de los industriales. Se les conoce como residuos no biodegradables. Su diversidad complica en grado sumo el tratamiento para eliminarlos, dado, que si son tóxicos, su incineración puede comportar la emisión de gases nocivos, y su almacenamiento, la contaminación de aguas y suelos (Gispert C. 2004).

Los residuos sólidos urbanos son los generados en las casas de habitación y resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan

en las actividades domésticas, de los productos que se consumen y de sus envases embalajes o empaques; son también los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública y que generen residuos con características domiciliares, así como los restantes de la limpieza de las vías y lugares públicos que no sean considerados por la ley como residuos de otra índole (CEPIS, OPS, 2000: 171).

La cantidad de basura que se origina en las ciudades depende de los hábitos de consumo y del grado de conciencia de sus habitantes ante los problemas ambientales. Hay un adagio que dice: "La ciudad más limpia no es la que se limpia más, sino la que menos se ensucia".

Hacer desaparecer o transformar en algo útil los residuos sólidos urbanos, como una de las necesidades vitales de los habitantes de las ciudades, es un problema que afecta a toda la población. Sin embargo, es necesario reconocer que la mayoría de los hogares no manejan adecuadamente los residuos sólidos por falta de recolectores municipales, razón por la que optan por tirarla a los predios vacíos o arrojarla a los cauces cercanos.

**b -Residuos rurales:** "Son aquellos residuos que se producen por las actividades del hombre y por los animales, normalmente son sólidos o semisólidos y que son desechados como inútiles, los cuales son producidos de las actividades de la agricultura, ganadería, actividades domésticas y algunas comerciales". "Residuos rurales son todos aquellos que se generan de las actividades agrícolas y ganaderas". Ibíd.

"*Residuos rurales* son todos aquellos que provienen de los hogares, animales domésticos y plantas. A estos no se les brinda un uso, son desechados al medio provocando una contaminación ambiental" (Medina, R. 2007:6) *Residuos sólidos rurales*: aquellos procedentes de las labores propias del campo, generalmente de origen orgánico. (Ídem) Los residuos rurales están compuestos de los desechos de envases químicos que son utilizados para los cultivos, también desechos fecales de animales vacunos, humanos y los desechos vegetales al cumplirse el ciclo del cultivo, por ejemplo del café, siendo este último uno de los

causantes de la contaminación con aguas mieles en los ríos y quebradas cercanos a las haciendas cafetaleras.

Los residuos sólidos rurales son de gran importancia, ya que si se les da un manejo adecuado utilizándolos por ejemplo, en la elaboración del compostaje, como un abono orgánico que fertiliza los mismos cultivos y libera de material tóxico a los suelos, se mejoraría la salud pública y además se reducirían notablemente los costos económicos de producción. En la Comunidad Sisle No. 1 donde se ubica la Escuela Divino Niño no se ha generalizado esta práctica, sin embargo una ONG, llamada INTERVIDA está incursionando en la elaboración de abono orgánico con pequeños grupos de alumnos de primaria.

No obstante, esta clasificación de los residuos sólidos tan sólo responde a los criterios del lugar de generación, por lo que seguidamente se ampliará en dependencia del origen y de su grado de degradación, para así determinar con más dominio temático cómo pueden ser reutilizables.

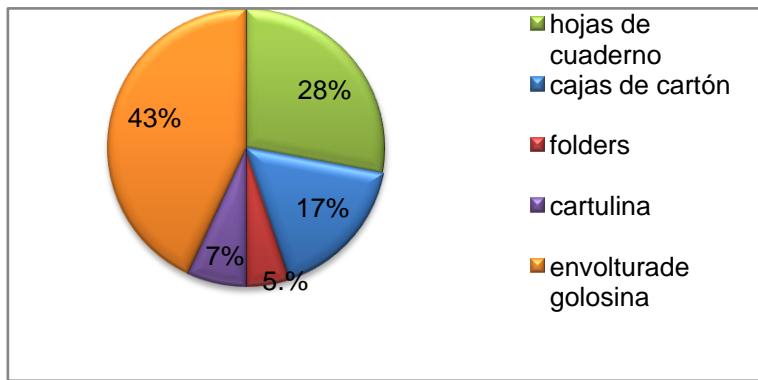
**c.- Residuos orgánicos:** son los que provienen de los seres vivos. Contienen materia orgánica, su característica más singular es que tienen la capacidad de fermentar sus componentes y despedir mal olor. Otra característica importante es que son biodegradables o sea que la naturaleza los puede aprovechar como parte del ciclo natural de la vida. Una desventaja de este tipo de residuo es que cuando se acumulan posibilitan la multiplicación de plagas y microorganismos, convirtiéndose en fuentes potenciales de contaminación del aire y del suelo.

Son ejemplos de residuos orgánicos las cáscaras de huevo, de cualquier fruta, los restos de verduras, los residuos del café, las sobras de comida, los huesos, las hojas, las ramas, el pasto, las flores, el papel, el cartón, los tejidos y las telas que no son sintéticos. Seguidamente se podrá observar en los gráficos y tablas que se insertan, los residuos sólidos predominantes en la Escuela Divino Niño Jesús, durante el II Semestre del año 2010, como resultados de las encuestas aplicadas a los alumnos de 5º y 6º grado de Primaria, en el Turno Matutino:

Turno matutino, modalidad primaria regular

Resultados de encuestas y tablas de observaciones

#### **A.- Orgánicos**



**Gráfico 1.**

Residuos sólidos de papel más comunes en la Escuela Divino Niño Jesús

Fuente: Resultado de la encuesta a los alumnos de 5º. Y 6º gdo.

El gráfico 1 muestra que el 43% de los desechos de papel del centro corresponde a las envolturas de golosinas, por lo tanto éstas son generadas en más alta proporción por los estudiantes de Primaria, en el turno matutino. Coincidieron en estos resultados las entrevistas y observaciones directas realizadas en este mismo turno, puesto que fueron las envolturas de papel y las hojas de cuaderno las que se observaron con mayor abundancia en la escuela, sobre todo a las horas de recreo.

**Tabla 1**

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús.

		Desechos orgánicos: a) papel.
--	--	-------------------------------



		I				

Fuente: Resultados de las observaciones de la Modalidad  
Primaria Regular

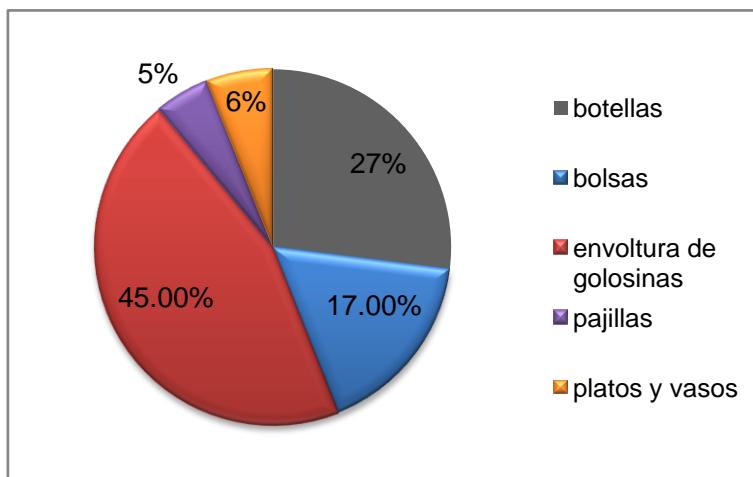


Gráfico. 2.

Residuos de plástico más comunes en la Escuela Divino Niño Jesús.

Fuente: Resultado de la encuesta a estudiantes de 5º y 6º grado

El gráfico 2 refleja en un 45% que las envolturas de plástico de las golosinas es también la basura más común en la Primaria, siguiéndole en cantidad, las botellas o envases de líquidos, en un 27%.

Tabla 2.

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús.

		Desechos orgánicos <b>b) plástico.</b>				



--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Resultado de la observación directa



Fotografía 1

Fuente: Escuela Divino Niño

Como puede observarse en la tabla 2, los resultados de las observaciones realizadas en diferentes horas de la mañana, reflejaron

que diversos objetos de plástico son generados por los estudiantes de primaria, sin que predomine ninguno.

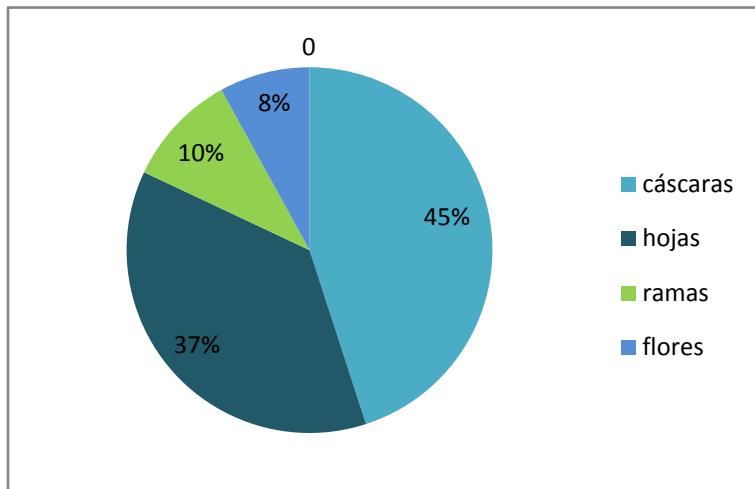


Gráfico 3.

Basura más común procedente de plantas en la Escuela Divino Niño Jesús.

Fuente: Resultados de la encuesta a estudiantes de 5º y 6º grado

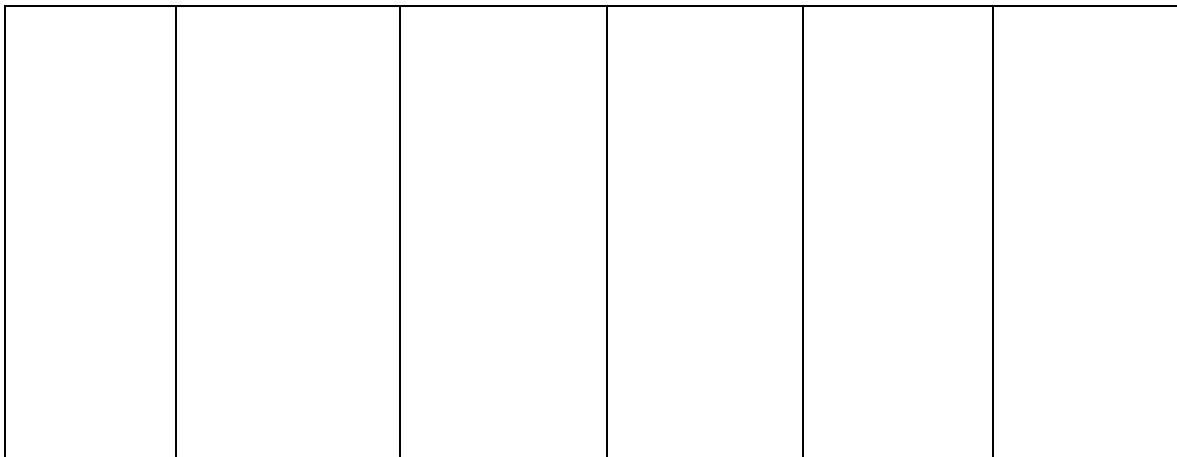
El gráfico 3 muestra que son las cáscaras de frutas las generadas en más alto porcentaje en el centro durante el turno matutino, ya que alcanzaron un 45% en los resultados de las encuestas.

Tabla 3.

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús.

Desechos orgánicos c) residuos de plantas.		





Fuente: Resultado de la observación directa

En cambio, según las observaciones directas hechas durante ese turno, se notó que predominó la generación de hojas de los árboles entre la basura de origen vegetal existente en el mismo y en segundo lugar, las cáscaras tiradas por los alumnos después de consumir las frutas.



Fotografía 2

Fuente: Ídem

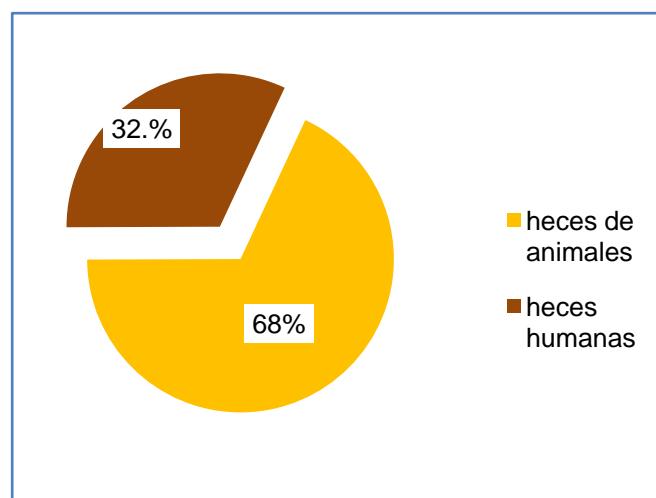


Gráfico 4.

**Heces**

Fuente: Resultado de la encuesta a los alumnos de 5º y 6º grado

El gráfico 4 refleja que son las excretas de animales las que predominan dentro de los desechos orgánicos de la escuela y en menor proporción las excretas humanas, aunque esto se da sobre todo entre los niños pequeños que no acostumbran ir a las letrinas por temor a caer dentro.

Tabla 4.

Desechos de Heces

		Desechos orgánicos. D) <b>Heces.</b>	
		H u m a n a s . .	A n i m a l e s

			.
		X	X
		-	X

		X	X
		-	X

--	--	--	--

Fuente: Resultado de la observación directa

Hay coincidencia entre los resultados de las encuestas y los de la observación directa, ya que se comprobó que realmente son las heces animales las que se generan con mayor abundancia en el centro y sus alrededores.



Fotografía 3 (Ídem)

Tabla 5.

Resultados de las Entrevistas. Modalidad: primaria regular. (Turno matutino.)

Residuos más comunes en el centro.

Nº de los entrevistados.	Respuestas
Docente 1: (Directora.)	Papel, bolsas plásticas, cartón, residuos de plantas, botellas de gaseosas, envolturas de golosinas.

Docente 2: (Subdirector.)	Papel, hojas de cuadernos, fólder, papel bond, cajas de jugos, plástico, botellas de gaseosas, envolturas de golosinas.
Docente 3: (1er. grado.)	Bolsas, hojas, flores, restos de frutas.
Docente 4: (2º. grado.)	Botellas plásticas, bolsas, latas, papeles, cajas, envolturas de golosinas, cáscaras de frutas.
Docente 5: (3er. grado.)	Botellas plásticas, bolsas, vasos descartables, platos, palitos de esquimo, residuos de frutas, envases plásticos.
Docente 6: (4to grado.)	Latas, papeles, bolsas plásticas, hojas de cuadernos, botellas de vidrio, desperdicios de alimentos, pedazos de maderas, y residuos de plantas.
Docente 7: (5to grado.)	Residuos de plantas, hojas, ramas, flores, tallos, raíces, pedazos de maderas .
Docente 8: (6º grado.)	Metal (latas,) vidrio, papeles, heces humanas y animales.

Fuente: Resultados de las entrevistas

Al analizar los resultados de las entrevistas aplicadas a los docentes de la primaria, se demostró la coincidencia con las opiniones de los estudiantes encuestados de 5º y 6º grado y las observaciones, acerca de que los residuos sólidos de origen orgánico que predominan en la escuela Divino Niño Jesús son los papeles en todas sus presentaciones: hojas de cuadernos, envolturas de golosinas, envases de jugos, cajas de cartón, etc. Es por tanto, el papel, un residuo que producido en grandes cantidades y debidamente reciclado generaría una fuente de ingresos para la escuela.

### Secundaria. Turnos vespertino y dominical

Se pueden apreciar en los gráficos 5a y 5b los resultados de las encuestas, entrevistas y observaciones realizadas en la secundaria vespertina y dominical, las que reflejan con claridad cuáles son los desechos sólidos más comunes en cada turno en la escuela Divino Niño de Jinotega.

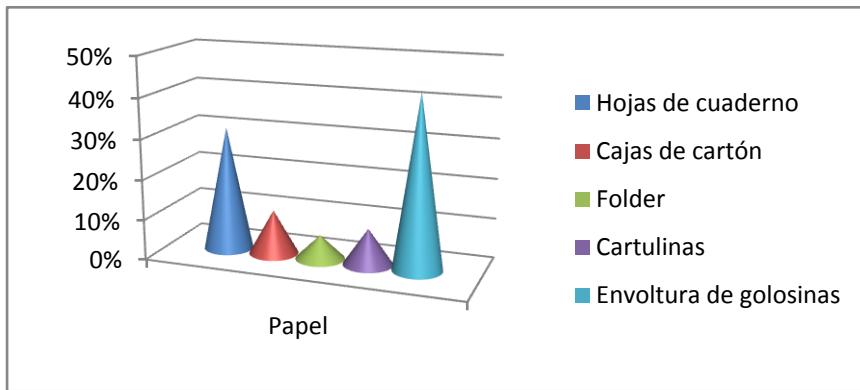


Gráfico 5 a

Residuos de papel que se generan en el centro. Secundaria regular T.V

Fuente: Encuesta a los estudiantes del T. Vesp.

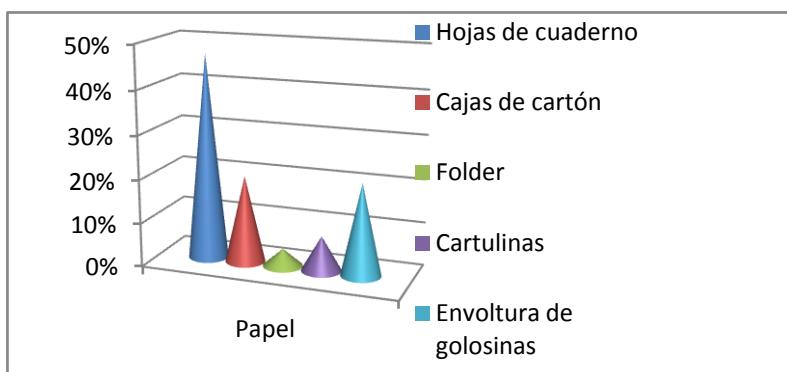


Gráfico 5 b

Residuos de papel que se generan en el centro. Secundaria dominical

Fuente: Encuesta a los estudiantes del T.Domin.

A la primera pregunta acerca de los diversos tipos de basura que se generan en el centro, los del turno vespertino respondieron que el papel se genera en alto porcentaje, con relación a otros tipos de residuos,

determinando un 42% de hojas de cuaderno, un 31% de envoltura de golosinas y una menor proporción para las cajas de cartón, fólder y cartulinas.

Los estudiantes de la Secundaria dominical, por su parte, señalaron que la mayor parte de basura de papel generada, son hojas de los cuadernos, en un 47%, le siguen las envolturas de golosinas, en un 21% y las cajas de cartón, en un 20%. En cantidades mínimas están los fólder y las cartulinas. Como se aprecia hubo un poco de divergencia con los de la secundaria regular, en lo que respecta al cartón.

Las siguientes tablas reflejan los resultados de las observaciones realizadas en ambos turnos:

Modalidad: Secundaria regular (Turno vespertino)

Clasificación de los desechos sólidos.

Tabla 6.

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús.

Desechos orgánicos a) papel.		





--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Resultado de la observación directa

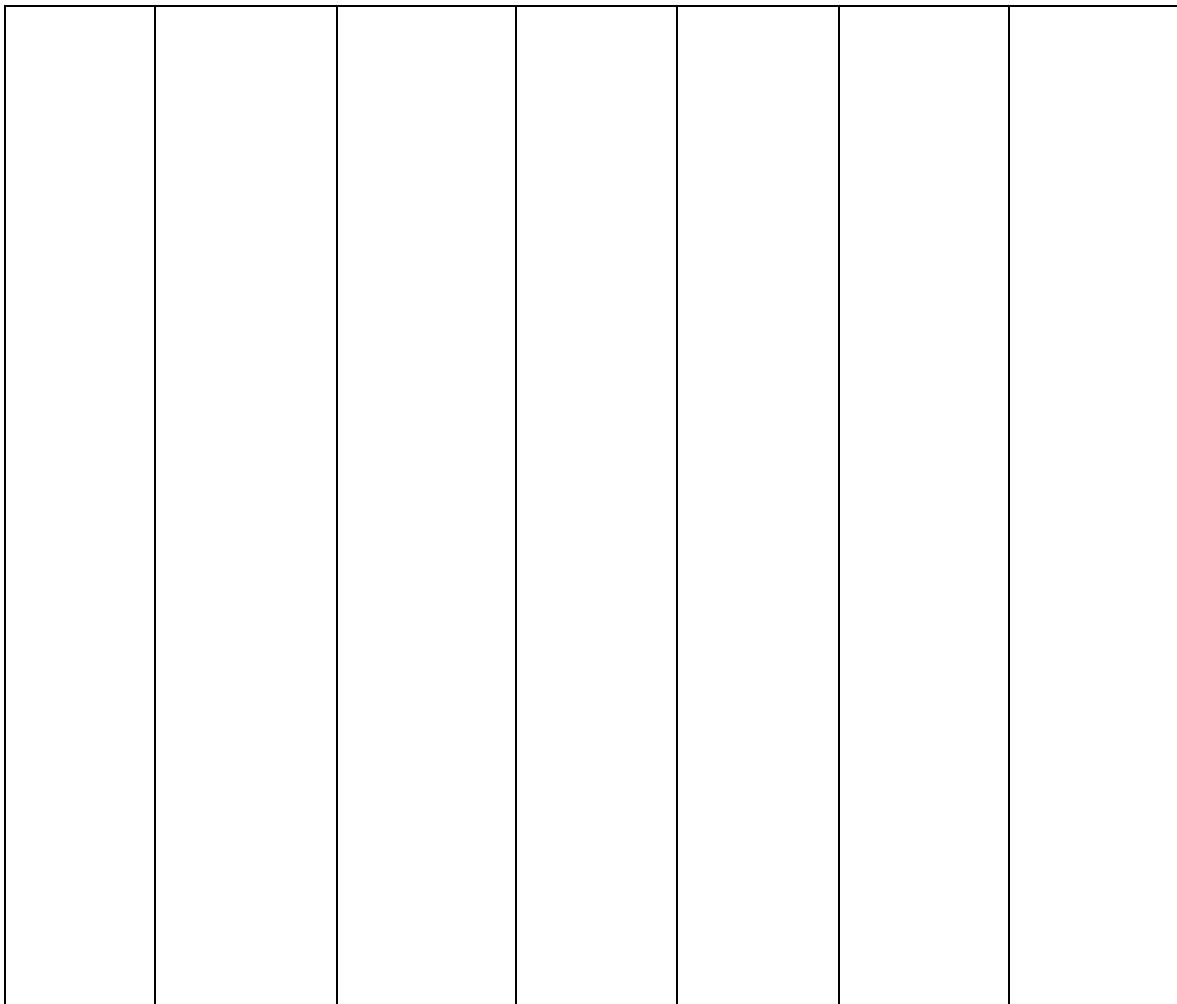
Modalidad: Dominical.

Tabla 7.

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús.

		Desechos orgánicos. a) papel.				



Fuente: Resultado de la observación directa

Como se puede observar, hay divergencia entre las observaciones hechas al turno vespertino y las del dominical, mientras en el vespertino los desechos de papel son abundantes en todas sus formas, en casi un mismo porcentaje, en cambio en el dominical, los más abundantes son las cajas de cartón y las envolturas de golosinas.

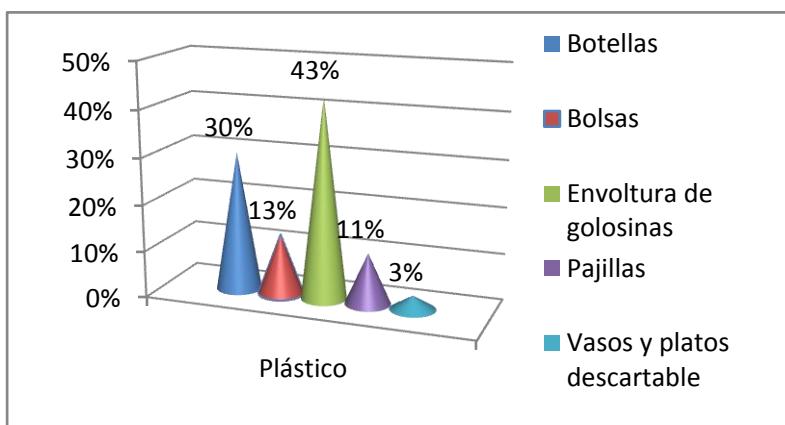


Gráfico 6<sup>a</sup>

Residuos de plástico que se generan en el centro. Turno Vespertino

Fuente: Resultados de la encuesta a estudiantes de la tarde

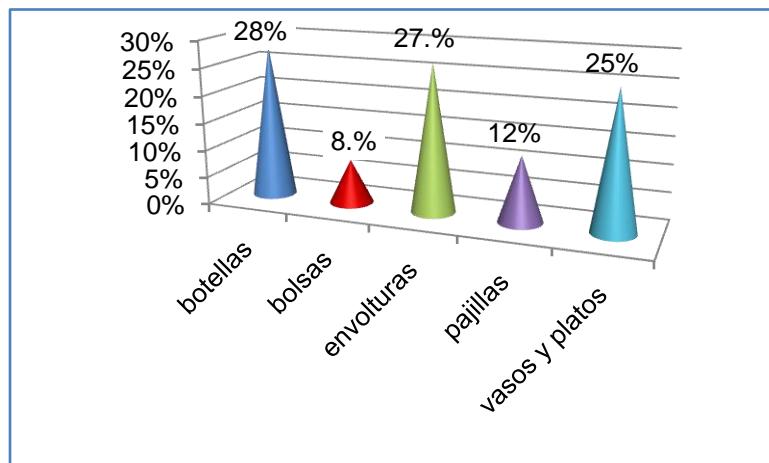


Gráfico 6 b

Residuos de plástico que se generan en el centro. Secundaria Dominical

Fuente: Resultados de la encuesta a estudiantes

La fotografía y las gráficas reflejan que los residuos de plástico predominantes en el turno vespertino son en un 43%, las envolturas de golosinas y en un 30%, las botellas. En cambio en el dominical las botellas y las envolturas indican porcentajes similares (28% y 27%), pero también señalan vasos y platos descartables, en un 25%.



Fotografía 4.

Fuente (Ídem)

Modalidad: Secundaria regular. (Turno vespertino)

Clasificación de los desechos sólidos de plástico.

Tabla 8.

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús

	Fe ch a y ho ra.	Desechos orgánico b) plástico.				

	18- 10- 20 10. 12: 30 PM .				
	19- 10- 20 10. 2:4 5 PM .				
	20- 10- 20 10. 12: 30 PM .				
	21- 10- 20 10. 2:4 5 PM .				

Fuente: Resultado de la observación directa

Modalidad: Dominical.

Tabla 9.

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús.

						Desechos orgánicos. b) plástico.



Fuente: Resultado de la observación directa

Continuando el análisis de los residuos orgánicos más comunes en la escuela, puede apreciarse en los gráficos 7a y 7b la proporción generada de los residuos de origen vegetal. Los alumnos encuestados afirmaron que los residuos vegetales que más se generan en el centro son las hojas de los árboles y las cáscaras de frutas. En menor grado se generan ramas y flores como desechos sólidos.

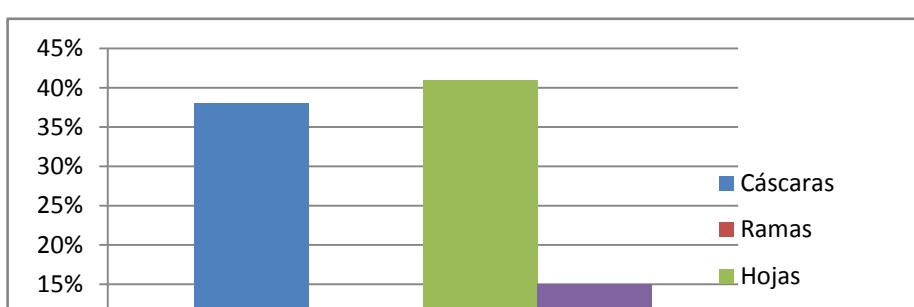


Gráfico 7a.

Residuos vegetales producidos en el centro. Secundaria Vespertina

Fuente: Resultados de la encuesta

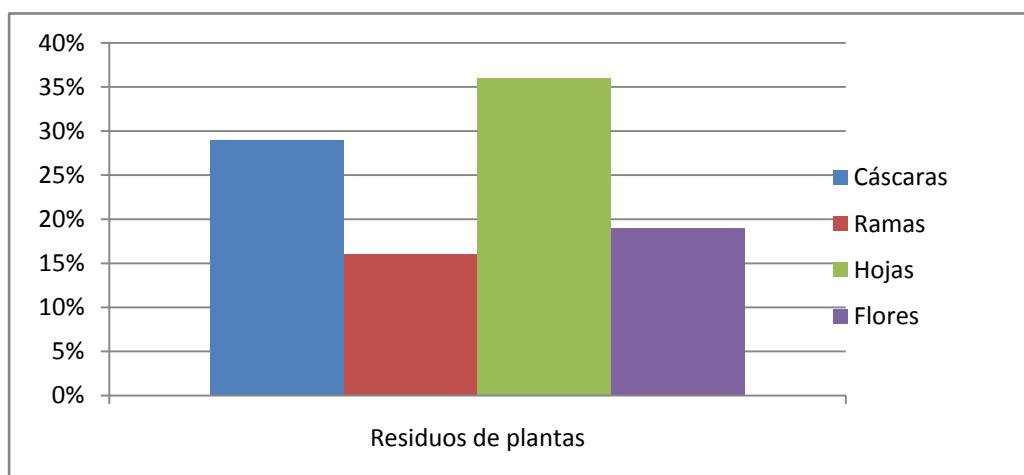


Gráfico 7 b.

Residuos vegetales producidos en el centro. Modalidad Dominical

Fuente: Resultados de la encuesta

Al analizar los resultados de ambas encuestas se nota que hay poca diferencia entre los resultados de la secundaria regular y la dominical, sobre todo en la producción de hojas y cáscaras vegetales, pues mientras los primeros les dan un 41% y un 38% a las hojas y cáscaras respectivamente, los del dominical, les dan un 36% y un 28% a este mismo tipo de residuos y señalan una proporción más alta para las ramas como residuos vegetales generados en el centro de estudio.

Seguidamente se presentan las tablas correspondientes a las observaciones hechas por el equipo investigador en cuanto a la producción de residuos de origen vegetal.

Tabla 10.

Clasificación de los desechos sólidos. Turno vespertino

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús

		Desechos orgánicos. c) residuos de plantas.			



Fuente: Resultado de la observación directa

Tabla 11.

Clasificación de los desechos sólidos. Modalidad: Dominical

Basura orgánica más común en la Escuela Divino Niño Jesús.

		Desechos orgánicos. c) residuos de plantas.			



Fuente: Resultado de la observación directa

En el turno vespertino se observaron en mayor cantidad las hojas y las cáscaras de frutas, en el dominical los cuatro tipos de residuos vegetales se producen de manera equivalente pero en menor proporción que en el vespertino.

Finalmente señalaron como parte de los residuos sólidos orgánicos generados en este centro de estudio, las heces, siendo las provenientes de animales las que alcanzaron un porcentaje del 90% y el 81% en la secundaria regular y la dominical respectivamente y en menor proporción las humanas al aire libre, las que se reflejaron en un 10% y en un 19 % en cada modalidad. Cabe mencionar que en el área rural de Jinotega muchos organismos gubernamentales y no gubernamentales se han interesado en la realización de proyectos de letrinificación, por lo que las excretas humanas al aire libre son pocas, como lo reflejan los resultados obtenidos.

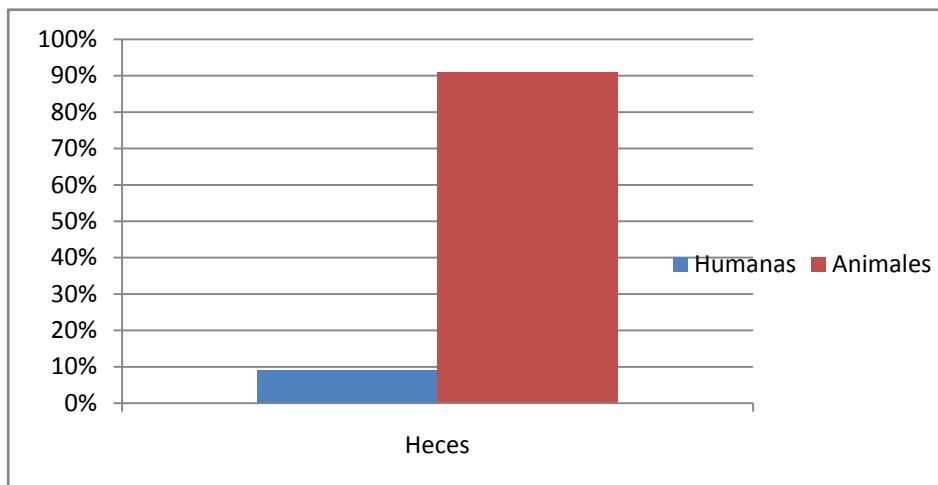


Gráfico 8 a.

Secundaria Vespertina

Las heces como residuos sólidos generados en el centro

Fuente: Resultados de la encuesta

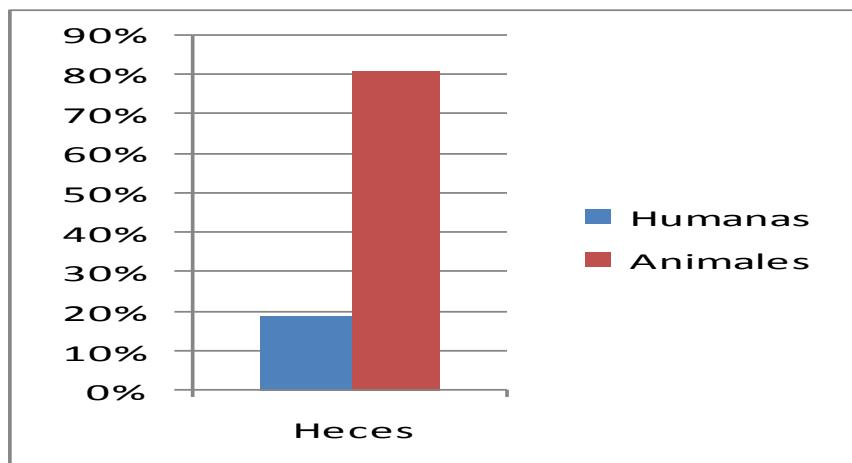


Gráfico 8 b.

Secundaria dominical.

Las heces como residuos sólidos generados en el centro

Fuente: Resultados de la encuesta

Al confrontar estos resultados con las entrevistas a los docentes y con las observaciones realizadas en los tres turnos por el equipo, se comprobó que hay coincidencia entre las respuestas, lo anterior se refleja en el cuadro resumen de los resultados. Cabe aclarar que los indicadores de los tres instrumentos aplicados fueron los mismos.

Tabla 12.

Secundaria regular. Turno vespertino

Desechos orgánicos más comunes

		Desechos orgánicos. c) Heces.	
		H u m a n a s . -	A n i m a l e s .
		-	X

		-	X
		-	X

		-	x

Fuente: Resultado de la observación directa

Tabla 13. Dominical.

Desechos orgánicos (heces) más comunes.

	Fecha y hora.	Desechos orgánicos. d) heces.	
	17- 10- 2010. 8:00 AM.		
	17/10 /2010 .12:34 5PM.		
	24/10 /2010 .8:30A M.		
	24/10 /2010 . 1:00 PM.		

Fuente: Resultado de la observación directa

A continuación se realizó un análisis de los resultados de las entrevistas a los docentes de ambos turnos.

Tabla 14.

Residuos más comunes en el centro. Turno vespertino

Entrevistados	Respuestas
Docente 1 (Director)	Envolturas de golosinas, hojas de los árboles, papeles, bolsas, botellas, envases de jugos y botellas de gaseosas.
Docente 2 (Sub Director)	Papeles, desperdicio de lápiz de grafito, envoltura de todo tipo de golosinas
Docente 3 (Séptimo grado)	Cajas de jugos, botellas de jugos y gaseosas, papeles, bolsas plásticas, envolturas de golosinas, vidrio, madera, vasos y platos descartables
Docente 4 (Octavo grado)	Metal, vidrios, maderas, papeles, pajillas, botellas plásticas, bolsas de papel y plásticos.
Docente 5 (Noveno grado)	Envolturas de golosinas hojas de cuaderno, cartulina, fólder, botellas plásticas, flores, hojas.
Docente 6 (Décimo grado)	Hojas, cáscaras de frutas, papeles, vidrios, botellas, plásticas, y desperdicio de alimentos
Docente 7 (Un- décimo)	De todo tipo de papeles, bolsas, envoltura de golosinas,

grado)	desperdicios de alimentos, botellas de plásticos, latas, etc.
--------	--

Fuente: Resultados de la entrevista

Tabla 15.

Modalidad Dominical

Residuos más comunes en el Centro

Entrevistados	Respuesta
Docente 1 (Director)	Papel, vasos, platos, botellas, vidrio, bolsas plásticas, envolturas de golosinas
Docente 2 (Sub Director)	Desperdicio de comida, vasos y platos descartables, pajillas, palitos de esquimos cucharas
Docente 3 (séptimo grado)	Papeles, hojas de cuadernos, fólder, bolsas plásticas,
Docente 4 (octavo grado)	Vasos descartables, pajillas, platos, bolsas plásticas, envolturas de golosinas
Docente 5 (noveno grado)	Heces humanas y de animales, papeles, vasos y platos descartables etc.
Docente 6 (Cuarto año)	Residuos de planta, hojas, flores, ramas, desperdicio de alimento
Docente 7 (Quinto año)	De todo tipo de papeles, bolsas, envoltura de golosinas, desperdicios de alimentos, botellas de plásticos, latas, etc.

Fuente: Resultados de la entrevista

Los resultados de las entrevistas a los docentes del vespertino y a los del dominical, muestran que los residuos orgánicos más comunes en el centro son los papeles de todo tipo en un 100%, siguiéndoles en proporción las envolturas de golosinas de papel y de plástico. Puede concluirse que los residuos orgánicos generados en mayor cantidad en los tres turnos es el papel y en segunda instancia las heces animales y los envases metálicos.

**d.- Residuos inorgánicos:** son los que no proceden de sustancias orgánicas, están formados por materia que no proviene de organismos vivos, por ejemplo, los materiales sintéticos. Son residuos inertes, por esa razón no son biodegradables. Tardan mucho tiempo en desintegrarse y nunca se descomponen.

Pueden ser bolsas, empaques, envases de plástico, restos de aparatos eléctricos, productos químicos como pinturas y detergentes, vidrios, bolígrafos, restos de cerámica, textiles sintéticos, pañales, pilas, focos o bombillas de luz, envases de aerosoles, etc. Estos desechos suelen ser reutilizables.

Es importante saber qué tipo de residuos se pueden reutilizar, así vemos por ejemplo, que predomina el papel, también los plásticos, los metales, los productos textiles y los cueros, los neumáticos en desuso, etc. En el campo se puede recuperar este tipo de residuos, ya sea para la elaboración de trabajos manuales o para cualquier otro tipo de reciclaje.

Seguidamente se presentan los resultados de la encuesta aplicada a estudiantes de la primaria, donde se refleja que tanto los desechos metálicos como los de vidrio se dan en igual proporción en el centro en estudio. Se consignó en las observaciones la presencia de latas, envases metálicos, artefactos eléctricos en desuso, pailas, pilas, vasos, tazas quebradas, botellas, espejos, etc.

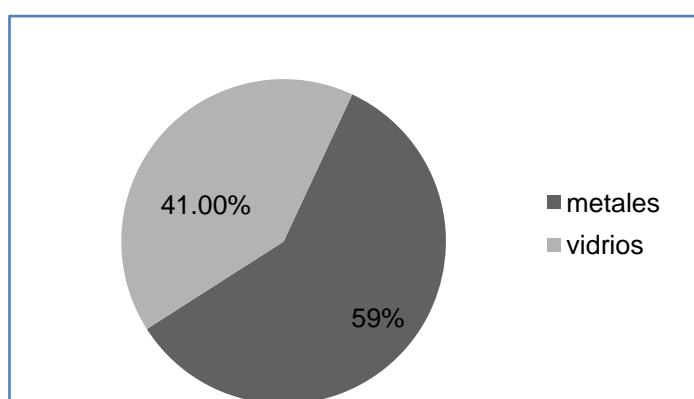


Gráfico 9b

Residuos de metales y vidrios en la Escuela Divino Niño Jesús.

Fuente: Resultado de la encuesta

Los resultados de la observación directa reflejan un 59% de residuos metálicos contra un 49% de residuos de vidrio, siendo mínima la diferencia. Similar relación se puede apreciar en la Tabla 16, que se presenta a continuación:

Tabla 16.

Modalidad Primaria

Desechos Inorgánicos en la Escuela Divino Niño Jesús.

	Fec ha y hor a.	Desechos Inorgánicos.	
		a ) V i d r i o	b ) M e t al (l a t a s. )
	18- 10- 201 0.8: 00 AM.	X	X

	19- 10- 201 0. 9:45 AM.	X	X
	20- 10- 201 0. 8:00 AM.	X	X
	21- 10- 201 0. 9:45 AM	x	X

Fuente: Resultado de la observación directa

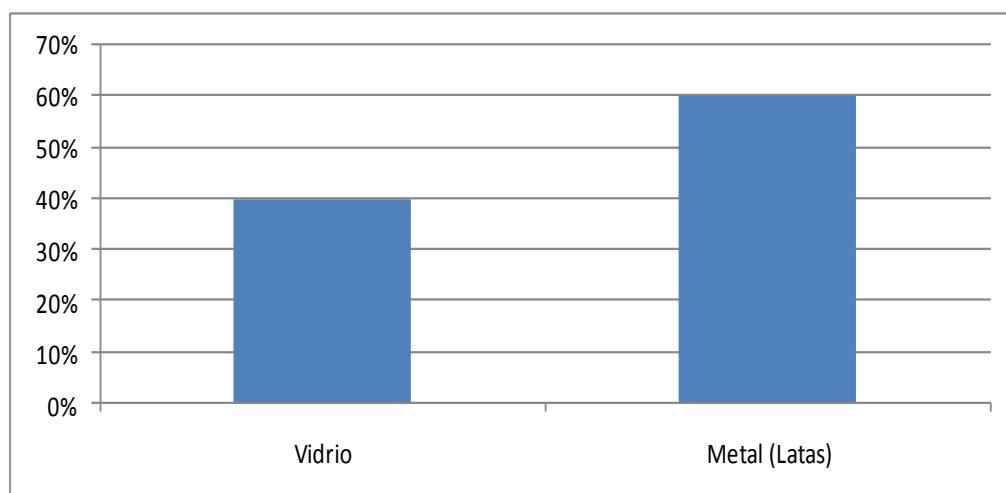


Gráfico 10 a

Residuos metálicos y de vidrio generados en el centro

Modalidad Vespertina

Fuente: Resultado de la encuesta

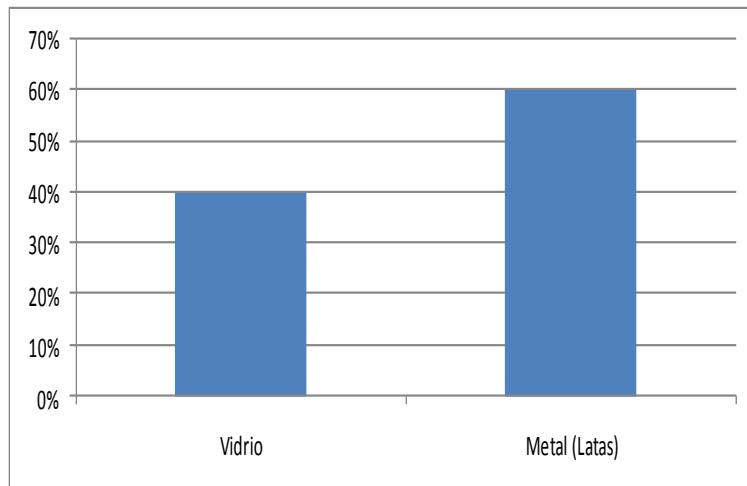


Gráfico 10 b

Residuos metálicos y de vidrio generados en el centro

Secundaria dominical

Fuente: Resultado de la encuesta

Los estudiantes encuestados de ambas modalidades difirieron sólo en un 10% al señalar los porcentajes en la clasificación de los desechos sólidos, aunque coincidieron que los metales son los demás producidos entre los residuos inorgánicos de este tipo, arrojando un 70% en el vespertino y un 60% en el dominical.

Tabla 17.

Desechos sólidos: vidrios y metales Secundaria regular.

	Fe ch a y hor a.	Desechos Inorgánicos.			
		a ) V i d	b ) M e t a		

			r i o	 (l a t a s . )
	18- 10- 20 10. 12: 30 PM .		x	X
	19- 10- 20 10. 2:4 5 PM .		x	X
	20- 10- 20 10. 12: 30 PM .		x	X
	21- 10- 20 10. 2:4 5 PM		x	X

--	--	--	--

Fuente: Resultado de la observación directa

Tabla 18

Vidrios y metales como desechos sólidos

Modalidad: Dominical

		F e c h a  y  h o r a  .	Desechos Inorgánicos.
		a) Vidrios.	b) M et al . (L at a s. )
		1 7 - 1 0 - 2 0 1	x

	0 .8 : 0 0  A M .		
	1 7 - 1 0 - 2 0 1 0 .1 2 : 4 5  P M .		X
	2 4 - 1 0 - 2 0 1 0 .8 : 3 0		X

	A M .		
	2 4 - 1 0 - 2 0 1 0 .1 : 0 0 P M .		X

Fuente: Resultado de la observación directa

Según las observaciones directas al centro en los turnos vespertino y dominical, se constató que en la secundaria regular se generan en igual medida los residuos metálicos y los de vidrio, en cambio en el dominical hay mayor producción de residuos metálicos que vidrios.

#### D- Manejo de los residuos sólidos.

##### 1.-Generación

Se analizó en cuales sitios y durante que actividades se produce mayor cantidad de residuos sólidos en el centro. Se inició el análisis con primaria, en el Turno Matutino.

En el gráfico 14, los residuos sólidos se generan en mayor cantidad en los actos cívicos y en la hora del receso, hallándose en menor proporción en los baños, en las aulas de clase y a la hora de la entrada a clases.

Esto refleja claramente los malos hábitos de aseo, pues aunque dispongan de los sitios adecuados para depositar la basura, los estudiantes no están acostumbrados a hacerlo; además se puede inferir que hay poco control por parte de los docentes a la hora de la realización de los actos cívicos ya que a esta hora los estudiantes no deberían estar ingiriendo ningún tipo de alimento.

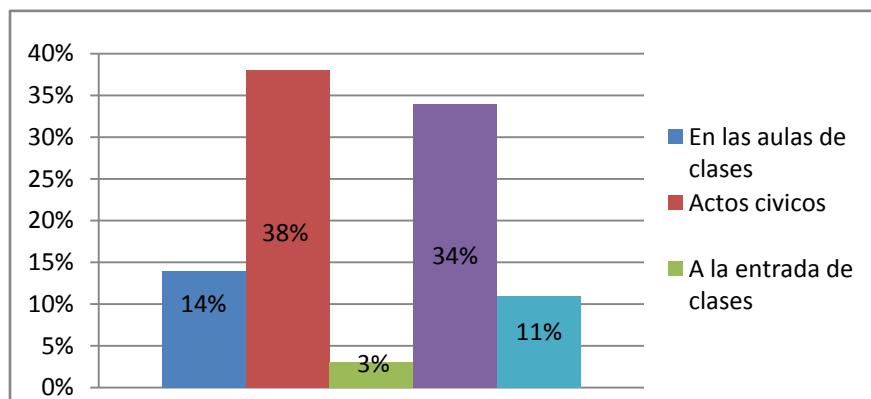


Gráfico 11.

Sitios de Generación de la basura. Primaria Turno Matutino

Fuente: Resultados de la encuesta a estudiantes

La tabla de observación 19 muestra también en un mismo porcentaje, que es en las horas de receso y en las actividades académicas cuando se genera mayor cantidades residuos sólidos en el centro.

Tabla 19.

Modalidad: primaria regular

Sitios de generación de los residuos sólidos.

		F					
--	--	---	--	--	--	--	--

		e c h a y h o r a . .				
		2 1 8 1				

		0 / 2 0 1 0 . 8 : 0 0 A M . 1				
		1 9 - / 1 0 / 2 0 1 0 . 9 : 4 5 A M . 2				
		2 0 / 1 0 / 2				

		0 1 0 .8 : 0 0  A M .2			
		2 0 .1 0 .1 0 1 0 .3 0  A M			

Fuente: Resultado de la observación directa

Se apreciará en los gráficos 12a y 12b la relación existente entre el turno vespertino y el dominical con respecto a este mismo indicador, o sea el sitio donde se produce la basura en el centro.

Se logra observar que los resultados de las encuestas reflejan que también en estos turnos es durante los actos cívicos, en un 37% y

durante los recesos, en un 32% los mayores porcentajes de generación de basura en dichos sitios.

Es significativo apreciar que en el dominical (Gráfico 12) están en un mismo rango los actos cívicos y durante el receso, en un 32%

respectivamente.

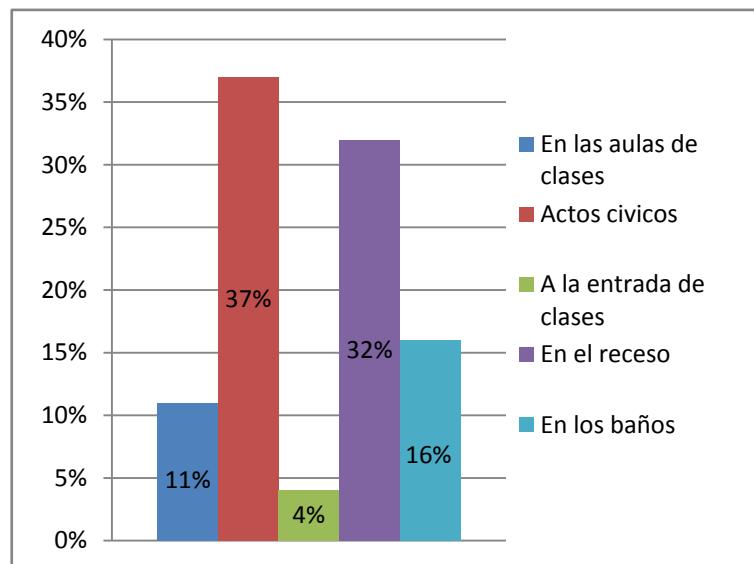


Gráfico 12a.

Sitio de generación de la basura.

Secundaria Vespertina

Fuente: Resultado de las encuestas

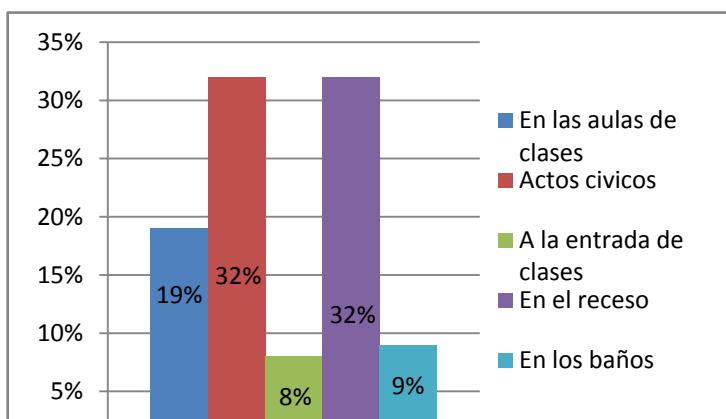


Gráfico 12b.  
 Sitio de generación de la basura  
 Secundaria Dominical  
 Fuente: Resultado de las encuestas

Los datos anteriores evidencian que en los tres turnos, los lugares y horas comunes donde se genera más basura es durante los actos cívicos y a la hora de receso, lo que indica que hay una falta general de apropiación de valores como el orden, el aseo y el civismo. A la vez refleja la necesidad de un mayor control por parte de los docentes en el desarrollo de esas actividades.

Tabla 20.  
 Sitios de Generación de la basura. Secundaria vespertina

Nº	Fecha y hora.	En la entrada a las aulas	
1	18-10-2010. 12:30PM.	X	
2	19-10-2010. 2:45 PM.	-	
3	20-10-2010. .12:30 PM	X	
4	21-10-2010.	-	

	2:45 PM.		
<b>Total</b>		<b>2</b>	

Fuente: Resultado de la observación directa

Tabla 21.

Sitios de generación de la basura

Modalidad: Dominical.

--	--	--	--	--	--	--



T o t a l						

Fuente: Resultado de la observación directa

Es notoria la coincidencia de opiniones de los informantes claves, todos coinciden en que es durante los recesos y actividades académicas cuando se produce mayor cantidad de residuos sólidos.

Tabla 22

Modalidad: Primaria regular.

Actividades que generan mayor cantidad de residuos sólidos.

Entrevistados.	Respuestas
Docente 1. (Director.)	A la hora del recreo y en los baños.
Docente 2 .Subdirector	A la hora del recreo y en actividades del centro.
Docente 3. (1er.grado.)	-A la hora del recreo.
Docente 4. (2º grado.)	-Actos culturales. – Hora del recreo. Actividades festival del centro.
Docente 5. (3er.grado.)	-La venta escolar y actividades coprogramáticas del centro. Recesos y actos cívicos.
Docente 6. (4º.grado.)	-Actos culturales y recreos.
Docente 7. (5º.grado.)	-En el recreo, en el aula de clase y corredores.
Docente 8.	-En el recreo y actividades académicas.

(6º.grado.)	
-------------	--

Fuente: Resultado de la entrevista a docentes

Tabla No.23

Actividades donde se genera mayor cantidad de residuos sólidos

Modalidad Vespertina

Entrevistados	Respuesta
Docente 1: directora	A la hora del recreo. En la venta escolar
Docente 2: (Sub Director)	A la hora del recreo. En la venta escolar
Docente 3: séptimo grado	A la hora del recreo. En cada cambio de clase
Docente 4 :séptimo grado	A la hora del recreo
Docente 5:octavo	A la hora del almuerzo
Docente 6:noveno grado	En cada cambio de clase. A la hora del almuerzo.
Docente 7:Cuarto año	A la hora del recreo. En la venta escolar.
Docente 8:Quinto año	A la hora del recreo. En cada cambio de clase

Fuente: Resultado de la entrevista a docentes

Los estudiantes aseguran que es en los actos cívicos cuando se produce más cantidad de basura en el centro, lo cual resulta contradictorio, ya que dichos actos se realizan para formar valores, según estos resultados no se logra.

Tabla 24  
Actividades donde se generan mayor cantidad de residuos sólidos  
Modalidad Dominical

Entrevistados	Respuesta
Docente 1. directora	A la hora del receso .En la venta escolar
Docente 2 Subdirector	A la hora del receso. En la venta escolar
Docente 3 (7º. grado )	A la hora del receso. En cada cambio de clase
Docente 4 ( 7º.grado)	A la hora del receso
Docente 5 (8º. Grado)	A la hora del almuerzo
Docente 6 (9º. Grado)	En cada cambio de clase y a la hora del almuerzo
Docente 7 (4º. Año)	A la hora del receso, en la venta.
Docente 8 (5º. Año	A la hora del receso-.En cada cambio de clase

Fuente: Resultado de la entrevista a docentes

**2.-Transporte:** Es el conjunto de acciones o normativas, financieras y de planeamiento, técnicas y operativas, que permiten el traslado de los desechos sólidos del lugar de generación a un lugar de destino, para ser resguardada y tratadas, es decir, para su debido tratamiento, tomando en cuenta las medidas de higiene y protección a la hora de manipular los desechos sólidos, durante este proceso. Los medios utilizados pueden ser un vehículo liviano o pesado, un animal de carga, un carretón, una carretilla o el hombre mismo. El transportista de residuos puede transformarse en generador de éstos, si el vehículo que conduce derrama su carga, o si acumula todos u otros residuos del material transportado, también si cruza las normas internacionales en el caso de los residuos peligrosos" (Cantanhede, A y Monge, G. CEPIS, OPS. Lima, Perú 2000).

Los camiones recolectores de basura que se utilizan en los diferentes municipios son generadores porque normalmente vacían la basura recolectada en botaderos a cielo abierto. También lo son las personas que viajan a otros municipios o circulan dentro de la ciudad y no depositan la basura en su debido lugar, sino que la tiran al suelo o por las ventanillas de los automóviles donde viajan.

El transporte de basura perjudica en gran parte al medio ambiente en general: provoca la contaminación del suelo, el agua, el aire, generando impactos negativos a la salud y a la economía nacional. Es por esta razón que debe tenerse mucho cuidado al transportar la basura, no basta con sacarla del lugar donde se generó, para depositarla irresponsablemente en lugares no adecuados, como se acostumbra hacer, sin reflexionar en el daño que se hace al medio ambiente y a la salud de los pobladores cercanos al lugar donde se deposita la basura. Falta realmente una cultura de la limpieza, tarea que debe ser asumida de manera urgente en los centros de estudio, como semilleros de las nuevas generaciones.

Según resultados de los instrumentos aplicados en la escuela Divino Niño, los 58 estudiantes de quinto y sexto grado de primaria reflejaron que la basura del centro es transportada en un 52% por las personas y en un 48% hacen uso de carretillas para trasladarla.

Estos resultados fueron comparados con los de las entrevistas realizadas a la Dirección del centro y a los docentes, quienes confirmaron que a la hora de entrada a clase en todas las secciones los estudiantes hacen el aseo y recogen la basura en cajas y papeleras; luego la transportan en carretillas a un sitio dentro del predio de la escuela.

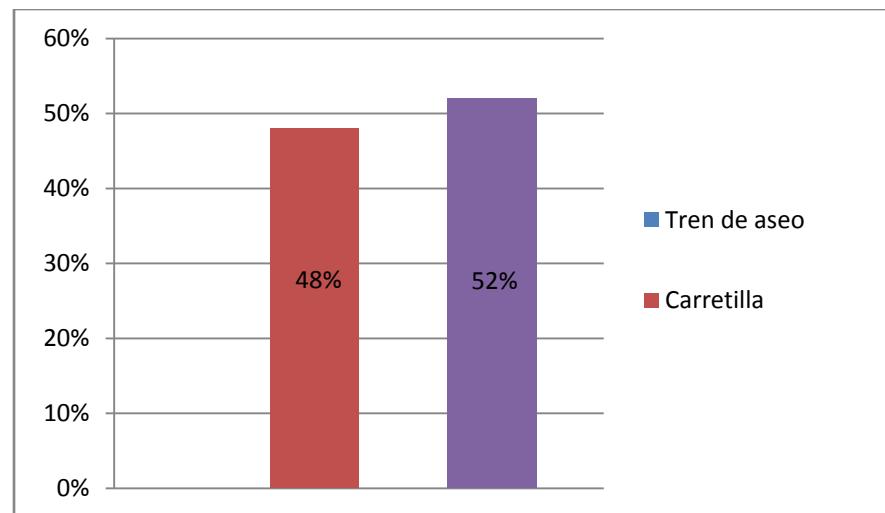


Gráfico 13

Transporte de la basura en la escuela Divino Niño Jesús.

Primaria Regular

Turno Matutino

Fuente: Resultado de la encuesta a estudiantes

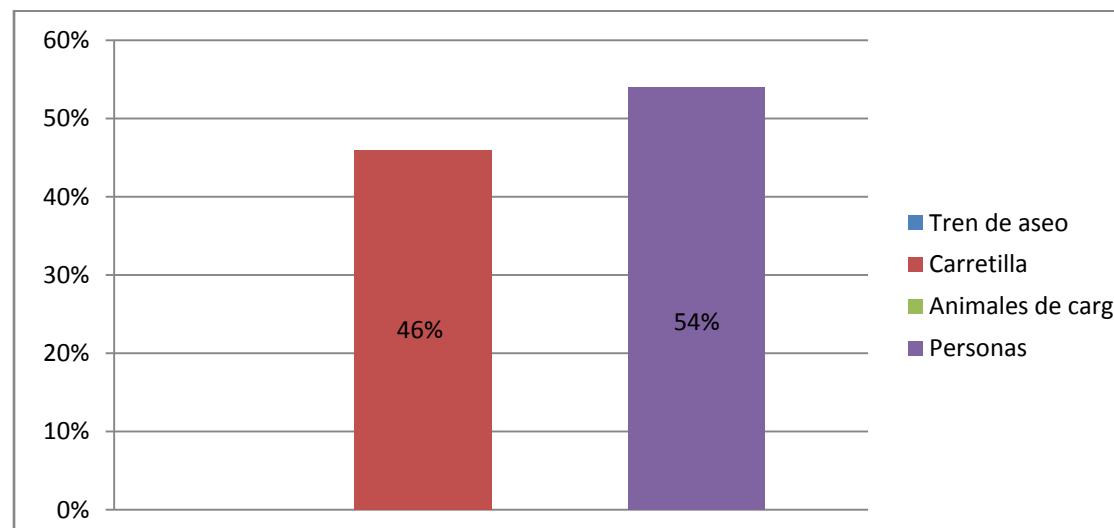


Gráfico 14

Transporte de la Basura en la Escuela Divino Niño Jesús.

Secundaria Regular

Turno Vespertino

Fuente: Resultado de la encuesta a estudiantes

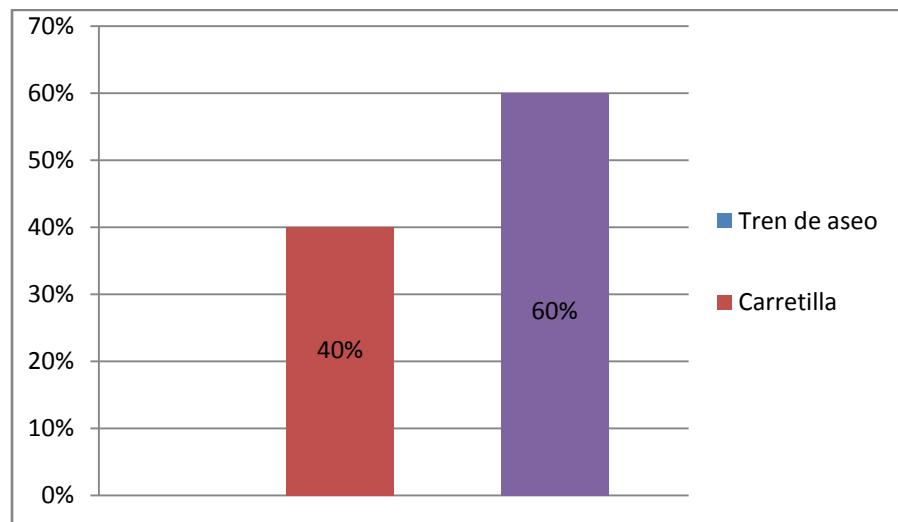


Gráfico 15

Transporte de la Basura en la Escuela Divino Niño Jesús

Secundaria: Dominical.

Fuente: Resultado de la encuesta a estudiantes

Tabla 25

Transporte de la basura **en la Escuela Divino Niño Jesús.**

Modalidad: Primaria regular.

Turno matutino

--	--	--	--	--	--



Tota l					

Fuente: Resultado de la observación directa

Tabla 26

Transporte de los desechos sólidos.

Modalidad: Secundaria regular.

Turno vespertino

--	--	--	--	--	--



Total					

Fuente: Resultado de la observación directa

Tabla 27

Modalidad: Dominical.

Transporte de los desechos sólidos

	Fecha y hora.				
--	---------------	--	--	--	--

	17-10-2010. 8:00AM.				
	17-10-2010. 12:45PM.				
	24-10-2010. 8:30AM.				
	24-10-2010. 1:00PM.				
Total					

Fuente: Resultado de la observación directa

Tabla 28

Modalidad: primaria regular

Turno matutino

Medios que se utilizan para transportar los residuos sólidos.

Nº de los entrevistados.	Respuestas
1: Docente. (Directora.)	Sacos, cajas, papeleras y carretillas de mano llevada por las personas.
2: Docente. (Subdirectora.)	A través de papeleras y carretillas llevadas por los estudiantes, sacos, y cajas de cartón.
3: Docente. (Primer	En las papeleras, en bolsas plásticas que son llevadas por las personas en

grado.)	sacos.
4: Docente. (Segundo grado.)	Papeleras, bolsas plásticas, saco y cajas de cartón.

Entrevistados	Respuestas
---------------	------------

5: Docente. (Tercer grado.)	Papeleras, bolsas plásticas, carretillas, personas, sacos, etc.
6: Docente. (Cuarto grado.)	Se utilizan bolsas plásticas para recoger toda clase de basura.
7: Docente. (Quinto grado.)	Papeleras, sacos, bolsas plásticas, carretillas.
8: Docente. (Sexto grado.)	Sacos, papeleras, bolsas plásticas.

Fuente: Resultados de las entrevistas.

Tabla 29

Medios que se utilizan para transportar los residuos sólidos

Modalidad: Vespertina

Docente(Director)	Se utilizan caja de cartón papeleras y carretillas
Docente2: (Sub Director)	Se recogen en sacos papeleras, cajas de cartón bolsas plásticas y en carretillas y personas
Docente 3: ( 7º. Grado)	Se recogen en todo tipo de deposito de basura, sacos, caja de cartón, bolsas plásticas por los estudiantes
Docente 4: ( 8º. Grado)	En papeleras, sacos, bolsas plásticas, carretillas y son transportadas, por los estudiantes
Docente 5:(9º. Grado)	En sacos carretillas, por personas y estudiantes.
Docente 6:( 10º. Grado)	En papeleras, bolsas plásticas, cajas, y son transportados por los estudiantes y docentes

Fuente: Resultado de entrevista a docentes

Tabla 30

Medios que se utilizan para transportar los residuos sólidos.

Modalidad Dominical

Entrevistados	Respuestas
Docente 1 (Directora)	Papeleras, cajas de cartón, carretilla y bolsas plásticas
Docente 2( Sub Director)	La basura es transportada en carretilla, por personas, docentes y estudiantes.
Docente 3 (Séptimo grado)	En papeleras, en carretillas, por personas, docentes y estudiantes.
Docente 4	En papeleras y por medio de carretillas

(Séptimo grado)	que llevan los estudiantes
Docente 5 (Octavo grado)	En sacos, botes de basuras, papeleras, en carretillas y personas.
Docente 6 (Noveno grado)	La basura es transportada en papelera y carretilla por los estudiantes y docentes
Docente 7 (Cuarto año)	En papeleras, bolsas plásticas, sacos, son trasladadas por los estudiantes
Docente 8 (Quinto año)	Papeleras, bolsas plásticas, carretillas y personas

Fuente: Resultado de entrevistas

Luego de analizar los resultados de las encuestas, entrevistas y de las observaciones realizadas en cada turno del centro, se infirió que para transportar los residuos sólidos en los tres turnos la cargan las personas o utilizan carretillas de mano, la basura se recoge en bolsas plásticas y cajas de cartón. Se observó una plena correspondencia de las respuestas dadas entre todos los informantes y la propia realidad observada.

**3.-Tratamiento y Disposición :** "Conjunto de procesos y operaciones mediante los cuales se modifican las características físicas, químicas y microbiológicas de los residuos sólidos, con la finalidad de reducir su volumen, las afectaciones para la salud del hombre, los animales, la contaminación del medio ambiente, para controlar su agresividad y facilitar su gestión".

"La disposición se refiere a la acción de ubicación final de la manipulación, así como a la eliminación de los desechos sólidos, ésta es la última etapa de su manejo, la que debe hacerse en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura según su naturaleza".  
(MARENA, 2002: 23p).

Este proceso incluye la selección, así como la aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos, sean éstos de cualquier tipo. En el caso de los residuos sólidos peligrosos su

tratamiento y disposición requiere del manejo eficiente realizado por un personal entrenado que tome en cuenta las medidas de prevención requeridas, tales como vertidos a corrientes de agua, botaderos a cielo abierto, quemados o el relleno sanitario.

Esta etapa en el manejo de los residuos es de mucha importancia, por lo que debe hacerse de manera eficiente y responsable, dándole el tratamiento requerido según su origen, además debe dotarse de equipos de prevención al personal que los maneja. En el centro Divino Niño, no se le da tratamiento ni disposición a los residuos sólidos, por lo que

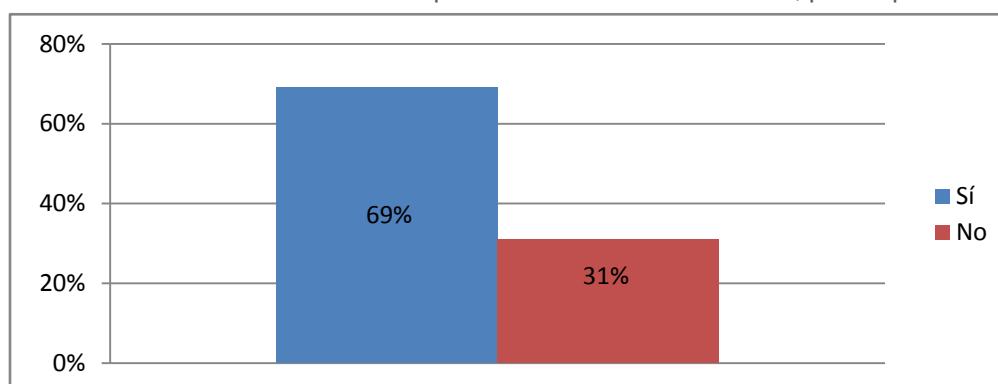


Gráfico 16

Si se recicla los residuos sólidos. Primaria regular

Fuente: Resultado de la encuesta

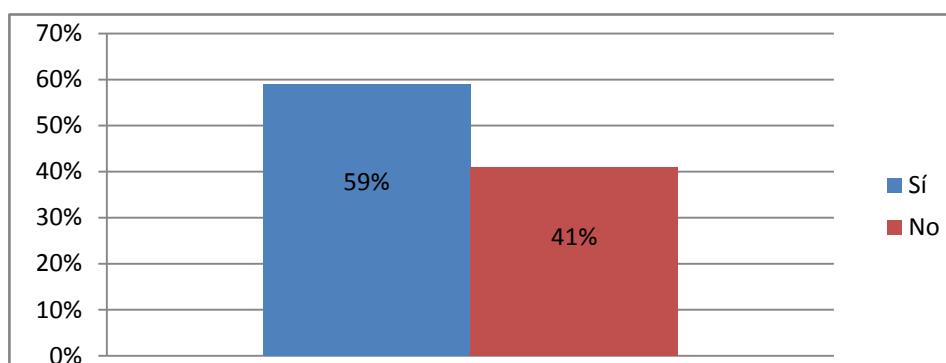


Gráfico 17

Si se recicla resíduos sólidos. Secundaria regular

Fuente: Resultado de la encuesta

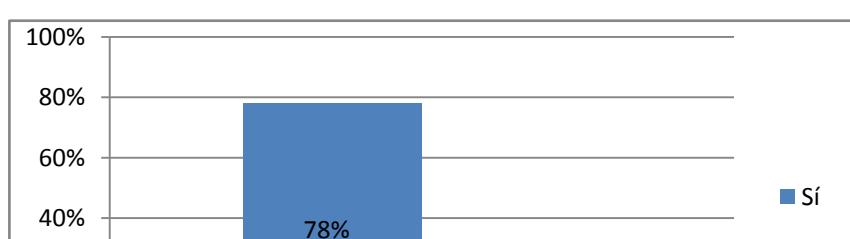


Gráfico 18

Si se recicla resíduos sólidos. Secundaria a distancia

Fuente: Resultado de la encuesta

Al comparar los tres gráficos los estudiantes respondieron en un alto porcentaje que los residuos sólidos del centro reciben tratamiento. Sin embargo, mediante la observación y las entrevistas aplicadas a los docentes de cada turno contradijo lo afirmado por los estudiantes, ya que en la escuela no se aplica el reciclaje ni algún tratamiento de los desechos sólidos.

Según los resultados de la observación directa y de las entrevistas realizadas, el único tratamiento que se les da a los residuos sólidos en la Escuela Divino Niño, es quemarlos o enterrarlos, actividad que realizan los mismos estudiantes bajo la supervisión de sus docentes.

Tabla 31

Modalidad: Primaria regular. (Turno matutino.)

Cómo son tratados los desechos sólidos.

No.	Fecha y hora	Sí	No	C) En el caso de ser tratados el reciclaje se realiza a través de:							
				Abono.	biogás	Bioplaguicid as.	Lombr- humus	Letrinas aboneras.	Quemas.	Enterrar.	Trabajos manuales.
1	18-10-2010. 12:30 pm.	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-
2	19-10-2010. 2:45 pm	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-

3	20-10-2010. 12:30 pm.	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-
4	21-10-2010. 2:45 pm.	x	-	-	-	-	-	-	-	X	-
		4	0	0	0	0	0	0	3	1	0

Fuente: Resultados de las observaciones en la Escuela Divino Niño Jesús

Tabla 32

Modalidad: Primaria regular. (Turno vespertino.)

Cómo son tratados los desechos sólidos.

Nº	fecha y hora	Sí	No	C) En el caso de ser tratados el reciclaje se realiza a través de:								
				Abono.	biogás	Bioplaguicida	Lombricultura	Letrinas	abonos	Quemas.	Enterar.	Trabajos manuales.
1	18-10-2010. 12:30 pm.	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
2	19-10-2010. 2:45 pm	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
3	20-10-2010. 12:30 pm.	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
4	21-10-2010. 2:45 pm.	x	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
		1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Resultados de las observaciones en la Escuela Divino Niño Jesús.

Tabla 33

Modalidad: Dominical.

Cómo son tratados los desechos sólidos.

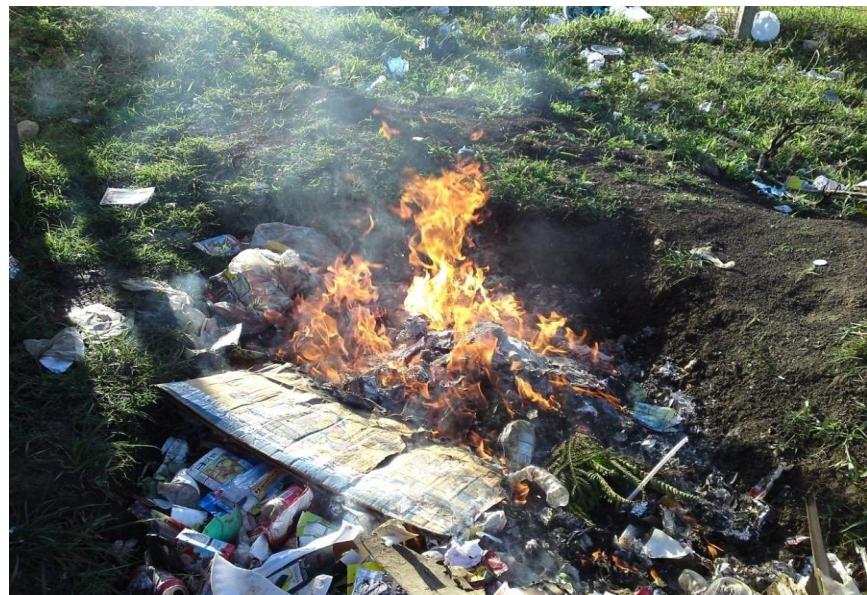
Nº	Fecha y Hora	Sí	No	C) En el caso de ser tratados el reciclaje se realiza a través de:							
				Abono.	Biogás	Bioplaguicidas.	Lombrí humus	Letrinas aboneras.	Quemas.	Enterrar.	Trabajos manuales.
1	18-10-2010. 12:30	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-
2	19-10-2010. 2:45	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-
3	20-10-2010. 12:30	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-
4	21-10-2010. 2:45	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-
		4	0	0	0	0	0	0	4	3	0

Fuente: Resultado de la observación directa

*Tratamiento que se les da a los residuos sólidos en la Escuela  
Divino Niño*



Fotografía 5 Enterrando la basura



Fotografía 6. Quemando la basura

#### 4.- Control y Supervisión:

Son acciones técnicas específicas para llevar a cabo una regulación durante, mientras y después de la generación de residuos sólidos en una comunidad, municipio ciudad, las cuales son dirigidas por un

personal calificado, preparado en la materia del uso y manejo de desechos sólidos que se producen en el lugar donde se tratan dichas sustancias producidas por el hombre” (Castillo, A., 2001).

Está relacionada fundamentalmente con el control efectivo de la generación, transporte, tratamiento y disposición. Abarca todo el proceso que se lleva a cabo para darle un buen manejo a los desechos sólidos con mucha eficiencia y eficacia.

Del buen manejo que se le da a los desechos sólidos dependerá que se reduzca la cantidad de basura, sin causar daño alguno al medio ambiente y a las personas responsables de llevar a cabo esta misión.

Esta es la etapa donde culmina el proceso de generación, transporte, tratamiento y disposición de los residuos y responde a una planificación previa para garantizar que la basura pueda ser adecuadamente manejada para su posterior reutilización a favor del mismo medio.

En la escuela Divino Niño se realiza control cuando se quema o entierra la basura, pues los estudiantes lo hacen bajo la supervisión de un docente, como puede apreciarse en las fotografías 7 y 8.

Docente supervisando la quema y el entierro de basura



Fotografía 7



## Fotografía 8

Tabla 34

Modalidad: Primaria regular. (Turno matutino.)

Control y supervisión

	F e c h a y h o r a .	Existe un control y supervisión del tratamiento del desechos sólidos

	1 8 - 1 0 - 2 0 1 0 .8 : 0 0 A M .1	
	1 9 - 1 0 - 2 0 1 0 .9 : 4 5 A M .1	

	2 0 - 1 0 - 2 0 1 0 .8 : 0 0 A M 	
	2 1 - 1 0 - 2 0 1 0 .9 : 4 5 A M	
Total		

Fuente: Resultados de las observaciones directas

Según observaciones realizadas del 18 al 21 de Octubre del 2010 se organizó el aseo por grados con la supervisión del docente en turno y se dividieron en grupos de dos o tres para recolectar la basura.

Tabla 35  
Secundaria regular. Turno vespertino  
Control y supervisión.

Nº	Fecha y Hora	Existe un control y supervisión del tratamiento del desecho sólidos	
		a) Si.	b) No.
	18-10- 2010. 12:30 PM.	X	
	19-10- 2010. 2:45 PM.	X	-
	20-10- 2010. 12:30 PM.	X	-
	21-10- 2010. 2:45 PM.	X	-
Total		4	0

Fuente: Resultados de las observaciones directas

Tabla 36

Dominical.

Control y supervisión.

Nº	Fecha y hora.	Existe un control y supervisión del tratamiento del desecho sólidos	
		a) Si.	b) No.
1	17- 10- 2010. 8:00 AM.	x	-
2	17- 10- 2010. 12:45 PM	x	-
3	24- 10- 2010. 8:30 AM.	x	-
4	24- 10- 2010. 1:00 PM.	x	-
Total		4	0

Fuente: Resultados de las observaciones directas

En la modalidad dominical sólo un profesor es el encargado de organizar el aseo en todos los niveles. Se organizan un nivel cada domingo. Los estudiantes se dividen el trabajo por cada pabellón en pequeños grupos.

Tabla 37

Modalidad: Primaria regular.

Medidas que se utilizan para el control y supervisión del manejo y uso  
de los residuos sólidos.

Nº de los entrevistados.	Respuestas
1: Docente. (Directora).	Se queman o se entierran y son supervisados por los docentes.
2: Docente. (Subdirector).	Se queman o se entierran y son supervisados por los docentes.
3: Docente. (Primer grado).	Se queman o se entierran sin embargo son supervisados por los docentes.
4: Docente .Segundo grado).	Mientras se queman o se entierran Son supervisados por los docentes.
5: Docente. (Tercer grado).	Se queman y algunas veces se entierran, mientras los supervisan.
6: Docente. (Cuarto grado).	Se queman, algunas veces se entierran y son supervisados
7: Docente. (Quinto grado).	Se queman o se entierran y son supervisados por los docentes.
8: Docente. (Sexto grado).	Se queman, algunas veces siendo supervisados por los docentes.

Fuente: Resultados de las entrevistas

Todos los docentes entrevistados en los turnos matutino y vespertino coinciden en sus respuestas, la basura es quemada o enterrada por los estudiantes bajo la supervisión del docente encargado del aseo.

Tabla 38

Qué medidas se utilizan para el control y supervisión residuos sólidos  
del uso y manejo de los residuos del turno vespertino

Fuente: entrevistas a docentes

No de los entrevistados	Respuesta
Docente 1 (Director)	Se queman o se entierran y son supervisado por un docente
Docente 2 (Sub Director)	Se queman o se entierran y son supervisado por un docente
Docente 3 de séptimo grado	Se queman o se entierran y son supervisado por un docente
Docente 4 de octavo grado	Se queman o se entierran y son supervisado por un docente
Docente 5 noveno grado	Se queman o se entierran y son supervisado por un docente
Docente 6 decimo grado	Se queman o se entierran y son supervisado por un docente
Docente 7 un decimo grado	Se queman o se entierran y son supervisado por un docente

Tabla 40

Modalidad Dominical

Qué medidas se utilizan en el control y supervisión  
del manejo y uso de residuos sólidos

No de entrevistados	Respuestas
Docente 1 (Directora)	Se queman o se entierran la basura supervisada por un docente
Docente 2 (Sub director)	Se quema o se entierra la basura y es supervisada por el docente
Docente 3 (7º grado)	Se quema o se entierra
Docente 4 (7º grado)	Se quema o se entierra y es supervisada por un docente
Docente 5 (8º grado)	Se quema y a veces se entierra y es supervisada por un docente
Docente 6 (9º. Grado)	Se quema o se entierra supervisada por un docente
Docente 7 (4º año)	Se quema o se entierra
Docente 8(5º. Año)	Se quema o se entierra

Fuente: Entrevista a docentes

El procedimiento también se repite en la modalidad a distancia. Los docentes respondieron que la basura es quemada o enterrada por los estudiantes.

#### D.- Uso de los residuos sólidos.

No basta con saber cómo hacer un buen manejo de los residuos, interesa especialmente conocer de qué forma se pueden reutilizar, es una buena

práctica, válida para el campo y la ciudad. Existen desechos sólidos biodegradables, que corresponden al 45% del total de la basura orgánica doméstica.

Esta materia es incorporada a la naturaleza si se separa de las no orgánicas, ya que presenta una fuerte resistencia a la putrefacción en un vertedero, además este producto se encuentra en una proporción muy alta (25%), éste es un subproducto industrial y no un verdadero residuo.

Entre los usos que se les da a los residuos sólidos se mencionan los más comunes, éstos son:

Reciclaje

Compost doméstico

Trabajo manual

### ***a.- Reciclaje***

Según un reportaje del periodista Larios, C. (2002) sobre “El reciclaje como medio para que la basura sea productiva y no destructiva”, publicado en La Prensa del 18 de octubre del 2003, expertos y autoridades relacionadas con el problema, señalaron que el reciclaje es una de las grandes oportunidades que tiene el país para generar fuentes de empleo y empezar a resolver el problema de la basura en Nicaragua.

A esto se agrega: “El reciclaje es un proceso mediante el cual ciertos materiales de desechos sólidos se separan, se recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo de producción o de consumo, en el mismo en que fue generado u otro diferente” (Guevara S. 2002: 145) .

El problema del manejo y uso inadecuado de desechos sólidos tiene su origen desde la Edad Media con la Revolución Industrial, al no existir ningún vertedero

de basura, los desechos se arrojaban en cualquier lugar. Ciertamente la industrialización trajo innegables progresos para la humanidad, pero también generó que en el procesamiento de materia prima se generaran sustancias y desechos contaminantes, como el plástico, que cada vez se ha ido utilizando más, ya sea en electrodomésticos, juguetes, recipientes, bolsas, carteras, etc. así como el poroplast, los metales y otras sustancias químicas (utilizadas en la construcción, la agricultura, la ganadería, la medicina, etc.), generadores todos de desechos tóxicos perjudiciales para la salud de los seres humanos, de los animales y del ambiente.

Se considera necesario, sin embargo, puntualizar en el concepto exacto de la palabra reciclaje. Según el Diccionario Encyclopédico Espasa, Tomo 10, (2000:1504), reciclar es utilizar como materia prima materiales que de otra forma serían considerados desechos; en otras palabras reciclar es reutilizar un material, darle otra forma y utilidad, mediante un proceso determinado según el fin. Dentro de la clasificación de los materiales desechables reciclables ocupa un lugar muy importante el papel, puesto que se ha reutilizado de diversas maneras. Se ampliará lo antes señalado.

a.1.Papel: "El papel es un material no tóxico (no es contaminante) que se degrada con facilidad".

"El consumo de papel ha ido aumentando desde su invención al grado que, en algunos lugares desplaza al consumo de madera en la carrera de la deforestación mundial, que avanza a 25 hectáreas por minuto. Resulta por lo tanto urgente reducir la utilización de la madera para la producción del papel y permite que los programas de reforestación puedan compensar el ritmo de explotación de los bosques. No todo el papel puede ser reciclado, así por ejemplo, el plastificado, adhesivo, encerado, el de fax o un papel reciclado, cuando en su producción se han empleado como materia prima, fibras recuperadas de papel y/o cartón de post-consumo.

El papel periódico es reciclado, triturándolo y comprimiéndolo para fabricar productos de papel reciclado, este procedimiento es de bajo costo. El papel y el cartón son materiales reciclables y se emplean como

sustitutos de materia prima virgen para hacer nuevos productos de papel o cartón.

El reciclaje se inicia con el acopio de papel hasta donde el espacio y la estética lo permitan, de manera que sea más provechosa su venta en los centros de acopio. El paso siguiente es la separación de los tipos de papeles: Papel bond blanco, papel “color” de revista y de color, periódico, cartón. Se hacen paquetes que deben ser atados con yute o rafia, sin incluir papeles que no pueden ser reciclados. En las empresas recuperadoras de materias primas, se compactan y se envían a las empresas papeleras que los convierten nuevamente en papel de uso comercial, el residuo que queda después de la compactación es meramente orgánico” (Medina, R.2007).

El papel es un material que se degrada en poco tiempo, sin embargo, su acumulación junto a otras sustancias sin previa clasificación, ha provocado problemas de contaminación. El reciclado del papel es de gran relevancia para el ecosistema terrestre, puesto que afecta de modo directo la conservación de los bosques, se reduce la cantidad de árboles talados y se cubren las demandas de papel, satisfaciendo de este modo las necesidades de la fibra para el nuevo papel.

Otro residuo sólido incluido dentro de los instrumentos de observación es el plástico. De este material se recopiló la siguiente información:

*a.2. Plástico:* Es un producto elaborado con resinas (polímeros) sintéticas que proceden de la transformación de los recursos naturales, principalmente del petróleo. Del total del petróleo usado, un 7% se destina para la industria petroquímica, dentro de este un 4% se destina a la producción de plástico. El plástico en la naturaleza se caracteriza por tener una resistencia biodegradable. El reaprovechar el plástico desecharlo, por cualquiera de las alternativas disponibles es una consideración que ha ganado apoyo a nivel mundial (Medina, R.2007).

Los plásticos se dividen en dos categorías, termoplásticos y termo fijos. Los termoplásticos, son materiales que pueden ser procesados varias veces con el mismo o diferente proceso de transformación por ejemplo PEBD (polietileno de baja densidad), PEAD (polietileno de alta densidad), PVC (cloruro de polivinilo), PS (polietileno), EPS (polietileno extendido), PP (polipropileno), PET (polietilenotereftalato), PA (poliamidas). El reciclado mecánico es la alternativa más conocida, que

consiste en triturar los objetos desechados de plástico limpio para elaborar gránulos de plástico reciclado, que luego son usados en la fabricación de nuevos objetos. Los procesos pueden ser por descomposición térmica en ausencia de oxígeno (pirolisis), por tratamiento con disolvente, y por incineración para la producción de energía" (Medina, R. 2007).

"El plástico es un material que dura 500 años en degradarse, es un contaminante tóxico ya que contiene sustancias químicas que son dañinas para el medio ambiente y la salud" (Salazar, J. 2003. [html.rincondelvago.com/tratamiento-de-residuos-sólidos](http://html.rincondelvago.com/tratamiento-de-residuos-sólidos)).

El plástico es muy peligroso debido al grado de contaminación que representa y el daño que provoca al ser mal utilizado, ya que los gases que contiene son tóxicos. El reciclaje del plástico brinda un sinnúmero de ventajas sociales, económicas y ambientales, ya que genera trabajo, se ahorra energía porque ya es una materia procesada que requiere menos gastos de energía al ser rehusada, de esta manera se reduce la contaminación ambiental.

Los metales ocupan un lugar predominante entre los residuos sólidos altamente reciclables, pues aun en la zona rural pueden escucharse los carros parlantes anunciando la compra de chatarra, por lo que la población los guarda para adquirir con su venta algún ingreso extra. Se explicará qué elementos son clasificados como metales, sus tipos y medios de reciclaje.

a.3. *Metales*: Los metales por su composición se clasifican en dos grandes grupos: los ferrosos y los no ferrosos. Los metales son materiales de larga durabilidad, resistencia mecánica y facilidad de moldeo, siendo muy usados en equipos, estructuras y envases en general. Entre los metales no ferrosos se citan: aluminio, cobre, plomo, níquel y el zinc y sus aleaciones.

La gran ventaja del reciclaje de los metales es la de evitar los gastos de la fase de reducción del mineral a metal. Esta fase implica un gran gasto de energía, exige el transporte de grandes volúmenes de mineral e instalaciones costosas, destinadas a la producción en gran escala.

Aunque sea mayor el interés por reciclar materiales no ferrosos, debido al mayor valor de su chatarra, es muy grande la demanda de chatarra de hierro y de acero, inclusive por las grandes plantas siderúrgicas y fundiciones.

La chatarra, como se le conoce a este tipo de residuos sólidos, puede sin mayores problemas, ser reciclada, inclusive cuando está oxidada; su reciclaje se simplifica por la facilidad de identificarla y separarla, principalmente en el caso de la ferrosa, para la cual se emplean imanes debido a sus propiedades magnéticas, mediante este procedimiento se puede retirar hasta un 90% de material feroso presente en residuos sólidos (Medina, R. 2007).

“Se define como residuos sólidos provenientes del consumo doméstico, industrial, hospitalarios, lugares públicos, oficinas, talleres de mecánica, fabricas”. Se obtiene al consumir alimentos envasados con materiales de aluminio, en algunos casos de hierro y al utilizar electrodomésticos fabricados con estos materiales. Todo lo que se utiliza en las actividades diarias, desde la lata de leche o jugo que se compra, hasta el vehículo en el que se viaja, una vez que se opta por descartarlo, por no utilizarlo, se convierte en chatarra.

El aluminio es un metal importante para el consumo energético al ser reciclado porque es de fácil fundición. La producción de residuos de chatarra es un ahorro de materias primas y evita el impacto que la sociedad moderna ejerce sobre los ecosistemas naturales al ser rehusado.

#### **b) Compost doméstico:**

Es un abono natural que se produce al descomponerse los residuos sólidos de tipo orgánico. “Es el proceso de manejo de desechos sólidos, por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas, hasta el punto en que el producto final puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo sin que afecte negativamente al medio ambiente”.

El compost doméstico, se elabora a partir de los residuos de los vegetales y frutas que se consume en los hogares u otros sitios como los restaurantes, hospitales y se puede utilizar como abono para las

plantas del jardín y árboles frutales y en grandes cantidades en los cultivos agrícolas.

Es un excelente abono para cualquier planta porque contiene sustancias nutritivas y es mucho mejor porque no es un producto químico artificial que daña a la planta y deteriora los suelos, es un abono económico que está al alcance de todos, si se proponen practicarlo en casa.

Sin embargo, como puede apreciarse en los resultados de las encuestas, entrevistas y guías de observación, en el centro educativo Divino Niño, seleccionado para este estudio, éstos no se procesan de ninguna manera, por lo que tampoco se les da uso en labores agrícolas como abono orgánico, ni en los huertos escolares y jardines, tampoco se regala o vende.

**c) Trabajo manual:**

Se aplica a todo trabajo físico, distinguiéndolo así del intelectual. Para la realización de trabajos manuales pueden utilizarse como materia prima materiales desechables, tales como periódicos, revistas, recortes, papel higiénico, cartón, semillas, vasos de plástico, corchos, pajillas, en fin, en el entorno hay tantos residuos sólidos que pueden ser reutilizados dándoles otra forma y función

Las manualidades, en términos generales, son trabajos efectuados con las manos, con o sin ayuda de herramientas. También se denomina así a los trabajos manuales realizados como actividades escolares por los propios alumnos.

c.1.- Manualidades en la escuela

Específicamente en la escuela las manualidades o trabajos manuales están encaminados a mejorar su educación, desarrollar su motricidad, su coordinación, etc. Son actividades estéticas y físicas que realizan los niños ayudados de determinadas herramientas y utensilios.

Consisten estos trabajos en plegar, trenzar, tejer, recortar, pegar, iluminar, picar y bordar tiras y cuadrados de papel o de otros materiales ([cartón](#), [cintas](#), telas, badana, [paja](#), etc.) con lo que realizan los niños caprichosas y variadas combinaciones de formas y colores.

Los estudiantes pueden confeccionar sobres, hacen varias figuras comunes y de adorno, construir y adornar cajas para diversos usos así como [cestas](#), cuerpos sólidos y otros objetos, armar edificios y confeccionar flores y aun muebles en miniatura.

A esto hay que añadir el dibujo y el modelado mediante el que los escolares hacen cuerpos geométricos, pequeños monumentos arquitectónicos, figuras, frutas, etc. Este método implica la realización de ejercicios prácticos que consisten en gran parte en utilizar las manos para elaborar distintos trabajos.

Es recomendable que el docente haga trabajar a los alumnos manualmente en varias asignaturas. Por ejemplo, construyendo aparatos, cuerpos sólidos, diseñando mapas, manipulando hierbas, etc.

Todos estos trabajos pueden elaborarse con materiales reciclables, como recortes de papel, cintas, hojas, flores, semillas, etc. con ellos se pueden elaborar piñatas, juguetes, adornos, máscaras y tantas otras cosas. Sólo es necesario guiar a los estudiantes en este sentido para obtener los resultados esperados.

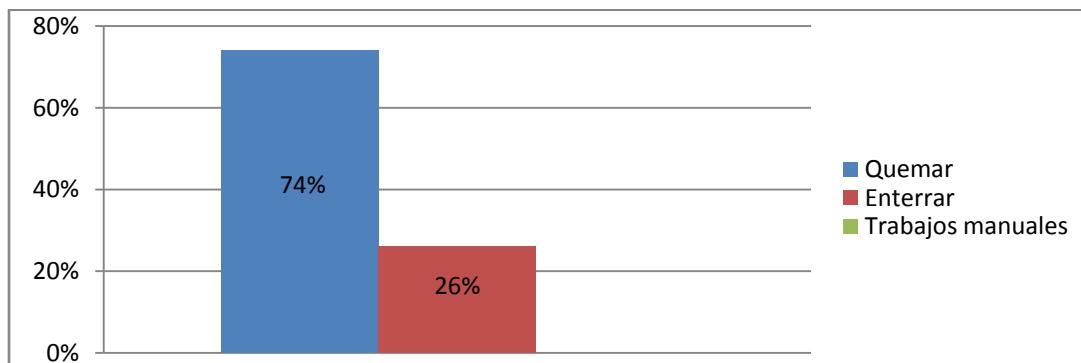


Gráfico 19

Uso de los residuos sólidos en el turno matutino

Fuente: resultados de encuestas a estudiantes

El gráfico 19 refleja los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria, ellos señalan tres formas de reciclaje de los desechos sólidos: un 74% expresa que reciclan la basura mediante la quema o incineración de residuos y un 26%, enterrándola; pero ningún porcentaje refleja la utilización de ésta en trabajos manuales.

De estos datos puede inferirse que carecen de conocimientos teóricos sobre los procedimientos de reciclaje.

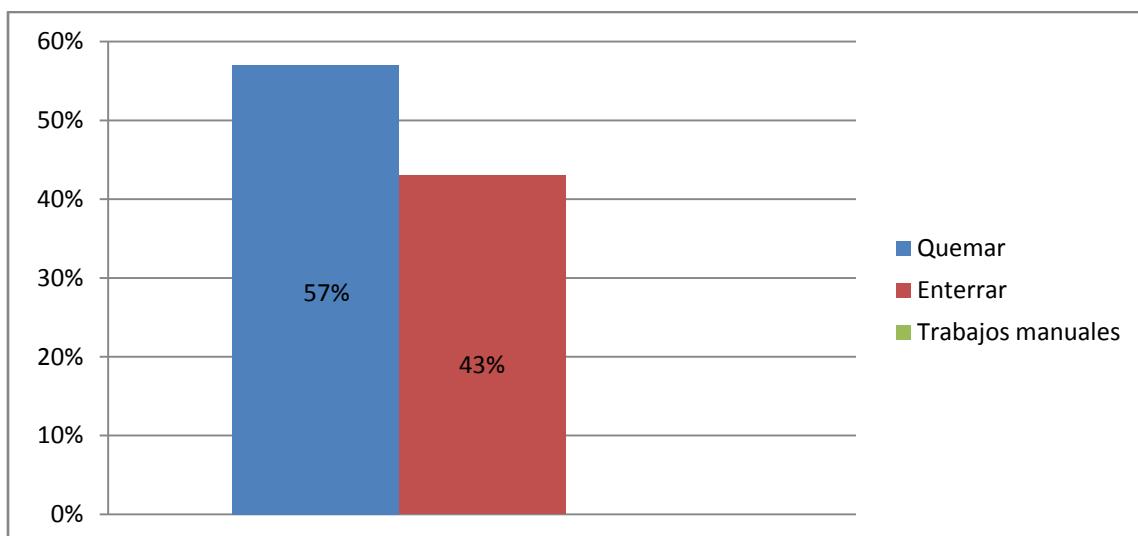


Gráfico 20  
Qué uso se les da a los residuos sólidos en el centro  
Secundaria Regular (Turno Vespertino)

Fuente: Resultado de la encuesta

Al analizar el gráfico 20 se observa que un 57% de los desechos son quemados y un 43% se entierra. El procedimiento que se aplica está en dependencia de las condiciones climáticas del lugar, si es verano, se quema y si es invierno, se entierra.

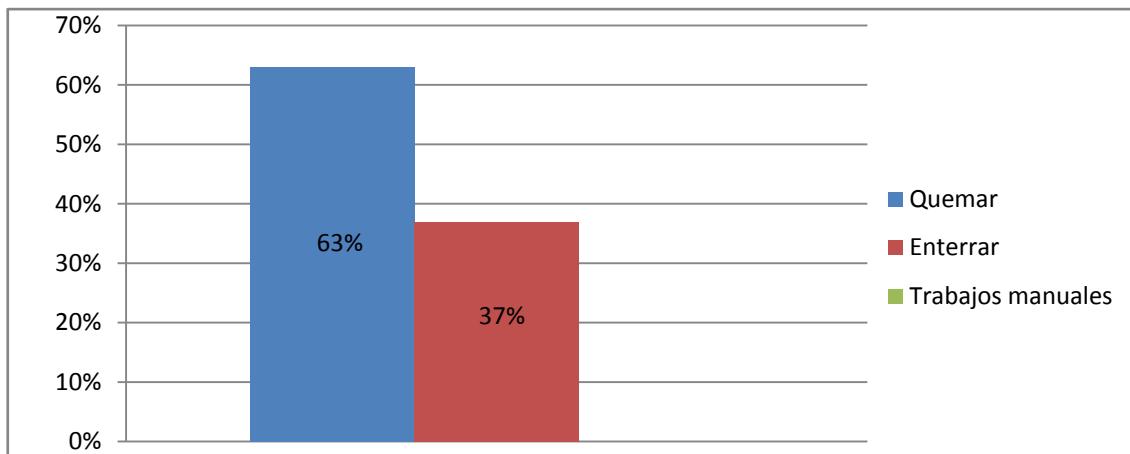


Gráfico 21

Qué uso se les da a los residuos sólidos en el centro

. Secundaria a distancia. (Dominical)

Fuente: Resultado de la encuesta

Finalmente, el gráfico 21, de la secundaria a distancia refleja que se le da el mismo control de los otros turnos del centro a los desechos sólidos, un 63% de son quemados y un 37% enterrados.

Como puede comprobarse al analizar los resultados de dichos gráficos hay coincidencia en reflejar que realmente no se les da ningún uso a los residuos del centro en ninguno de los tres turnos estudiados, el único procedimiento que se sigue es quemarlos o enterrarlos.

**Tabla resumen de los resultados de las encuestas, entrevistas y observaciones de la modalidad de primaria**

**(Turno matutino)**

**1.- Clasificación de la basura en el turno matutino**

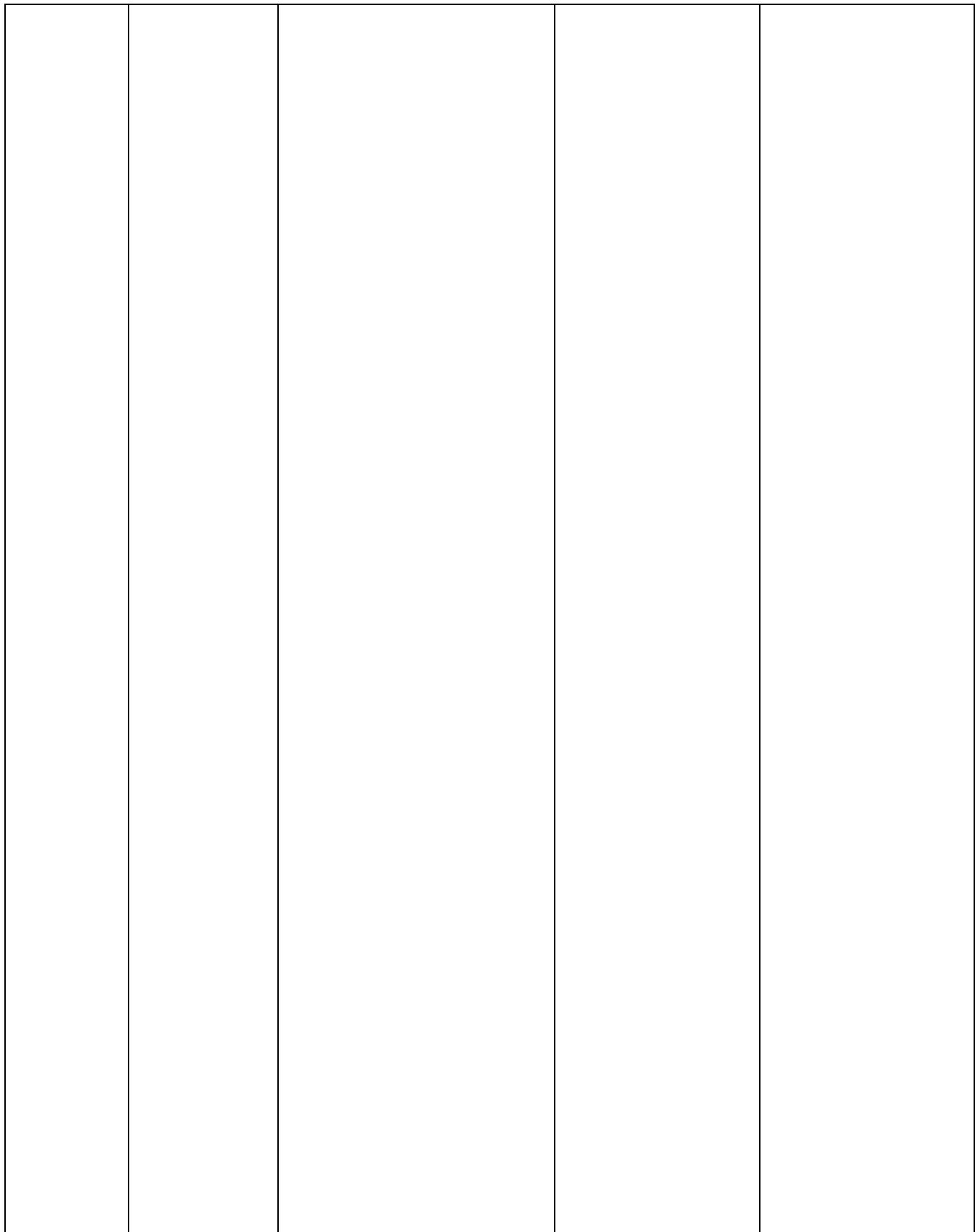
		Encu esta.		
		a)Pa pel: Pred omin an las envol turas de golos inas en un 43%, las hojas de cuad ernos en un 28% y en		

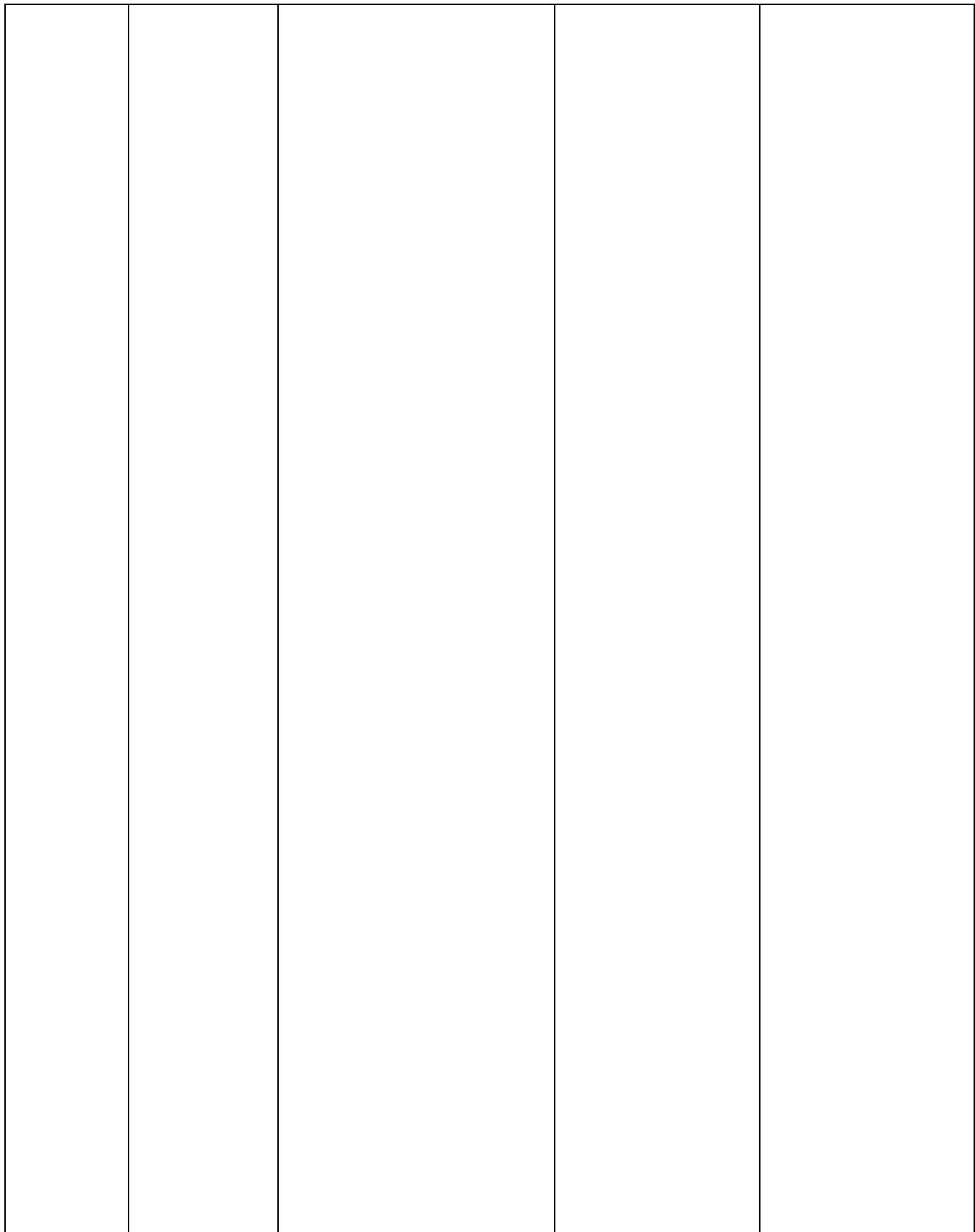
menor proporción, las cajas de cartón en un 17%, foldear, 15% y la cartulina en un 7% para un total del 100 %

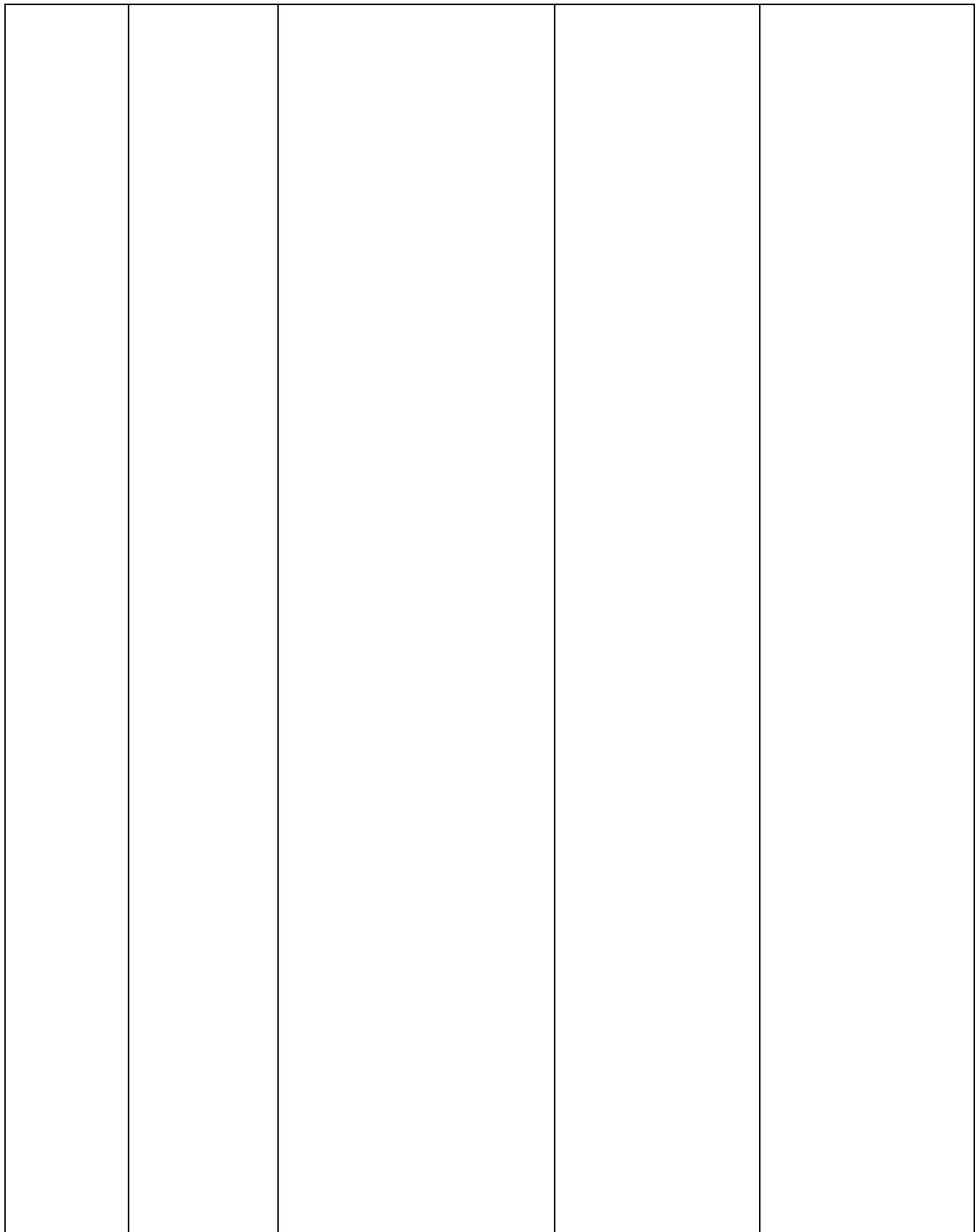
**b)**  
En cuant o al plástico, segú n gráfi co 2, lo que pred omin a con

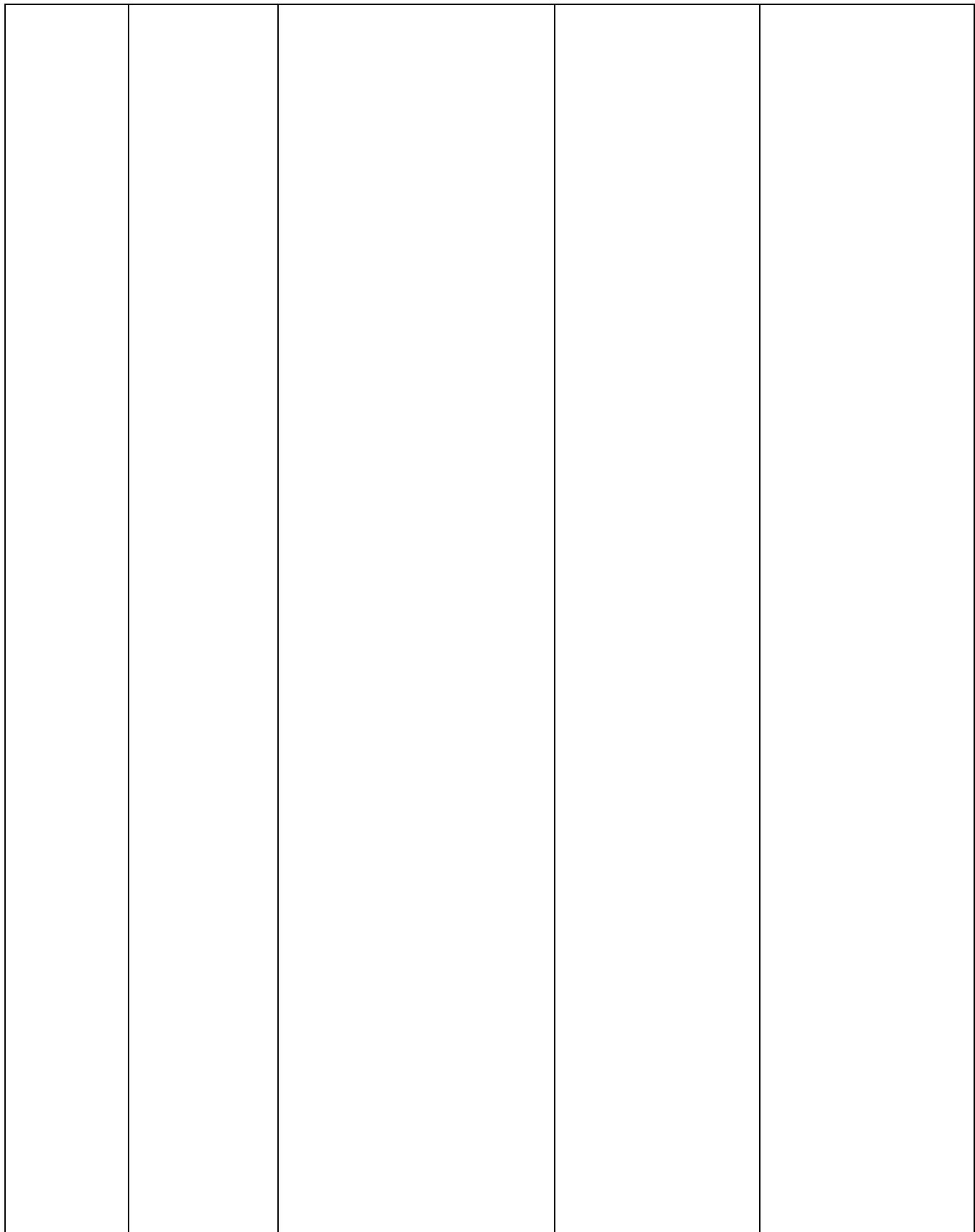
mayo  
r  
prop  
orció  
n son  
las  
envol  
turas  
de  
golos  
inas  
en un  
45%  
sigui  
endo  
las  
botel  
las  
con  
un  
26%  
y en  
meno  
r  
canti  
dad  
las  
bolsa  
s en  
un  
17%;  
luego  
las  
pajill  
as  
con  
el  
7% y  
los  
vasos  
y  
plato

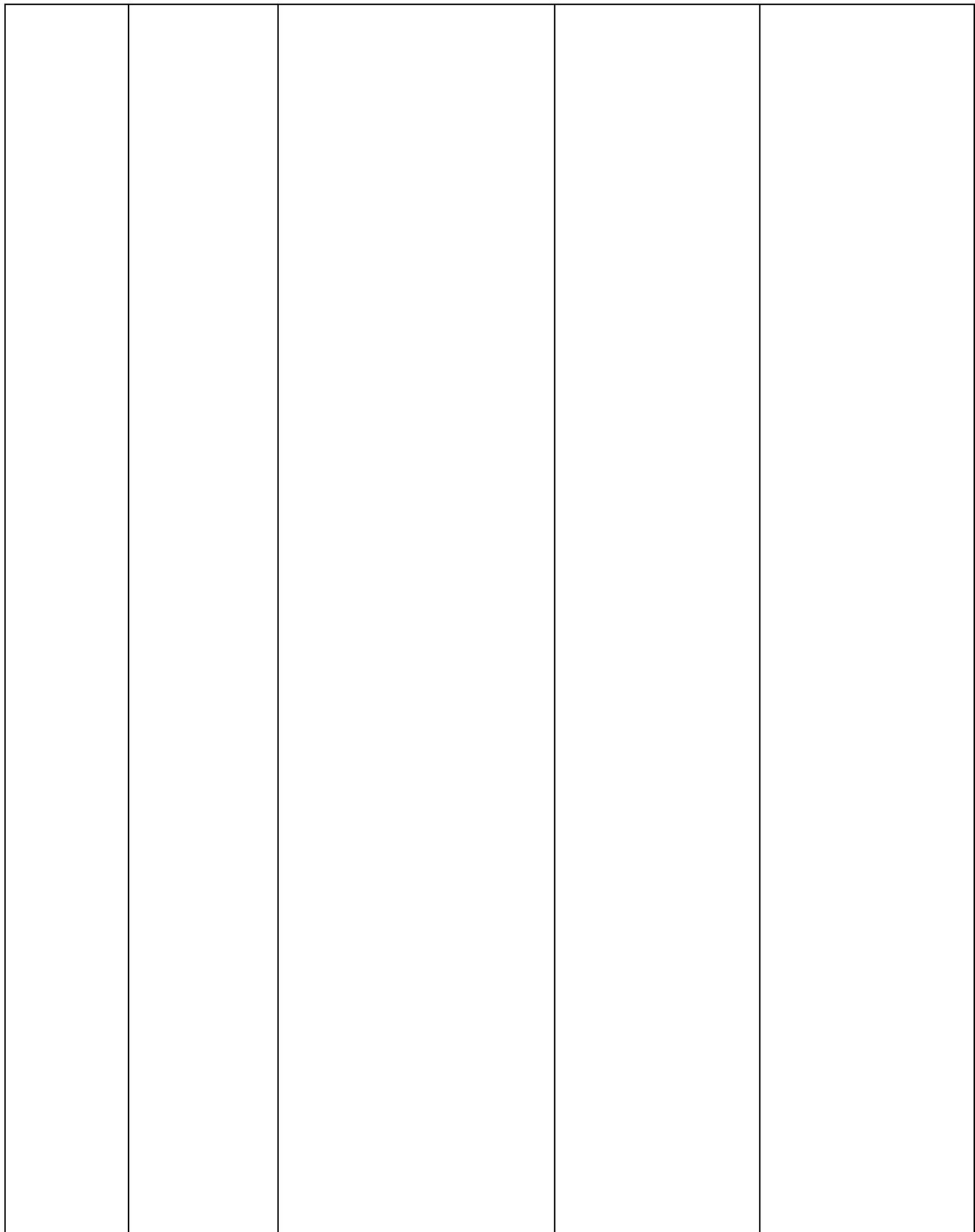
			s con un 5%		
--	--	--	-------------------	--	--











--	--	--	--	--

Variables.	Subvariables.	Encuesta.
		c) Residuos de plantas: Según el análisis delos resultados de la encuesta aplicada, lo que predomina

MANEJO	<p>B) Inorgánicos</p>	<p>más son las cáscaras en un 45% y las hojas en un 38%; en menor proporción las ramas, con un 10% y las flores en un 7%, para un total de un 100%.</p> <p>d) Heces: según el análisis realizado lo que predomina más son las heces de animales en un 66% y en un 34% las humanas, para un 100%.</p> <p>A) Según resultado de las encuestas dentro de los residuos inorgánicos lo que predominan</p>
--------	---------------------------	--

			mas son las latas con un 59%; siguiéndole el vidrio con un 41% para un total de un 100%.
--	--	--	--

## 2.- Generación y transporte de la basura en el turno matutino

			E n c u e s t a .	
			S	

e  
g  
ú  
n  
r  
e  
s  
p  
u  
e  
s  
t  
a  
s  
d  
e  
l  
o  
s  
e  
n  
c  
u  
e  
s  
t  
a  
d  
o  
s  
p  
r  
e  
d  
o  
m  
i

n  
a  
m  
á  
s  
l  
a  
g  
e  
n  
e  
r  
a  
c  
i  
ó  
n  
d  
e  
b  
a  
s  
u  
r  
a  
e  
n  
l  
o  
s  
a  
c  
t  
o

s  
c  
í  
v  
í  
c  
o  
s  
e  
n  
u  
n  
3  
8  
%  
,  
s  
i  
g  
u  
i  
é  
n  
d  
o  
l  
e  
l  
a  
h  
o  
r  
a  
d

e  
l  
o  
s  
r  
e  
c  
e  
s  
o  
s  
e  
n  
u  
n  
3  
4  
%  
,e  
n  
m  
e  
n  
o  
r  
c  
a  
n  
t  
i  
d  
a  
d

e  
n  
l  
a  
s  
h  
o  
r  
a  
s  
d  
e  
c  
l  
a  
s  
e  
,  
c  
o  
n  
u  
n  
1  
4  
%  
,  
y  
e  
n  
l  
o

			s			
			b			
			a			
			ñ			
			o			
			s	,		
			,	e		
			n	n		
			u	u		
			n	n		
			1	1		
			1	1		
			%	,		
			,	p		
			a	a		
			r	r		
			a	u		
			u	n		
			n	t		
			t	o		
			o	t		
			t	a		
			a	l		
			l	d		
			d	e		
			e	1		
			1	0		
			0	0		
			%			

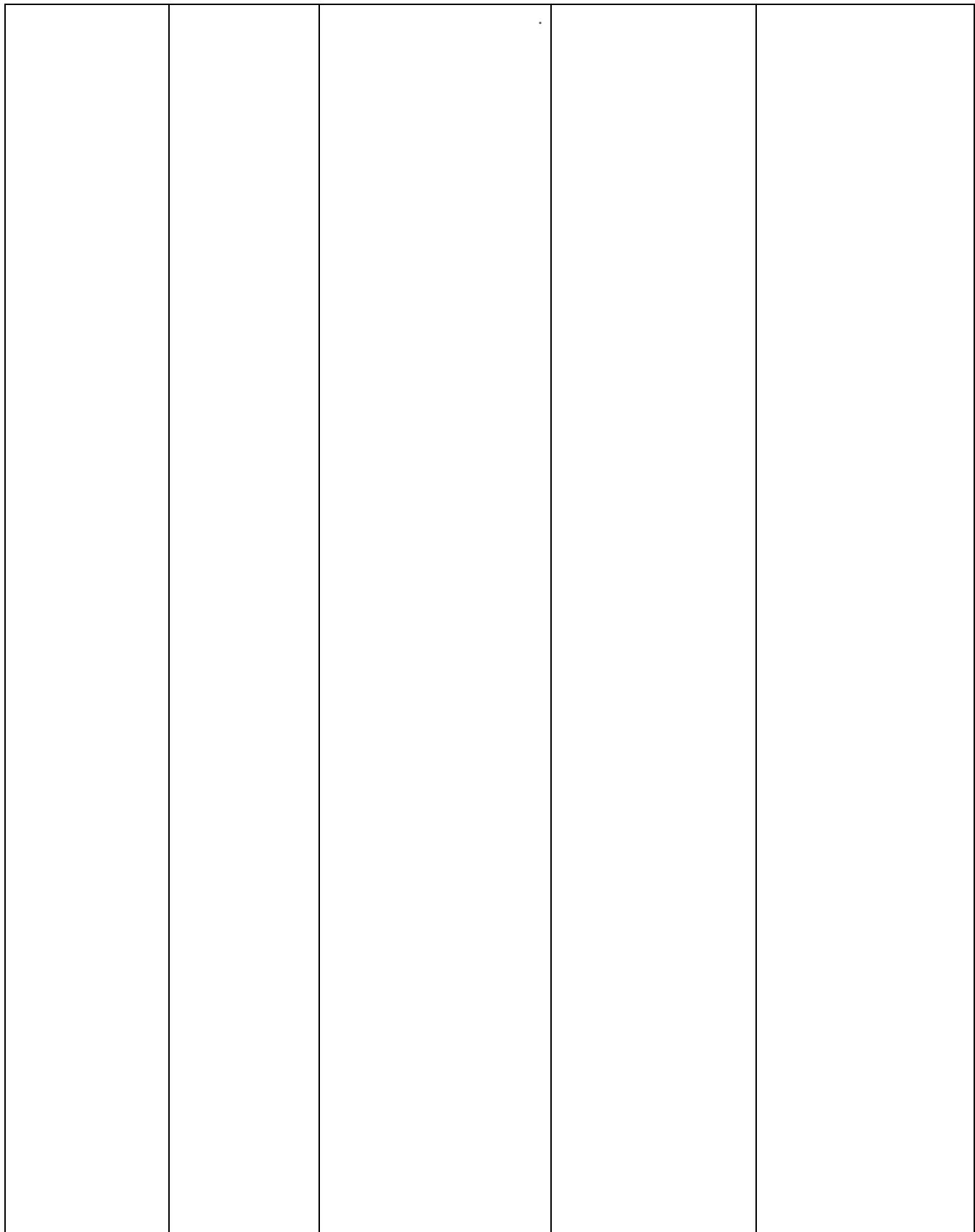
.  
E  
n  
c  
u  
a  
n  
t  
o  
a  
l  
t  
r  
a  
n  
s  
p  
o  
r  
t  
e  
,  
s  
e  
g  
ú  
n

d  
a  
t  
o  
s  
d  
e  
l  
a  
s  
e  
n  
c  
u  
e  
s  
t  
a  
s  
,

l  
a  
b  
a  
s  
u  
r  
a  
e  
s  
t  
r  
a  
n  
s

portada en una  
dirección mente por los mis

m  
o  
s  
e  
s  
t  
u  
d  
i  
a  
n  
t  
e  
s  
y  
e  
n  
u  
n  
4  
8  
%  
e  
n  
c  
a  
r  
r  
e  
t  
i  
l  
l  
a  
s



--	--	--	--	--

### **3.-Tratamiento y reciclaje de la basura en el turno matutino**

Variable.	Subvariables	Encuesta.
-----------	--------------	-----------

		Tratamiento	Al interpretar los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes, un 69% de ellos afirman que los residuos sólidos del centro se reciclan y un 31% aseveraron que no se hace, para un total de un 100%.
MANEJO		Reciclaje	Mediante un análisis de esos mismos datos, se infirió el reciclaje al que se refieren es que un 74% señala que los desechos sólidos son tratados mediante la

	<b>Control y supervisión.</b>	quema y el otro 26% señaló que se entierran.
--	-------------------------------	--

#### 4.-Uso de los residuos sólidos en el turno matutino

Variable.	Subvariables.	Encuesta.
USO	Trabajos manuales y Compost	Según análisis de resultados de las encuestas no se realiza ningún tipo de trabajo manual, ni se elabora compost doméstico con los desechos sólidos

		generados en el centro escolar, por lo tanto se determinó que no se le da ningún uso.
--	--	---

**Tabla resumen de los resultados de las encuestas, entrevistas y observaciones de la modalidad de secundaria**

**(Turno vespertino)**

**1.- Clasificación de la basura en el turno vespertino**

		E n c u e s t a .		
		B a s u r a m á s		

c  
o  
m  
ú  
n  
.   
a  
)  
P  
a  
p  
e  
l  
:  
L  
o  
s  
r  
e  
s  
u  
l  
t  
a  
d  
o  
s  
d  
e  
u  
n  
t  
o  
t  
a  
l  
d  
e

9  
3  
e  
s  
t  
u  
d  
i  
a  
n  
t  
e  
s  
e  
n  
c  
u  
e  
s  
t  
a  
d  
o  
s  
e  
s  
q  
u  
e  
h  
a  
y  
p  
r  
e  
d  
o  
m  
i

n  
i  
o  
d  
e  
e  
n  
v  
o  
l  
t  
u  
r  
a  
s  
d  
e  
d  
u  
l  
c  
e  
s  
y  
g  
o  
l  
o  
s  
i  
n  
a  
s  
e  
n  
u  
n

4  
3  
%  
,

d  
e

l  
a  
s

h  
o  
j  
a  
s

d  
e  
c  
u  
a  
d  
e  
r  
n  
o  
s

e  
n

u  
n

3  
1  
%  
;

e  
n

u

n  
1  
1  
%  
,

d  
e  
c  
a  
j  
a  
s

d  
e  
c  
a  
r  
t  
ó  
n  
,

e  
n  
u  
n

6  
%

f  
o  
l  
d  
e  
r

y  
e

n  
u  
n  
9  
%  
d  
e  
c  
a  
r  
t  
u  
l  
i  
n  
a  
p  
a  
r  
a  
u  
n  
t  
o  
t  
a  
l  
d  
e  
l  
1  
0  
0  
%  
.b

)  
L  
e  
s  
i  
g  
u  
e  
e  
l  
p  
l  
á  
s  
t  
i  
c  
o  
,d  
o  
n  
d  
e  
p  
r  
e  
d  
o  
m  
i  
n  
a  
n  
l  
a  
s  
e

n  
v  
o  
l  
t  
u  
r  
a  
s  
e  
n  
u  
n  
4  
3  
%  
,s  
i  
g  
u  
e  
n  
l  
a  
s  
b  
o  
t  
e  
l  
l  
a  
s  
c  
o  
n  
u

n  
3  
0  
%  
,

l  
a  
s

b  
o  
l  
s  
a  
s

c  
o  
n

1  
3  
%  
,

l  
a  
s

p  
a  
j  
i  
1  
l  
a  
s

c  
o  
n

e  
l

1  
1  
%  
y  
c  
o  
n  
u  
n  
3  
%  
l  
o  
s  
v  
a  
s  
o  
s  
y  
p  
l  
a  
t  
o  
s  
d  
e  
s  
c  
a  
r  
t  
a  
b  
l

e  
s  
.c  
)  
R  
e  
s  
i  
d  
u  
o  
s  
d  
e  
p  
l  
a  
n  
t  
a  
s  
:  
S  
e  
g  
ú  
n  
e  
l  
a  
n  
á  
l  
i  
s  
i  
s  
h

e  
c  
h  
o  
,

l  
o

q  
u  
e

p  
r  
e  
d  
o  
m  
i  
n  
a

m  
á  
s

s  
o  
n

l  
a  
s

h  
o  
j  
a  
s

c  
o  
n

u

			n			
			4			
			1			
			%			
			y			
			l			
			a			
			s			
			c			
			á			
			s			
			c			
			a			
			r			
			a			
			s			
			c			
			o			
			n			
			u			
			n			
			3			
			8			
			%			
			.			
			O			
			t			
			r			
			a			
			s			
			c			
			i			
			f			
			r			
			a			
			s			

s  
o  
n  
  
l  
a  
s  
  
f  
l  
o  
r  
e  
s  
  
c  
o  
n  
  
u  
n  
  
1  
5  
%  
  
y  
r  
a  
m  
a  
s  
  
c  
o  
n  
  
u  
n  
  
6  
%  
,

p

a  
r  
a  
u  
n  
t  
o  
t  
a  
l  
d  
e  
u  
n  
1  
0  
0  
%  
.   
d  
)  
H  
e  
c  
e  
s  
:  
s  
e  
g  
ú  
n  
l  
o  
s  
d

a  
t  
o  
s  
d  
e  
l  
a  
s  
e  
n  
c  
u  
e  
s  
t  
a  
s  
p  
r  
e  
d  
o  
m  
i  
n  
a  
n  
l  
a  
s  
h  
e  
c  
e  
s  
d  
e

a  
n  
i  
m  
a  
l  
e  
s  
c  
o  
n  
u  
n  
8  
1  
%  
y  
u  
n  
1  
9  
%  
l  
a  
s  
h  
u  
m  
a  
n  
a  
s  
.   
S  
e  
g  
ú

n  
r  
e  
s  
u  
l  
t  
a  
d  
o  
d  
e  
l  
a  
s  
e  
n  
c  
u  
e  
s  
t  
a  
s  
e  
n  
l  
o  
s  
r  
e  
s  
i  
d  
u  
o  
s  
i

n  
o  
r  
g  
á  
n  
i  
c  
o  
s

l  
o

q  
u  
e

p  
r  
e  
d  
o  
m  
i  
n  
a  
n

m  
á  
s

s  
o  
n

l  
a  
s

l  
a  
t  
a  
s

c  
o  
n  
u  
n  
7  
0  
%  
;  
s  
i  
g  
u  
i  
é  
n  
d  
o  
l  
e  
e  
l  
v  
i  
d  
r  
i  
o  
c  
o  
n  
u  
n  
3  
0  
%

			p a r a u n t o t a l d e u n 1 0 0 %	
--	--	--	---	--

## 2.- Generación y transporte de la basura en el turno vespertino

Variables.	Subvariables.	Encuesta.
		Según los encuestados predomina más la generación de basura en los actos

MANEJO	<p>Generación</p> <p>Transporte</p>	<p>cívicos con un 37%, siguiéndole en la hora del receso con un 32%, y en menor cantidad en los baños con un 16%, en las aulas de clase con un 11%, y en la entrada a clase con un 4%, para un total de un 100%.</p> <p>El transporte de los desechos lo realizan los estudiantes en un 54% y utilizan las carretillas en un 46%.</p>
--------	-------------------------------------	---

### 3.-Tratamiento y reciclaje de la basura en el turno vespertino

			E n c u e s t a .	
			L o s e s t u d i a n t e s m a n i f e s t a r o n	

que  
los  
residuos  
solidos  
de  
cen  
tro  
se  
re  
cic  
la

n  
r  
e  
s  
p  
o  
n  
d  
i  
e  
n  
d  
o  
S  
í  
e  
n  
u  
n  
5  
9  
%  
,y  
c  
o  
n  
u  
n  
N  
o  
,u  
n  
4

1  
%  
,  
p  
a  
r  
a  
u  
n  
t  
o  
t  
a  
l  
d  
e  
u  
n  
1  
0  
0  
%  
.   
T  
a  
m  
b  
i  
é  
n  
m  
a  
n  
i  
f  
e  
s  
t  
a

r  
o  
n  
q  
u  
e  
e  
n  
u  
n  
5  
7  
%

l  
o  
s  
d  
e  
s  
e  
c  
h  
o  
s

s  
ó  
l  
i  
d  
o  
s

s  
o  
n

t  
r  
a

t  
a  
d  
o  
s  
m  
e  
d  
i  
a  
n  
t  
e  
l  
a  
q  
u  
e  
m  
a  
y  
q  
u  
e  
e  
n  
u  
n  
4  
3  
%

s  
e  
e  
n  
t

i  
e  
r  
a  
n  
.

L  
o  
s  
r  
e  
s  
u  
l  
t  
a  
d  
o  
s  
d  
e  
l  
a  
s  
e  
n  
c  
u  
e  
s  
t  
a  
s  
a  
r  
r  
o  
j

a  
n  
u  
n  
1  
0  
0  
%

d  
e  
s  
u  
p  
e  
r  
v  
i  
s  
i  
ó  
n

y  
c  
o  
n  
t  
r  
o  
l

d  
e  
l  
o  
s  
d  
o  
c

e  
n  
t  
e  
s  
e  
n  
e  
l  
p  
o  
c  
o  
t  
r  
a  
t  
a  
m  
i  
e  
n  
t  
o  
q  
u  
e  
s  
e  
l  
e  
s  
d  
a  
a  
l

o  
s  
r  
e  
s  
i  
d  
u  
o  
s  
s  
ó  
l  
i  
d  
o  
s  
d  
e  
l  
c  
e  
n  
t  
r  
o  
.

--	--	--	--	--

#### 4.-Uso de los residuos sólidos en el turno vespertino

Variable.	Subvariables.	Encuesta.
USO	Trabajos manuales	Según análisis de resultados de las encuestas a los estudiantes, éstos manifestaron que no se elabora ningún tipo de trabajos

			manuales con los desechos sólidos generados en el centro escolar, por lo tanto no se les da ningún uso.
		Compost	Asimismo reflejaron que no se elabora compost o abono orgánico con los desechos sólidos generados en el centro escolar.

**Tabla resumen de los resultados de las encuestas, entrevistas y observaciones de la modalidad de secundaria a distancia**

**1.- Clasificación de la basura**

			E n c u e		
--	--	--	-----------------------	--	--

			s t a		
MANEJO	A. Orgánicos		P a p e l · L a s e n c u e s t a s r e a l i z a d a s r e f l e j a n q u e		

la  
m  
a  
y  
o  
r  
p  
a  
r  
t  
e  
d  
e  
b  
a  
s  
u  
r  
a  
g  
e  
n  
e  
r  
a  
d  
a  
,

so  
n

h  
o  
j  
a  
s

d  
e  
c  
u  
a

e  
r  
n  
o  
e  
n  
u  
n  
4  
7  
%  
,

l  
a  
s

e  
n  
v  
o  
l  
t  
u  
r  
a  
s

d  
e

g

o

l

o

s

i

n

a

,

e

n

u

n

2

1

%  
y  
l  
a  
s  
c  
a  
j  
a  
s  
d  
e  
c  
a  
r  
t  
ó  
n  
e  
n  
u  
n  
2  
0  
%  
;  
e  
n  
c  
a  
n  
t  
i  
d  
a  
d  
e  
s  
m  
í  
n  
i

mas  
está  
n  
los  
fólios  
dere  
res:  
4%  
y  
la  
s  
ca  
rt  
u  
li  
na  
s  
un  
8%  
.b

) Plástico: Los residuos de plástico que se generan

m  
a  
y  
o  
r  
c  
a  
n  
t  
i  
d  
a  
d  
s  
o  
n  
l  
a  
s  
b  
o  
t  
e  
l  
l  
a  
s  
e  
n  
u  
n  
2  
8  
%  
,  
l  
e  
s  
i  
g  
u  
e  
n

l as  
e n v o l t u r a s  
d e g o l o s i n a s  
e n u n  
2 7 % ,  
s e g u i d a m e n t e v

a  
s  
o  
s  
y  
p  
l  
a  
t  
o  
s  
d  
e  
s  
c  
a  
r  
t  
a  
b  
l  
e  
s  
e  
n  
u  
n  
2  
4  
%  
,e  
n  
u  
n  
1  
2  
%  
p  
a  
j  
i  
l

l  
a  
s  
y  
b  
o  
l  
s  
a  
s  
p  
l  
á  
s  
t  
i  
c  
a  
s  
,

u  
n  
9  
%  
.c  
)

R

e

s

i

d

u

o

s

v

e

g

e

t

a

l

e

:

Los residuos de plantas que más se generan en secunda

ría  
a  
di-  
stan-  
cia  
so-  
n  
ho-  
jas,  
un  
36%  
y  
cás-  
caras  
de  
ve-  
get

ales, un 29% y en menor esca ntidades flores, 19% y ra

m  
a  
s  
,

u  
n

1  
6  
%

.  
d  
)

H  
e  
c  
e  
s  
:

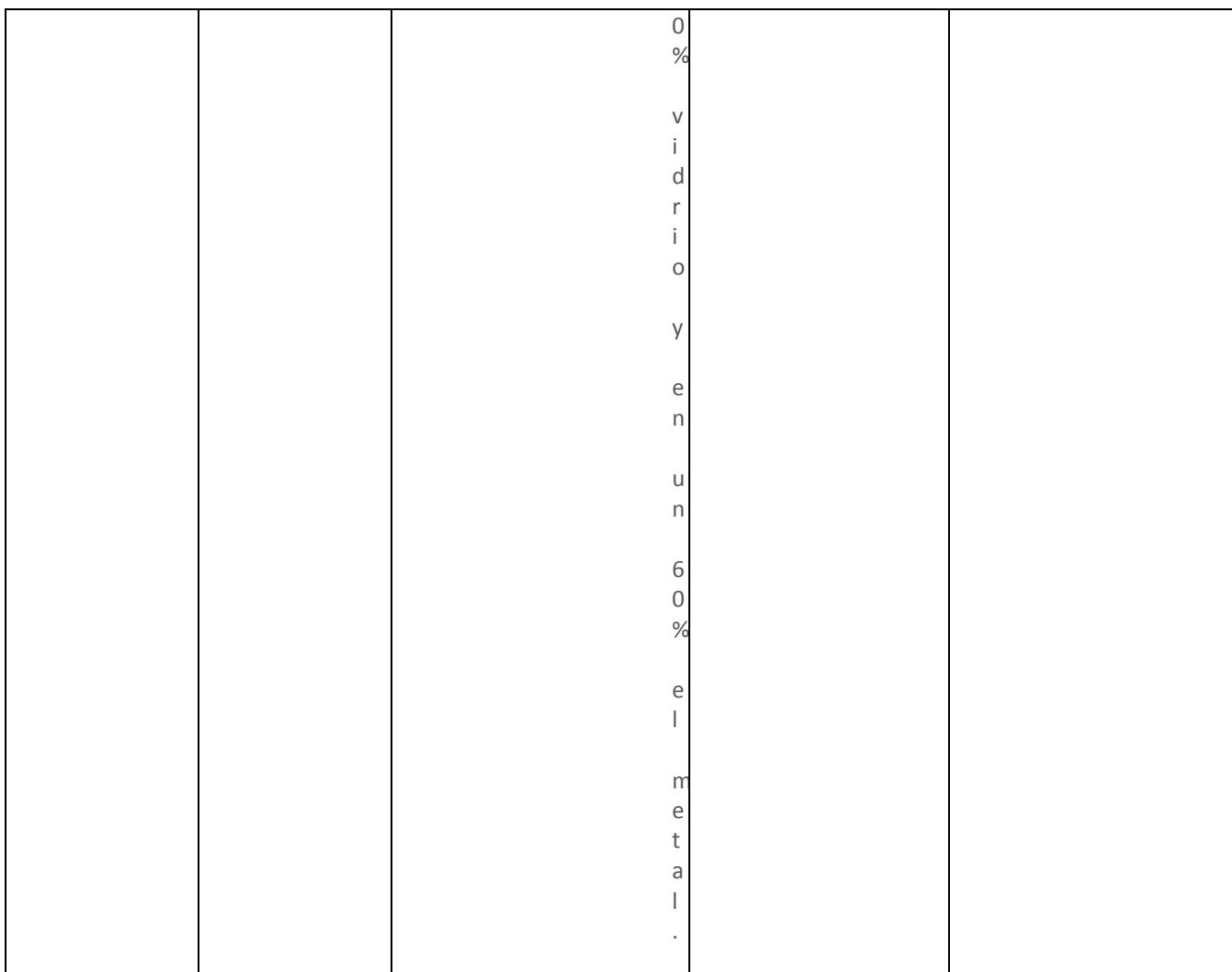
E  
n  
e  
l  
t  
u  
r  
n  
o  
d  
o  
m  
i  
n  
i  
c  
a  
l  
o  
a  
d  
i  
s  
t

anciano que predominan más son las hienas de animales

	<p><b>B. Inorgánicos</b></p> <p>a) Vidrio y Metal</p>	<p>en un 91% y hu m a n a s u n 9% En la se n c u e s t a s re al iz</p>	

a  
d  
a  
s  
a  
l  
o  
s  
E  
s  
t  
u  
d  
i  
a  
n  
t  
e  
s  
d  
e  
S  
e  
c  
u  
n  
d  
a  
r  
i  
a  
s  
e  
ñ  
a  
l  
a  
r  
o  
n  
l  
o  
s  
s  
i

guientes  
porcentajes  
de residuos  
inorgánicos:  
en un



## 2. GENERACIÓN Y TRANSPORTE DE BASURA EN EL TURNO DOMINICAL

Variable	Indicadores	Encuesta
MANEJO	Generación	En este turno la basura se genera más en los actos cívicos en un 32%, en el recreo en un 32%, en el aula de clase en un 19%, en

		Transporte	los baños 9% y a la entrada de clase en un 8%.  En las encuestas realizadas en cuanto al transporte en el centro no existe un tren de aseo y la basura se lleva en carretillas de mano en un 40% y por personas en un 60%.	
--	--	------------	--	--

### 3.-Tratamiento de la basura en el turno dominical

Variable.	Subvariables	Encuesta.	
MANEJO	Tratamiento y Reciclaje	A la pregunta acerca de si se recicla la basura generada en el centro en un 78% contestaron (si) y en un 22% contestaron (no)	

### 4. Uso de la basura en el turno dominical

Variable.	Subvariables	Encuesta.	
-----------	--------------	-----------	--

	USO	Reciclaje y compost	En el Centro según las encuestas realizadas a estudiantes no se le da ningún uso a la basura. Adornos 0% Piñatas 0% Mascaras 0%	
--	-----	---------------------	--	--

**Análisis comparativo de los resultados obtenidos en este seminario con las conclusiones de los egresados de Biología del 2009 sobre la misma temática.**

Al realizar comparación de los resultados de la investigación, con las conclusiones del grupo de Biología que trabajó el mismo tema en el Seminario del 2009, en la FAREM, Matagalpa, se observaron muchos puntos de coincidencia en los tres turnos estudiados por el equipo que elaboró el presente seminario.

Por ejemplo, en la escuela Divino Niño Jesús prevalecen los desechos orgánicos, al igual que en el Instituto Rosa Montoya, del Cua, ya que en ambos centros los residuos que más se recolectan son plásticos, papel, cartón, latas, materia orgánica y en menor porcentaje vidrios o poroplast.

También coinciden los resultados del centro en estudio con el Centro Escolar Público José Dolores Rivera, de Jinotega, en ninguno de los dos centros hay un manejo adecuado de los desechos sólidos puesto que sólo se realiza la recolección de la basura sin clasificarla.

De igual manera en la Escuela Divino Niño y el Centro Escolar Público Aguas Amarillas no existen uso ni manejo adecuado de los residuos sólidos. Se limita éste a la recolección, almacenamiento y quema durante la estación seca y a enterrar la basura durante la época lluviosa.

De manera similar se encontró que al igual que en la Escuela Tilburg, en la Escuela Divino Niño, no hacen reutilización de los Desechos Sólidos, ni existe un plan para el uso y manejo de los mismos.

Los datos resultantes de las confrontaciones anteriores son una muestra de que en los centros educativos, urbanos y rurales, de primaria o secundaria no se implementa aún, un plan de manejo y uso adecuado de los residuos sólidos, lo que amerita acciones inmediatas para superar estas debilidades.

### **Propuesta para mejorar el manejo y el uso de los residuos sólidos de la escuela Divino Niño Jesús de Sisile No. 1**

Durante la realización del Seminario se conocieron los problemas que se enfrentan para el manejo y uso de los residuos sólidos, se investigó sobre los antecedentes y experiencias de otros lugares del mundo en este proceso, se analizaron los resultados obtenidos a partir de la búsqueda de la realidad en el espacio definido para tal fin. No obstante los conocimientos y experiencias adquiridas, lo más importante es la búsqueda de alternativas acordes con la realidad donde se trabajó y sobre esa base se presenta la siguiente propuesta:

1. Realizar a inicios del año una campaña de concientización dirigida a toda la Comunidad Educativa sobre la urgente necesidad de superar las debilidades detectadas en el manejo y uso de los residuos sólidos generados.
2. Motivar a estudiantes y docentes a participar activamente en la elaboración conjunta de un Plan Anual específico para el manejo y uso de los residuos sólidos, adecuado a la realidad del centro.
3. Proponer el desarrollo de prácticas y hábitos de higiene en el entorno escolar, marcando debidamente los recipientes de basura para el almacenamiento de los residuos en forma diferenciada, en todos los espacios visibles de la escuela, como corredores, sitios de recreación, salones, cafetín y cocina escolar.
4. Capacitar a los estudiantes acerca de la clasificación de los residuos sólidos según sus diferentes componentes, para darles un correcto y diferenciado manejo.
5. Aprovechar en lo posible, la parte orgánica e inorgánica de los residuos y eliminar de forma segura sus componentes peligrosos, elaborando con ellos objetos, piñatas, máscaras, papel maché para la construcción de maquetas, planos, mapas, etc.
6. Orientar a los estudiantes mayores de los procedimientos más sencillos para elaborar el compost, material útil para abonar las plantas de la huerta escolar o el jardín.
7. Incluir la enseñanza de trabajos manuales elaborados con materiales reciclables, relacionados con diversas asignaturas.
8. Promover la reutilización de las hojas de papel descartadas por ambas caras.
9. Enseñar a través de sus hijos y en reuniones con padres, el correcto manejo de los residuos sólidos a las familias que pertenecen a esta Institución educativa
10. Mantener los recipientes que contienen los residuos sólidos, tapados y en un lugar alejado de los animales.

11. Diseñar una política de estímulo para los destacados en el cumplimiento del plan.

De la propuesta anterior se sugieren algunas sugerencias dirigidas a cada instancia involucrada.

**Referidas al MINED:**

- a. Unificar líneas de acción con los resultados de este seminario de graduación, para orientar de manera uniforme la inclusión de planes de manejo y uso de los residuos sólidos en las escuelas urbanas y rurales de los departamentos de Matagalpa y Jinotega.
- b. Darle seguimiento a la ejecución de estos planes, implementando políticas de estímulo a los centros que implementen iniciativas novedosas para la consecución de este objetivo.

**1) Referidas a la Dirección del centro educativo:**

- a. Concretizar de manera consensuada con todos los docentes, líneas de acción para mejorar el manejo y uso de los residuos sólidos en el centro.
- b. Contemplar estas líneas de acción en el Plan Anual del centro señalando tiempo de ejecución y responsables de cada acción, involucrando a todos los docentes periódicamente.
- c. Organizar un programa de reciclaje de papel y cartón en el centro educativo.
- d. Organizar talleres productivos con material recicitable.

- e. Establecer normas y acuerdos que regulen las prácticas ambientales en la escuela.
- f. Hacer un listado de las normas ambientales sobre los residuos sólidos.
- g. Organizar concursos de creatividad con materiales reciclables.
- h. Garantizar recipientes para el reciclaje ordenado de los residuos sólidos del centro, diferenciándolos por colores y ubicándolos en los lugares donde, según los resultados de las técnicas de investigación implementadas, se genera más cantidad de basura.
- i. Organizar el día de la escuela limpia periódicamente.
- j. Determinar una política de estímulos para los grados, años o turnos que le den cumplimiento del plan e innoven formas de reutilización de estos desechos.

**2) Referidas a los docentes:**

- a. Formar hábitos que lleven a sus estudiantes a aprender a clasificar la basura en la escuela.
- b. Enseñar con el ejemplo y la práctica constante el uso de los recipientes para basura clasificando los residuos en reciclables según su origen y no reciclables
- c. Generalizar la práctica del uso del papel por ambos lados.
- d. Promover el consumo de productos naturales y evitar productos desechables que implican mayor generación de residuos dañinos al ambiente.
- e. Participar activa y responsablemente como los principales conductores de las líneas de acción consensuadas dentro del Plan Anual del centro.
- f. Incluir dentro de las horas de Formación Cívica y ciudadana, lecturas de reflexión-acción sobre el manejo y uso de los residuos sólidos.

- g. Contemplar en su planificación jornadas de ornamentación con adornos elaborados con desechos producidos en el centro o en la comunidad, en épocas claves: día de las madres, día del árbol, fiestas patrias, de la escuela, navideños, etc.
- h. Llevar registro de la participación activa de sus estudiantes en estas líneas de acción y de sus ideas innovadoras.

**3) Referidas a los padres de familia y a los estudiantes:**

- a. Integrarse de manera espontánea a las acciones presentadas dentro del Plan Anual del Centro, apoyando de manera activa todas las líneas de acción propuestas.
- b. Fortalecer los valores ambientales con la práctica de acciones orientadas por sus maestros en presencia y en ausencia de ellos.
- c. Colaborar de la mejor manera, los padres, en la adquisición de insumos necesarios para el reciclaje de los desechos sólidos del centro.
- d. Promover con sus vecinos de la comunidad líneas de acción similares a las implementadas en el centro de estudio para generalizar las mejores experiencias.

## **CONCLUSIONES.**

Los resultados del Seminario proporcionaron elementos de juicio para afirmar que en la escuela Divino Niño Jesús, Sisla No. 1, Jinotega, durante el Segundo semestre del 2010, no se le dio uso ni manejo adecuado a los desechos sólidos.

- a) En el centro predominan los residuos orgánicos. Dentro de éstos sobresale el papel en todas sus presentaciones. Los desechos de plástico y los residuos vegetales también forman parte de los desechos sólidos producidos en la escuela.

- b)** Los estudiantes de los tres turnos tratan los residuos sólidos depositándolos en recipientes colocados para tal fin, pero no los clasifican, la basura sólo es quemada o enterrada.
- c)** No se le da ningún uso a la basura generada en la escuela durante el segundo semestre del 2010, ya que les falta capacitación sobre las diversas formas para el uso de los residuos sólidos.
- d)** En este seminario se presenta una propuesta sencilla y aplicable a la realidad del centro, con el fin de mejorar el manejo y uso de los residuos sólidos generados en la escuela.

## BIBLIOGRAFÍA

Acurio, G. et al; (2000)."Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América". Publicación conjunta BID-OPS, 2<sup>a</sup>. Edición.

Alcaldía municipal de Jinotega, (2005) "Proyecto para el manejo aprovechamiento de la basura". Servicios municipales.Gob. Ni. Ordenanza de desechos sólidos y plan de educación ambiental.

Atlas Geográfico Universal y de Nicaragua, de la Editorial Océano, 2001,

Balladares A, Miguel. (2002): "Evaluación regional de los servicios de manejo de los residuos sólidos municipales en Nicaragua" **OPS/OMS**

Betancourt, J., 2005. Archivos de la Alcaldía Municipal de Estelí.

Cantanhede, Álvaro, 2006. Asesor en Residuos Sólidos / CEPIS  
"Manejo de residuos sólidos domésticos". [ainfo@cepis.org.pe](mailto:ainfo@cepis.org.pe)

Clever Cruz, Jenny. Libro de Registro de Matrícula (2010) Folio 044-057.  
Tomo 1 y 2, Folios 035-038, la Escuela" Divino Niño Jesús". Jinotega.

Cortés, J., (2000). Monografía titulada "El manejo de los residuos sólidos plásticos en la ciudad de Morelia,  
Michoacán".[www.monografias.com/trabajos](http://www.monografias.com/trabajos)

Cruz F. Jorge I., Gutiérrez A. Darling N, Hernández C. J, López, Marvin A. y otros. Seminario Monográfico sobre "Uso y manejo de residuos sólidos en escuelas del área urbana y rural de Matagalpa y Jinotega" (2009) FAREM. Unan. Matagalpa

Daza, D, CEPIS/OPS."Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Nicaragua",  
(2000: 85)

Diccionario Enciclopédico Espasa, Tomo 10, (2000:1504)

Guevara S. Biología de quinto año. Editorial 2002: 145

González, M, junio, 23 del 2003/"Alcaldías realizan mal manejo de la basura".  
Corresponsal, ([departamentos@laprensa.com.ni](mailto:departamentos@laprensa.com.ni))

González, S., 2005. "Barrios de Jinotega atascados de basura."  
Archivo El Nuevo Diario. //Corresponsal de Jinotega, Silvia González. (LA PRENSA/S GONZALES)

Harding, L, et al; "Estado del ambiente en Nicaragua" 2008. II informe geo. Edición Managua, Nicaragua; Editorial Teresa Zúñiga Rodríguez, pp. 164.

Jacotin, Edouard Jacotin, CIEMA- UNI. 2005

Jaramillo, M (2002) "Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos Sanitarios"

Larios, C. "Basura con valor" <http://.archivo.Laprensa.com.nl>, 2002

López H .G. y otros autores 2007 "Manejo de residuos sólidos en América Latina y El Caribe"(<http://www.kwira.org/pon/quema.htm>)

MARENA-Nicaragua. "El desarrollo humano en Nicaragua", 2000, pp-35

MARENA-Nicaragua, 2002."Guía metodológica del educador ambientalista para el manejo de los desechos sólidos", 55p.

Medina, R. "Manual de prevención y control de infecciones hospitalarias". Revista informativa de la Organización Panamericana de la Salud, OPS, 2000.Guatemala, pp.25

Monge, G.. Ingeniera Química especialista en Ingeniería ambiental. "El manejo de los residuos sólidos en América latina y el Caribe y perspectivas". ([http://www.cepis.ops\\_oms.org.eswww/fu/text/analisis/nicarag.html](http://www.cepis.ops_oms.org.eswww/fu/text/analisis/nicarag.html))

Olivas, R., 2008 "Mejor manejo de desechos sólidos", octubre 15, s p.leolivas@elnuevodiario.com.niOrtegón Edgar (2003) "Manejo local de residuos sólidos urbanos" [www.estrucplan.com.ar/producciones/en](http://www.estrucplan.com.ar/producciones/en)

OPS/OMS/INIFOM "Análisis sectorial de residuos sólidos en Nicaragua" (1997) Plan regional de Inversiones en ambiente y salud

Salazar M.J. [html.rincondelvago.com/tratamiento-de-residuos-solidos](http://html.rincondelvago.com/tratamiento-de-residuos-solidos),  
2003

Salguera, J. 2003."Manual para el manejo de los desechos sólidos en Jinotega", Nicaragua.POSAF-BID-FND-MARENA.pp.20

Siles, J. y otros. "Historiografía de la Escuela Divino Niño Jesús". Investigación Documental, 2005.pp.30

Villegas, C. Profesional residente CEPIS/OPS. "Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Nicaragua", (2000: 85)



# *Anexos*

## **ANEXO 1**

### **OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

VARIABLE	SUBVARIABLE	SUB-SUBVARIABLE	INDICADORES	A QUIENES	TECNICAS

		Urbanos:			
		a) Orgánico	-Residuos de plantas -Heces fecales animales y humanas.	Estudiantes	Encuesta
		b) Inorgánico	-Metales -Plástico -Vidrio	Docentes Escuela Personal admvo.	Entrevista Observación Entrevista
	Clasificación	Rurales:			
		a) Orgánico	-Residuos de plantas -Heces fecales animales y humanas Agroquímicos		
		b) Inorgánico	-Metales -Plástico -Vidrio	Vendedores	Observación
MANEJO					
	Generación	Escuela	Vendedores Actividades académicas Recreo Servicios higiénicos	Docentes Estudiantes Padres de familia	Entrevista Encuesta Observación
	Transporte		Tren de aseo Carretillas Animales de carga Personas  - Abono orgánico: Compost Lombrihumus Letrina abonera	Escuela Docentes Estudiantes Personal	Observación Entrevista Encuesta Entrevista Entrevista

USO	Tratamiento Control y supervisión	Reciclaje	- Biogás	admvo. Estudiantes	Encuesta
			- Bioplaguicidas		
			- Trabajos manuales		
			- Quema de basura		
			- Entierro de basura		
	Trabajos manuales		Observación	Docentes Escuela Estudiantes	Entrevista Observación Encuesta
			Recolección		
			Almacenamiento		
			Rol de aseo		
			Programación		
	Compost		Adornos	Docentes Escuela Estudiantes	Entrevista Observación Encuesta
			Juguetes		
			Máscaras		
			Piñatas		
			Huertos escolares		
			Jardines escolares	Docentes Escuela Estudiantes	Entrevista Observación Encuesta
			Venta		
			Regalo		
			Comunidad		

**ANEXO 2**

**Universidad Nacional Autónoma de  
Nicaragua**

**Guía de observación.**



Constatar el manejo y uso de los residuos sólidos urbanos en la escuela Divino Niño Jesús a través de una observación directa.

Aspectos a observar.

**I:** Clasificación de los desechos sólidos generados  
sí                      no

Orgánicos.

\_\_\_\_\_        \_\_\_\_\_

Inorgánicos.

\_\_\_\_\_        \_\_\_\_\_

Tipos de desechos sólidos generados.

**Orgánicos:**

**a)** papel: hojas\_\_\_\_\_ cuadernos\_\_\_\_\_ cajas de cartón\_\_\_\_\_  
folders\_\_\_\_\_ cartulinas\_\_\_\_\_ envolturas de golosinas\_\_\_\_\_

**b)** plásticos: botellas\_\_\_\_\_ bolsas\_\_\_\_\_ envolturas de  
golosinas\_\_\_\_\_ pajillas\_\_\_\_\_ poroplast\_\_\_\_\_

**c)** residuos de plantas: cascaras\_\_\_\_\_ ramas\_\_\_\_\_ hojas\_\_\_\_\_  
flores\_\_\_\_\_

**d)** Heces humanas\_\_\_\_\_ animales\_\_\_\_\_

**e)** Fertilizantes y plaguicidas\_\_\_\_\_

**Inorgánicos:**

**a)** vidrio: \_\_\_\_\_

**b)** metal: envolturas de golosinas, latas\_\_\_\_\_

**II.** Sitios de generación delos desechos solidos.

**a)** A la entrada a clases\_\_\_\_\_

**b)** en el receso\_\_\_\_\_

c) en los baños\_\_\_\_\_

d) en las actividades académicas \_\_\_\_\_

e) por los vendedores \_\_\_\_\_

### **III. Transporte de los desechos sólidos.**

a) tren de aseo \_\_\_\_\_

**b)** carreta o carretilla

c) animales de carga

d) personas

En el caso de ser tratados, el reciclaje se realiza a través de:

a) abono orgánico

b) biogás

### c) Bioplaguicidas

**d) Lombrihumus**

e) letrinas aboneras

f) cuemas

a) anterior

### b) tránsito manual

## V. Control y supervisión

Existe un control y supervisión del tratamiento de los desechos sólidos.

## **VI. Trabajos manuales ¿Qué uso se le da a los trabajos manuales que se elaboran con los desechos sólidos?**

### a) edemas

B) piñatas:

1 Seven days

## 1 Se vanden

3. Se regolar

3. Sección

3. Se ambienta el aula \_\_\_\_\_  
actividades de la escuela

**VIII.** Compostaje elaborado con los desechos sólidos.

El abono lo utilizan para: (x) Sí

\_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

a) A los huertos escolares. \_\_\_\_\_

b) Los jardines.\_\_\_\_\_

c) Lo regalan a la comunidad.\_\_\_\_\_

d) Lo venden \_\_\_\_\_

**ANEXO 3**

**Universidad Nacional Autónoma de  
Nicaragua**

**Entrevista**



Estimados docentes con la presente entrevista se pretende obtener información sobre el tema manejo y uso de los residuos sólidos. Le solicitamos veracidad en sus respuestas y le agradecemos de antemano su colaboración.

**Datos generales:**

Nombre del docente entrevistado: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_ Asignatura: \_\_\_\_\_

Año o grado: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

Fecha:

**Conteste:**

- 1.** ¿Cuáles son los residuos más comunes en el centro de estudio?
- 2.** ¿Cuáles son las actividades que generan mayor cantidad de residuos sólidos del centro escolar al basurero?
- 3.** ¿Qué medios se utilizan para transportar los residuos sólidos?
- 4.** ¿Qué utilidad se le da a los residuos sólidos en el centro de estudio?
- 5.** Si se elabora abono orgánico. ¿Qué tipo de abono orgánico?
- 6.** ¿Qué pasos aplica para elaborar el abono orgánico?
- 7.** ¿Qué uso se le da al abono orgánico?
- 8.** Se realizan trabajos manuales ¿Qué tipo de trabajos manuales?
- 9.** ¿Qué pasos aplica para elaborar trabajos manuales?
- 10.** ¿Qué uso se le da a los adornos?
- 11.** ¿Qué uso se le da a los juguetes?
- 12.** ¿Qué uso se le da a las mascaras?
- 13.** ¿Qué uso se le da a las piñatas?
- 14.** ¿Qué medidas se utilizan en el control y supervisión del manejo y uso de los residuos sólidos?

**ANEXO 4**



**Universidad Nacional Autónoma de  
Nicaragua**

**ENCUESTA**



Estimados estudiantes: somos egresadas de la FAREM, Matagalpa y estamos realizando nuestro Seminario de graduación con el objetivo de

evaluar el manejo y uso de los residuos sólidos en la Escuela Divino Niño, de Sisile, Jinotega. Por esta razón solicitamos tu cooperación con el llenado veraz de esta encuesta, que es de mucha importancia en este trabajo, cuya finalidad es proponer algunas alternativas de solución al problema.

#### DATOS GENERALES

Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Grado o Año \_\_\_\_\_ Sección \_\_\_\_\_

1.- Marque con una X según sean los residuos más comunes en su centro de estudio

#### ORGÁNICOS:

- A) Papel: hojas de cuaderno \_\_\_\_\_ cajas de cartón \_\_\_\_\_ fólder \_\_\_\_\_ cartulinas \_\_\_\_\_ envolturas de golosinas \_\_\_\_\_
- B) Plástico: botellas \_\_\_\_\_ envolturas de plástico \_\_\_\_\_ pajillas \_\_\_\_\_ bolsas \_\_\_\_\_ vasos y platos descartables \_\_\_\_\_
- C) Residuos de plantas : cáscaras \_\_\_\_\_ ramas \_\_\_\_\_ hojas \_\_\_\_\_ flores \_\_\_\_\_
- D) Heces : humanas \_\_\_\_\_ animales \_\_\_\_\_

#### INORGÁNICOS:

- A) Vidrio: botellas \_\_\_\_\_
- B) Metal: latas \_\_\_\_\_ otros \_\_\_\_\_

2.-Marque con una X los sitios de generación de desechos sólidos

- A) En el aula de clase \_\_\_\_\_ B) Actos cívicos \_\_\_\_\_ C) a la entrada de clase \_\_\_\_\_
- D) en receso \_\_\_\_\_ E) en los baños \_\_\_\_\_

3.- Transporte de los residuos sólidos

- A) Tren de aseo \_\_\_\_\_ Carreta o carretilla \_\_\_\_\_
- C) Animales de carga \_\_\_\_\_ Personas \_\_\_\_\_

4.- Se recicla la basura: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5.- En caso de ser reciclados, el tratamiento que se le da es:

- A) Quema o incineración
- B) Entierro
- C) Fabricación de trabajos manuales \_\_\_\_\_

6.- Qué trabajos manuales se elaboran y que uso se les da:

A) Adornos \_\_\_\_\_ Se venden \_\_\_\_\_ Se regalan \_\_\_\_\_ Se ambienta el aula \_\_\_\_\_

B) Piñatas \_\_\_\_\_ Se venden \_\_\_\_\_ Se regalan \_\_\_\_\_ Para actividades del centro \_\_\_\_\_

C) Juguetes \_\_\_\_\_ Se venden \_\_\_\_\_ Se regalan \_\_\_\_\_ Para actividades del centro \_\_\_\_\_

D) Máscaras \_\_\_\_\_ Se venden \_\_\_\_\_ Se regalan \_\_\_\_\_ Para actividades escolares \_\_\_\_\_

7.- En caso de elaboración de abono orgánico con la basura, éste se utiliza en :

A) Huertos escolares \_\_\_\_\_

B) Jardines de la escuela \_\_\_\_\_

C) Se regala a la comunidad \_\_\_\_\_

d) Se vende \_\_\_\_\_

## ANEXO 5

### FOTOGRAFIAS RELACIONADAS CON EL TEMA

Residuos sólidos que contaminan las aguas



Contaminando a los seres vivos



## **Basureros municipales**



**Contaminando el aire**



## **ANEXO 6**

**Fotos de residuos sólidos variados: plástico, madera, cartón, alimentos generados en la Escuela Divino Niño**



Foto 1



Desechos de papel generados en la escuela



*Heces de animales*

*Foto No. 3*

*Foto 3*



*Foto 4*

**ANEXO 8**

*Almacenamiento de los residuos sólidos en el centro*

*Basura al aire libre*



*Foto No. 7*

*Foto 5*

**ANEXO 9**

*Animales hurgando la basura en el centro*



**Foto 6**

**ANEXO 10**

*Residuos sólidos de la escuela sin clasificar*



*Foto 7*



*Foto 8*

**ANEXO 11**

*Tratamiento que se le da a los residuos sólidos del centro*

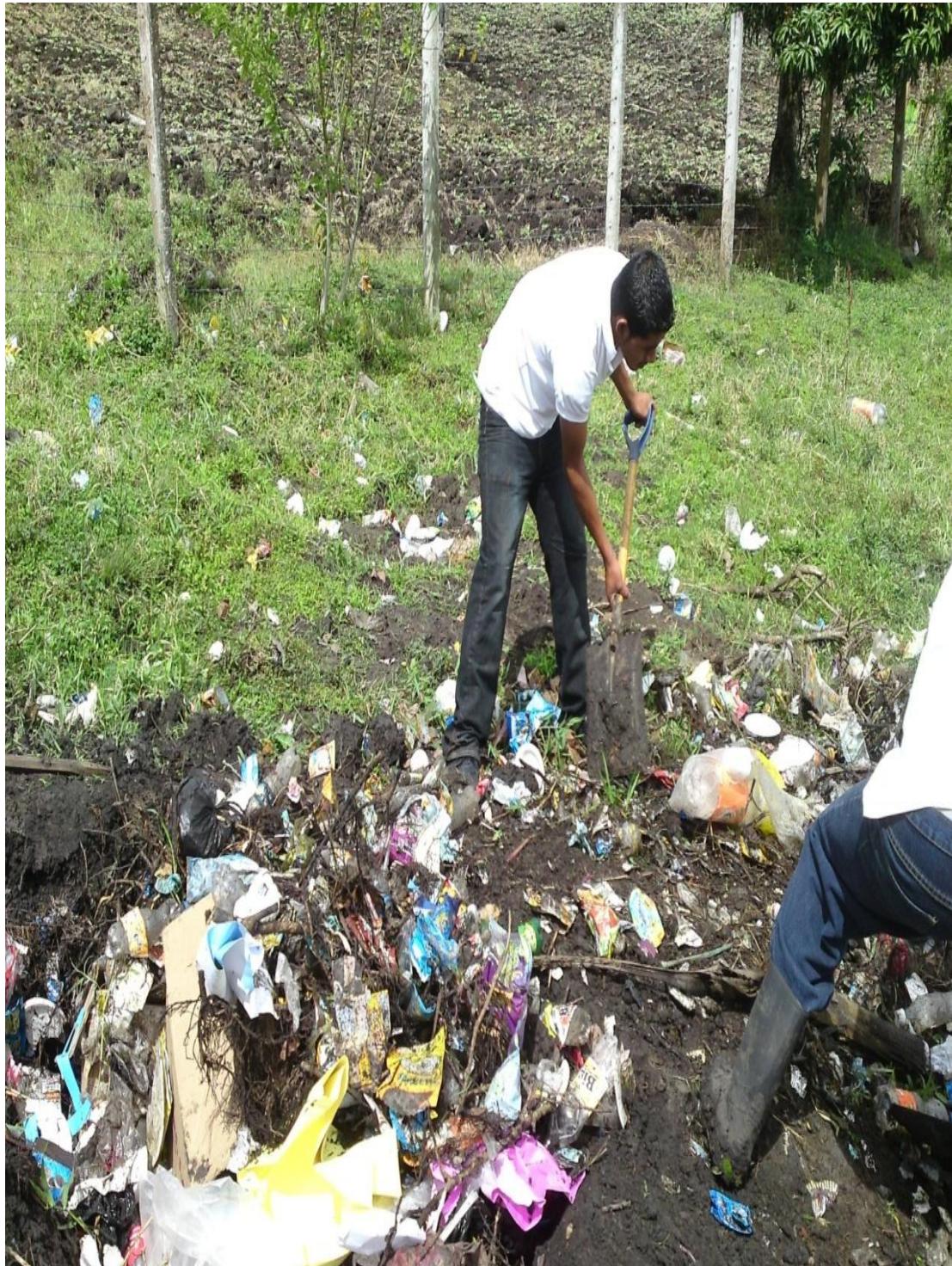
*Quema de residuos sólidos*



*Foto 9*

**ANEXO 12**

*Estudiantes enterrando la basura*



*Foto 10*



**Foto 11**

*Estudiantes apisonando la basura*

