

Caracterización de Residuos Sólidos Generados en la Corporación Universitaria ComfacaUCA-UnicomfacaUCA

Characterization of Solid Waste Generated at the University Corporation-UnicomfacaUCA

EVER MARTÍNEZ ROMERO*
INÉS BORJA VIVEROS**
Universidad de Sucre

Recibido: 15 de julio de 2015/Aceptado: 29 de agosto de 2015

RESUMEN

Una de las problemáticas que ha enfrentado la humanidad en las últimas décadas ha sido el manejo y disposición final de los residuos sólidos, producto de las diferentes actividades cotidianas. Colombia no es ajena a la política de reciclaje en beneficio de un ambiente sano y, aunque falta mucha conciencia, ya se trabaja en varios campos de acción. En estos momentos de la historia del mundo nos encontramos en una crisis ecológica, la cual afecta a todos por igual, aunque algunas personas se hagan las desentendidas, todos están viendo los cambios en el mundo. Por eso una de las formas como las personas pueden ayudar a evitar estos cambios es por medio del buen manejo de los residuos sólidos.

Se realizó una caracterización a los seis pisos de la Corporación Universitaria ComfacaUCA-UnicomfacaUCA, donde se calculó semanalmente la cantidad de residuos sólidos generados; de igual manera se calculó la cantidad de residuos sólidos aprovechables observándose que la Corporación genera un total de 135.32 Kg semanales de estos residuos aprovechables, siendo los residuos sólidos orgánicos los más significativos. Con este proyecto se quiso dar a conocer la cantidad de residuos sólidos que genera la Corporación y cuáles pueden ser reutilizables para ponerlos de nuevo en el ciclo productivo, buscando con ello crear conciencia ambiental en la comunidad universitaria para tener una mejor calidad de vida y un ambiente sano.

Palabras clave: Producción percapita, Reciclaje, Caracterización, Residuos sólidos.

ABSTRACT

One of the problems that humanity has faced in recent decades has been the management and disposal of solid waste, due to the different daily activities.

Colombia is no stranger to recycling policy for the benefit of a healthy environment and, although many lack awareness, and working in various fields of action at this time in history the world are in an ecological crisis, which affects everyone, although some people they are not interested are made, everyone is watching the changes in the world. So one of the ways people can help avoid such drastic changes in the world is through the proper management of solid waste.

Characterization to each floor of colleges UnicomfacaUCA, which was calculated weekly amount of solid waste generated was performed; likewise the amount of usable solid waste where the organization generates a total of 135.32 kg of this waste is organic waste being gauged the most significant

With this project I would make known the amount of solid waste generated by the institution and which can be reused to put back into the production cycle, thereby seeking to create environmental awareness in the university community to have a better quality of life and healthy environment.

Keywords: Per capita Production, Recycling, Characterization, Solid waste.

* Corporación Universitaria ComfacaUCA - Coordinador Semillero de Investigación Debioagro. Docente Tiempo Completo Programa Tecnología Agroambiental, Zootecnista, Universidad de Sucre. Especialista Gerencia Ambiental y Desarrollo Sostenible Empresarial, Universidad Santiago de Cali. emartinez@unicomfacaUCA.edu.co

** Miembro activo Semillero Debioagro. Tecnóloga Agroambiental, Corporación Universitaria ComfacaUCA. inesk_9515@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la cantidad, variación del tiempo, composición física, química y otras características de los residuos sólidos que es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final, conlleva a contribuir con el mejoramiento de la prestación de servicio a la comunidad estudiantil, y personal en general (Jaramillo Henao, 2008).

Actualmente la Corporación no cuenta con cifras exactas de volúmenes de residuos sólidos generados durante distintas actividades, y no existe una visión de caracterización y reciclaje de los mismos, lo que se puede ver reflejado en los grandes volúmenes de basuras que van a parar al relleno sanitario del municipio de Santander de Quilichao, pudiendo ser aprovechados realizando un adecuado manejo y reciclaje de los mismos.

La falta de educación ambiental de la co-

munidad universitaria en general agrava aún más el problema en la Corporación, es por ello que a través del presente proyecto se desarrolló una caracterización apropiada, se estimó la cantidad producida, la composición, y se identificaron alternativas para su aprovechamiento en cuanto a los de residuos sólidos, buscando a futuro la implementación de un adecuado PGIRS, garantizando así la salud de la población universitaria y la conservación del medioambiente por parte de Unicomfacauca.

La importancia de un manejo apropiado de los residuos sólidos estriba en el potencial de influencia del sector educativo sobre estudiantes, padres de familia y ciudadanía para establecer la cultura de la gestión adecuada de los residuos, su volumen exacto y, por ende, su caracterización.

En este sentido, el proyecto se realizó como una herramienta fundamental en la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección, diseño de alternativas de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la Corporación Universitaria Comfacauca-Unicomfacauca, sede Santander de Quilichao, y estimar su

producción, composición física y caracterización, permitiendo fortalecer y mejorar los procesos operativos dentro de la misma.

2. METODOLOGÍA

Para la realización de los objetivos planteados, se llevaron a cabo las siguientes actividades en la Corporación Universitaria Comfacauca-Unicomfacauca.

2.1. Caracterización de residuos sólidos

El método que se utilizó fue el dispuesto por el “*Manual de Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos en Instituciones Educativas-Santiago de Cali, 2008*”, el cual permitió identificar las características físicas de los residuos sólidos, la cantidad total generada en la Corporación, la producción *per cápita* (PPC) y el porcentaje de residuos reciclables de la siguiente manera:

Teniendo en cuenta que el carro recolector hace el recorrido el día martes, se realizó la recolección y caracterización el día lunes, incluyendo los residuos originados el fin de semana; las basuras se identificaron colocándolos en bolsas plásticas marcadas para caracterizar los desechos originados.

En la Unidad de Almacenamiento de Residuos UAR temporal (Garaje de la Corporación), se obtuvo el valor pesando la totalidad de las muestras en una báscula mecánica de 100 kg y una báscula digital de 5 kg; posteriormente se realizó una segregación con el fin de obtener el peso individual de cada tipo de residuo. Este análisis se hizo con la mayor rapidez posible para evitar pérdida por evaporación o lixiviación.

2.2. Caracterización de residuos sólidos por piso

Entendiendo que cada piso tiene áreas diferentes (Biblioteca, Laboratorios, Cafetería, Áreas administrativas), se realizó una caracterización diaria para cada uno de ellos, con el fin de determinar la participación de cada uno y el tipo de residuos generados. Diariamente se realizó la recolección y caracterización, los residuos se identificaron colocándolos en bolsas plásticas marcadas.

2.3. Porcentaje en peso de los componentes (%)

Este dato se obtuvo dividiendo el peso de cada uno de los componentes entre el peso total de los residuos recolectados, multiplicado por 100.

2.4. Producción Per Capital (PPC)

Se calculó tomando los datos resultantes del aforo con respecto a la producción semanal de residuos sólidos (kg) de los universos muestrales, divididos entre la población total de la comunidad universitaria por día. Utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{PPC} = \frac{\text{Kg Residuos Sólidos generados}}{\text{No. Personas de la Institución}} \times 100$$

2.5. Porcentaje de residuos sólidos reciclables aprovechables

Este porcentaje se calculó tomando los datos resultantes del peso de los residuos reciclables, dividiéndolo por el total de los residuos recolectados, multiplicado por 100. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ PRRR} = \frac{\text{Peso de residuos sólidos reciclables aprovechables}}{\text{Peso total de los residuos sólidos generados}} \times 100$$

2.6. Identificar alternativas para el aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la Corporación

Según los resultados, se definieron estrategias que garantizarán en una forma

eficiente y ambientalmente viable la reutilización de los residuos sólidos aprovechables pudiendo de esta manera devolverlos de nuevo al ciclo productivo generando en la Corporación el arraigo por la cultura ambiental y al mismo tiempo utilidades por la venta de estos residuos aprovechables.

3. RESULTADO

3.1. Caracterización de residuos sólidos UnicomfacaUCA piso 1

En la Unidad de Almacenamiento de Residuos UAR temporal (Garaje de la Corporación) se obtuvo el valor de residuos, pesando la totalidad de las muestras; los resultados se presentan en la Tabla 1.

Según Tabla 1, los residuos sólidos que más se generan en el primer piso en su orden son plástico en primer lugar con 9.12 kg; cartón en segundo lugar con 8.65 kg y papel en tercer lugar con 7.24 kg. De igual manera el residuo que menos se genera es el de papel de dulcería con 1.33 kg.

La gráfica muestra los valores en porcentajes de los residuos sólidos generados en el primer piso de la institución universitaria, sobresaliendo el plástico con un 10.4 % de residuo generado.

Tabla 1. Caracterización de residuos sólidos del piso 1

Items	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Cartón	0,24	1,89	1,68	2,12	2,72	0	0	8,65
Plástico	0,6	1,67	1,46	1,64	1,37	1,37	1,01	9,12
Papel	0	2,25	1,75	1,39	1,85	0	0	7,24
Orgánico	1,56	0	0	0	0	0	0	1,56
Met no ferrosos	0	1,02	0,84	0,36	0,38	0	0	2,6
Vidrio	0,95	0,25	0,63	0,34	0,15	0,32	0,32	2,96
Basura	0,34	0,54	0,28	0,64	0,16	0,36	0	2,32
V. desechable	0	2,14	1,46	1,65	1,63	0	0	6,88
Papel dulce	0	0,35	0,32	0,38	0,28	0	0	1,33
Icopor	1,49	0,34	0,28	0,32	0,17	0	0	2,6
Cab. eléctricos	0	0,86	0,47	0,85	0,53	0	0	2,71
Total	5,18	11,31	9,17	9,69	9,24	2,05	1,33	47,97

Los valores se presentan en Kg
Fuente: Autores, 2013

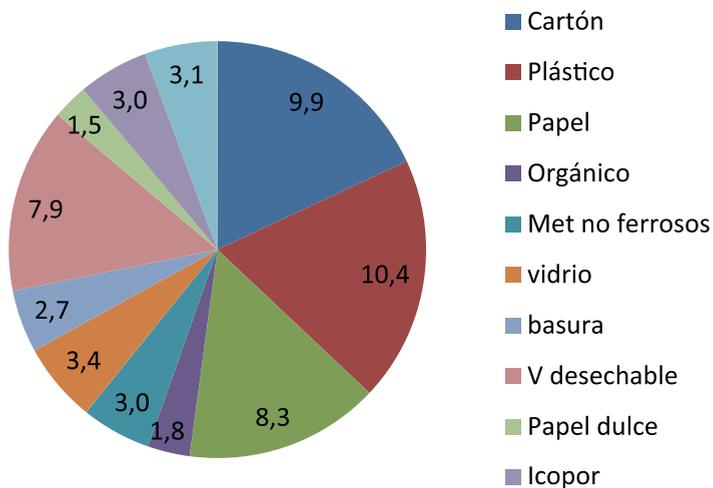


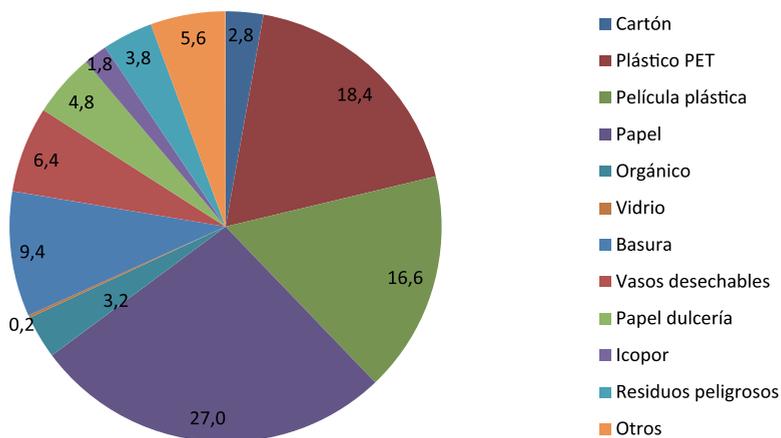
Gráfico 1. Caracterización de los residuos sólidos en %
Piso 1

Fuente: Autor 2013

Tabla 2. Caracterización de residuos sólidos del piso 2

Items	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Cartón	0,035	0	0	0,05	0,015	0	0	0,1
Plástico PET	0,122	0,031	0,022	0,099	0,258	0,021	0,103	0,656
Película plástica	0,165	0,123	0	0,039	0,165	0,042	0,056	0,59
Papel	0,21	0,143	0	0,052	0,354	0,02	0,18	0,959
Orgánico	0	0	0	0,045	0	0	0,07	0,115
Vidrio	0	0	0	0,007	0	0	0	0,007
Basura	0	0	0	0	0,178	0,01	0,146	0,334
Vasos desechables	0,065	0,042	0,007	0,045	0,034	0	0,036	0,229
Papel dulcería	0,007	0,009	0,005	0,032	0,065	0,008	0,043	0,169
Icopor	0	0	0	0,063	0	0	0	0,063
Residuos peligrosos	0	0	0,114	0,02	0	0	0	0,134
Otros	0	0	0	0,013	0,054	0,01	0,123	0,2
Total	0,604	0,348	0,148	0,465	0,123	0,111	0,757	3,556

Fuente: Autores, 2013



Gráfica 2. Caracterización de los residuos sólidos en % Piso 2

Fuente: Autor 2013

3.2. Caracterización residuos sólidos Unicomfauca, piso 2

En uno de los pasillos de las áreas comunes del tercer piso se caracterizaron los residuos sólidos del segundo piso y se obtuvo el valor de los mismos pesando la totalidad de las muestras; posteriormente se realizó una segregación con el fin de obtener el peso individual de cada tipo de residuo, los resultados se presentan en la Tabla 2.

Según la Tabla 2, los residuos sólidos que más se generan en el segundo piso

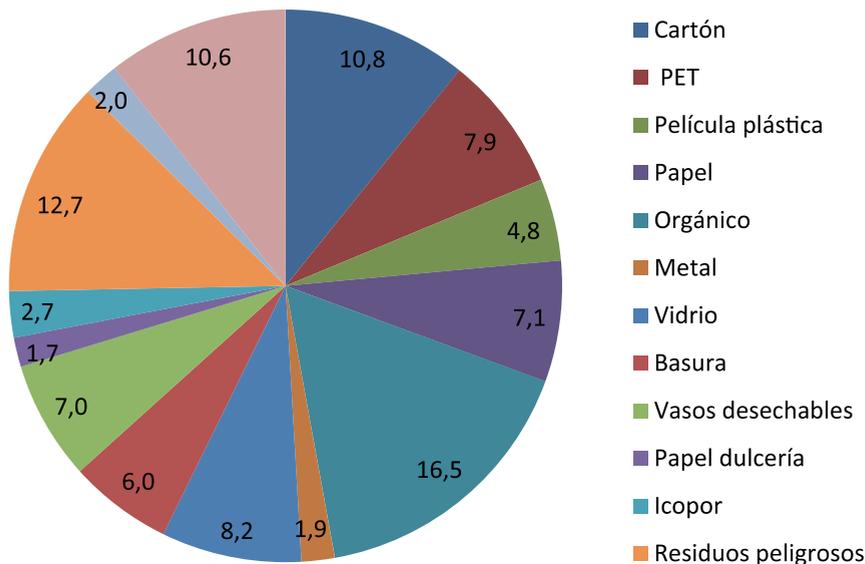
en su orden son Papel en primer lugar con 0.959 kg; seguido de Plásticos PET en segundo lugar con 0.656 kg y en tercer lugar Basura con 0.334 kg. Estos valores tan bajos se explican porque el segundo piso es un área donde hay pocos salones contando solamente con la biblioteca y una sala de sistemas.

La gráfica muestra los valores en porcentajes de los residuos sólidos generados en el segundo piso de la institución universitaria sobresaliendo el papel con un 27 % de residuo generado.

Tabla 3. Caracterización de los residuos sólidos del piso 3

Items	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Cartón	0,98	1,32	1,69	0,41	0,06	0,31	0,82	5,59
PET	0,76	0,87	0,94	0,49	0,33	0,15	0,58	4,11
Película plástica	0,64	0,76	0,39	0,13	0,07	0,10	0,38	2,47
Papel	1,2	0,53	0,63	0,13	0,39	0,21	0,59	3,67
Orgánico	0,9	2,78	4,60	0,00	0,11	0,00	0,18	8,56
Metal	0	0,57	0,23	0,00	0,00	0,12	0,08	1,00
Vidrio	0,87	1,1	1,00	0,00	0,18	0,15	0,94	4,24
Basura	0,24	0,85	0,70	0,25	0,12	0,26	0,71	3,13
Vasos desechables	0,56	0,94	0,76	0,15	0,32	0,15	0,73	3,61
Papel dulcería	0,12	0,09	0,24	0,05	0,06	0,08	0,25	0,89
Icopor	0	0,74	0,60	0,03	0,00	0,00	0,03	1,40
Residuos peligrosos	0,34	0,89	1,01	1,80	1,00	0,99	0,53	6,56
Madera	0	0	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
Otros	0,63	0,76	0,95	2,14	0,05	0,15	0,81	5,48
Total	7,24	12,2	14,80	5,58	2,68	2,65	6,61	51,76

Fuente: Autores, 2013



Gráfica 3. Caracterización de los residuos sólidos en % Piso 3

Fuente: Autor 2013

3.3. Caracterización residuos sólidos UnicomfacaUCA, piso 3

En uno de los pasillos de las áreas comunes del tercer piso se caracterizaron los residuos sólidos y se obtuvo el valor de los mismos pesando la totalidad de las muestras; posteriormente se realizó una segregación con el fin de obtener el peso individual de cada tipo de residuo, los resultados se presentan en la Tabla 3.

Según la Tabla 3, los residuos sólidos que más se generan en el tercer piso en su orden son orgánicos en primer lugar con 8.56 kg; seguido de residuos peligrosos en segundo lugar con 6.56 kg y

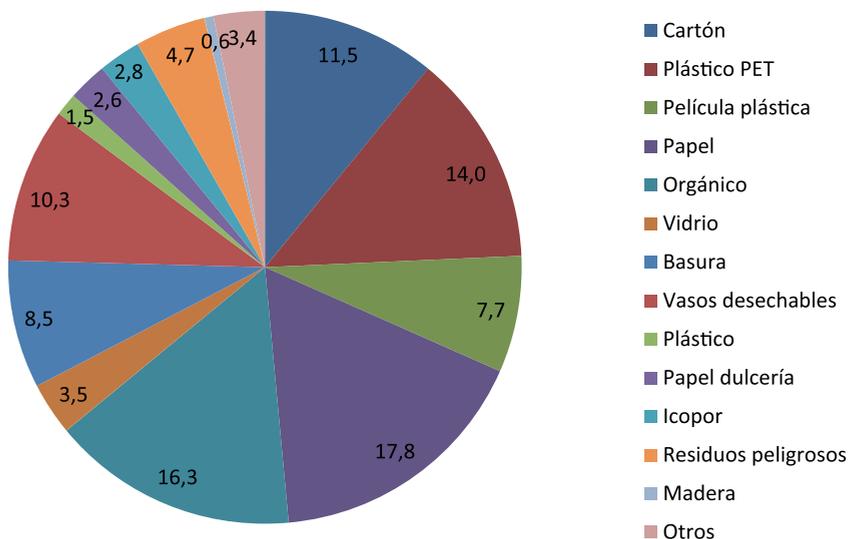
en tercer lugar cartón con 5.59 kg. Estos valores de residuos peligrosos se explican porque en el tercer piso queda el laboratorio de Físicoquímica, además es un piso donde converge gran cantidad de la comunidad educativa, ya que en el se encuentra la sala de docentes y las nuevas aulas construidas por esta razón el valor de los residuos orgánicos es más significativa.

La gráfica muestra los valores en porcentajes de los residuos sólidos generados en el segundo piso de la Corporación Universitaria, sobresaliendo el orgánico con un 16.5 % de residuo generado.

Tabla 4. Caracterización de los residuos sólidos del piso 4

Items	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Cartón	0,32	0,45	0,36	0,21	0,11	0,83	0,76	3,05
Plástico PET	0,35	0,21	1,70	0,11	0,27	0,09	0,98	3,71
Película plástica	0,16	0,09	0,69	0,15	0,33	0,09	0,54	2,05
Papel	0,99	1,10	1,41	0,14	0,12	0,06	0,89	4,70
Orgánico	0,87	0,87	2,08	0,19	0,00	0,32	0,00	4,32
Vidrio	0,10	0,20	0,18	0,34	0,00	0,00	0,11	0,92
Basura	0,25	0,10	0,94	0,31	0,39	0,16	0,10	2,25
Vasos desechables	0,69	0,76	0,84	0,17	0,12	0,07	0,08	2,72
Plástico	0,24	0,10	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,40
Papel dulcería	0,03	0,02	0,45	0,04	0,06	0,03	0,06	0,68
Icopor	0,00	0,00	0,27	0,23	0,00	0,12	0,13	0,75
Residuos peligrosos	0,03	0,00	0,99	0,13	0,09	0,00	0,00	1,24
Madera	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00	0,16
Otros	0,20	0,04	0,16	0,41	0,04	0,02	0,03	0,90
Subtotal residuos			10,13	2,41		0,00		12,54
Líquido envases*			1,37	0,01	0,00			1,38
Total	4,23	3,94	8,76	2,40	1,58	1,88	3,67	26,46

* Se refiere a líquidos que quedan en los envases de vidrio y/o PET
 Fuente: Autores, 2013



Gráfica 4. Caracterización de los residuos sólidos en % Piso 4

Fuente: Autor 2013

3.4. Caracterización residuos sólidos Unicomfacaucá, piso 4

En uno de los pasillos de las áreas comunes del tercer piso se caracterizaron los residuos sólidos del cuarto piso y se obtuvo el valor de los mismos pesando la totalidad de las muestras; posteriormente se realizó una segregación con el fin de obtener el peso individual de cada tipo de residuo, los resultados se presentan en la Tabla 4.

Según la Tabla 4, los residuos sólidos que más se generan en el cuarto piso en su orden son papel en primer lugar con 4.7 kg; residuos orgánicos en segundo

lugar con 4.32 kg y Plásticos PET en tercer lugar con 3.71 kg. De igual manera el residuo que menos se genera es el de madera con 0.16 kg.

La gráfica muestra los valores en porcentajes de los residuos sólidos generados en el cuarto piso de la Corporación Universitaria, sobresaliendo el papel con un 17.8 % de residuo generado.

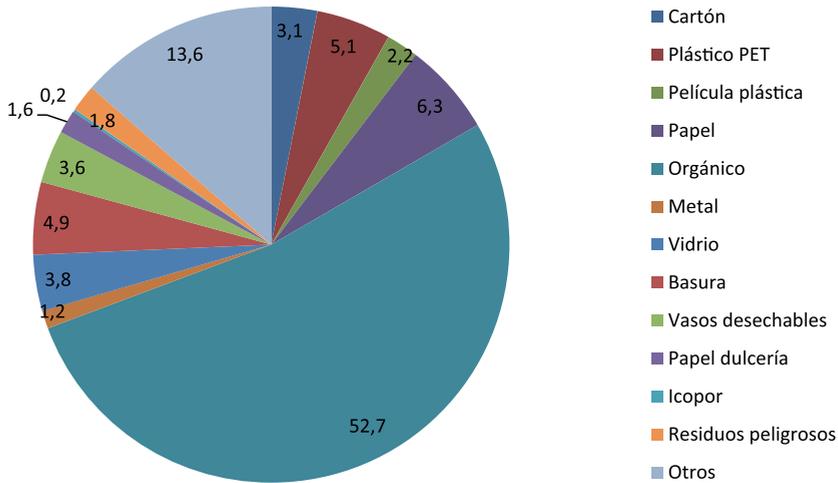
3.5. Caracterización residuos sólidos Unicomfacaucá, piso 5

En uno de los pasillos de las áreas comunes del tercer piso se caracterizaron los residuos sólidos del quinto piso y se

Tabla 5. Caracterización de los residuos sólidos del piso 5

Items	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Cartón	0,30	0,21	0,04	0,00	0,02	0,05	0,16	0,78
Plástico PET	0,28	0,18	0,14	0,03	0,07	0,40	0,17	1,27
Película plástica	0,06	0,09	0,07	0,09	0,02	0,13	0,08	0,54
Papel	0,34	0,27	0,18	0,01	0,06	0,54	0,18	1,57
Orgánico	0,90	1,20	3,19	0,11	0,14	2,64	5,00	13,18
Metal	0,02	0,00	0,00	0,23	0,05	0,00	0,00	0,30
Vidrio	0,28	0,32	0,31	0,00	0,05	0,00	0,00	0,96
Basura	0,30	0,21	0,06	0,06	0,11	0,36	0,14	1,23
Vasos desechables	0,24	0,16	0,04	0,01	0,09	0,07	0,30	0,90
Papel dulcería	0,09	0,07	0,03	0,03	0,05	0,08	0,05	0,39
Icopor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05
Residuos peligrosos	0,00	0,02	0,06	0,32	0,04	0,03	0,00	0,46
Otros	0,07	0,09	0,04	0,30	0,09	2,76	0,05	3,40
Total	2,88	2,82	4,14	1,18	0,79	7,06	6,17	25,04

Fuente: Autores, 2013



Gráfica 5. Caracterización de los residuos sólidos en % Piso 5

Fuente: Autor 2013

obtuvo el valor de los mismos pesando la totalidad; posteriormente se realizó una segregación con el fin de obtener el peso individual de cada tipo de residuo, los resultados se presentan en la Tabla 5.

Según la Tabla 5, los residuos sólidos que más se generan en el quinto piso en su orden son orgánicos en primer lugar con 13.18 kg; seguido de otros en segundo lugar con 3.4 kg y en tercer lugar papel con 1.57 kg. Estos valores de residuos orgánicos elevado, se explica porque en este piso se encuentra ubicado el laboratorio de Gastronomía.

La gráfica muestra los valores en por-

centajes de los residuos sólidos generados en el quinto piso de la Corporación Universitaria sobresaliendo los residuos orgánicos con un 52.7 % de residuo generado.

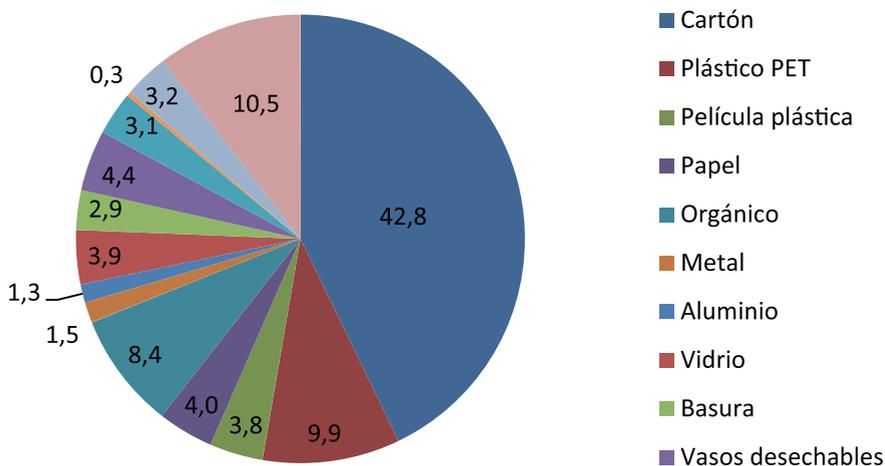
3.6. Caracterización residuos sólidos Unicomfaucauca, piso 6

En uno de los pasillos de las áreas comunes del tercer piso se caracterizaron los residuos sólidos del sexto piso y se obtuvo el valor de los mismos pesando la totalidad de las muestras; posteriormente se realizó una segregación con el fin de obtener el peso individual de cada tipo de residuo, los resultados se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Caracterización de los residuos sólidos del piso 6

Items	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Cartón	0,64	0,86	1,74	0,000	0,04	0,26	0,70	4,24
Plástico PET	0,12	0,08	0,05	0,000	0,16	0,34	0,23	0,98
Película plástica	0,07	0,05	0,08	0,001	0,03	0,08	0,07	0,38
Papel	0,09	0,08	0,04	0,000	0,03	0,07	0,09	0,40
Orgánico	0,00	0,00	0,00	0,000	0,01	0,82	0,00	0,83
Metal	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,15	0,00	0,15
Aluminio	0,07	0,03	0,01	0,000	0,02	0,00	0,00	0,13
Vidrio	0,09	0,07	0,00	0,000	0,00	0,22	0,00	0,38
Basura	0,06	0,05	0,03	0,000	0,03	0,10	0,02	0,28
Vasos desechables	0,10	0,09	0,01	0,006	0,01	0,13	0,09	0,43
Papel dulcería	0,08	0,06	0,03	0,001	0,03	0,07	0,04	0,31
Icopor	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,03	0,00	0,03
Residuos peligrosos	0,00	0,00	0,10	0,001	0,15	0,08	0,00	0,32
Otros	0,09	0,12	0,249	0,000	0,02	0,50	0,06	1,04
Total	1,41	1,49	2,32	0,009	0,52	2,85	1,30	9,90

Fuente: Autores, 2013



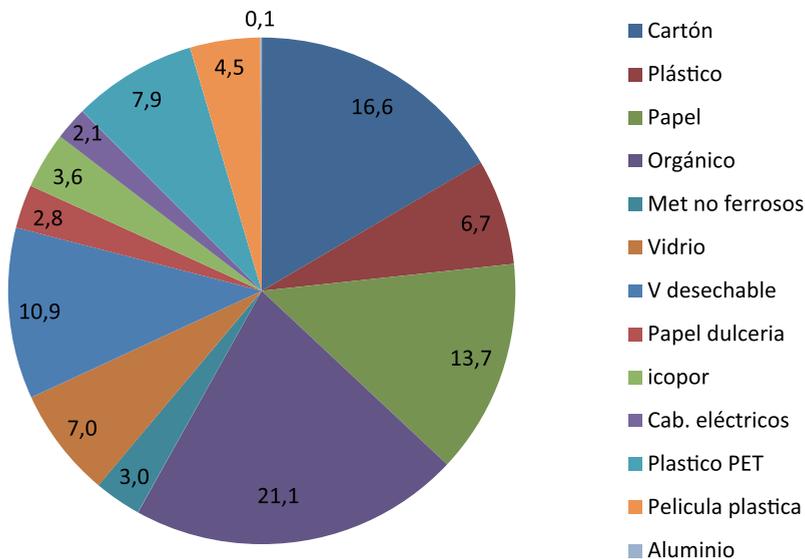
Gráfica 6. Caracterización de los residuos sólidos en % Piso 6

Fuente: Autor 2013

Tabla 7. Residuos sólidos aprovechables

Items	Piso 1	Piso 2	Piso 3	Piso 4	Piso 5	Piso 6	Total
Cartón	8,65	0,1	5,587	3,047	0,78	4,237	22,4
Plástico	2,12	0	0	0	0	0	2,12
Papel	7,24	0,959	3,671	4,702	1,574	0,396	18,542
Orgánico	1,56	0,115	8,56	4,32	13,184	0,829	28,568
Metal no ferroso	2,6	0	1	0	0,302	0,146	4,048
Vidrio	2,96	0,007	4,242	0,922	0,96	0,384	9,475
Vasos desechables	6,88	0,229	3,607	2,723	0,899	0,434	14,772
Papel dulcería	1,33	0,169	0,885	0,679	0,394	0,31	3,767
Icopor	2,6	0,063	1,4	0,747	0,05	0,03	4,89
Cables eléctricos	2,71	0,134	0	0	0	0	2,844
Plástico PET	0	0,656	4,112	3,713	1,268	0,981	10,73
Película plástica	0	0,59	2,474	2,047	0,543	0,38	6,034
Aluminio	0	0	0	0	0	0,13	0,13
Total	45,65	3,022	35,537	22,9	19,954	8,257	135,32

Fuente: Autores, 2013



Gráfica 7. Porcentajes de los residuos sólidos aprovechables Unicomfacauca

Fuente: Autor 2013

Según la Tabla 6, los residuos sólidos que más se generan en el sexto piso en su orden son Cartón en primer lugar con 4.24 kg.

La gráfica muestra los valores en porcentajes de los residuos sólidos generados en el sexto piso de la Corporación Universitaria, sobresaliendo el papel con un 42.8 % de residuo generado.

3.7. Residuos sólidos reciclables aprovechables recuperables

Se procedió a calcular los kilogramos de residuos sólidos aprovechables o reutilizables que genera UnicomfacaUCA y su porcentaje de participación, esto se calculó teniendo en cuenta los datos arrojados en cada caracterización, como lo muestra la Tabla 7.

Según la Tabla 7, el residuo sólido que más se genera como aprovechable en UnicomfacaUCA es el orgánico, con una producción total de 28.568 kg semanalmente; seguido de papel con una producción de 18.542 kg; en tercer lugar se sitúa vasos desechables con una producción de 14.772 kg. De manera global unificando todos los residuos sólidos aprovechables se tuvo que la Corpora-

ción genera una producción semanal de 135.32 kg.

La Gráfica 7, muestra los valores en porcentajes de los residuos sólidos aprovechables generados en la Corporación Universitaria, sobresaliendo los residuos orgánicos con un 21.1 % de residuo aprovechable generado.

3.8. Producción Per Ccapital (PPC)

Se calculó con los datos obtenidos de las caracterizaciones semanales, dando como resultado que la Producción Per Cápita de residuos sólidos generados en la comunidad universitaria es de 0.28 kg/día.

3.9. Porcentaje de residuos sólidos reciclables aprovechables

Este indicador se calculó teniendo en cuenta los datos arrojados por la Tabla 7, la cual muestra el total de residuos sólidos aprovechables que genera la Corporación.

Los resultados obtenidos de los residuos sólidos reciclables aprovechables en UnicomfacaUCA están en el orden del 82.17 %. Este dato indica que se debe implementar alternativas para reintegrar

estos residuos al ciclo productivo y obtener una ganancia por ello.

3.10. Identificación de alternativas para el aprovechamiento de residuos aprovechables

Se propuso realizar capacitaciones a la comunidad universitaria, en especial al personal de aseo y oficios varios para que cambien el concepto de que no todo es basura; crear un grupo ambiental que coordine todo lo relacionado con la generación de residuos sólidos; hacer separación en la fuente para llevar a cabo la clasificación de residuos y almacenarlos adecuadamente, construir una UAR (Unidad de Almacenamiento de Residuos), por último reciclar todos los tipos de residuos aprovechables para su posterior venta.

4. CONCLUSIONES

- La Corporación Universitaria Comfacauca Unicomfacauca genera semanalmente un promedio de 164.68 kg de residuos sólidos, de los cuales 135.32 kg son residuos sólidos aprovechables con un 82.17 %, entre estos residuos el que más se genera son los residuos orgánicos con 28.56 kg equivalente a un 21.1 %.
- El almacenamiento de los residuos

sólidos generados en la institución no tiene un sitio acorde y que reúna las condiciones de manejo y bodegaje como lo estipula el Decreto Nacional 1140 de 2003, emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, que hace referencia sobre el diseño y construcción de las Unidades de Almacenamiento de Residuos (UAR).

- La Corporación sede Santander de Quilichao, no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) donde esté plasmada su política ambiental institucional, y que esta fomente los planes, programas y proyectos de tipo ambiental; haciendo posible una vinculación más directa de los demás programas académicos, logrando así una integración multidisciplinaria y fortaleciendo una verdadera cultura y educación ambiental institucional.

5. REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

- Arboleda Montaña, N. (2009). *Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Parque Nacional Natural Gorgona, Cauca, Colombia*. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Administrador del Medio Ambiente. Pereira.

Aguirre Perea, F. (2006). *Caracterización de los Residuos Sólidos Residenciales Generados en el Municipio de Santiago de Cali*. Santiago de Cali: Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

Alianza Sector Agroecológico de la Caña de Azúcar en el Valle del río Cauca. CERES-Universidad Autónoma de Occidente. Marzo de 2009.

Caicedo, I. F. (2006). *Agenda Ambiental de Santiago de Cali*. DAGMA. Cali: Edit. Interacción Ltda.

Corfo VI Región, Reciclaje de Residuos Sólidos en la VI Región, en www.todochile.cl/ohiggins

García, C. L. (2007). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Almacenes La 14 S.A. "PGIRS"*. Trabajo de grado presentado como Requisito para optar al título de Ingeniera Industrial. Pereira.

Jaramillo Henao, *et al.* (2008). *Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia*. Monografía para optar el título de Especialistas en Gestión Ambiental. Medellín.

Jurado, M. *et al.* (2011). *Formulación e implementación de un programa*

de manejo de residuos sólidos para generar cultura ambiental en la comunidad educativa de Santa Inés y Nariño Unido. Santander de Quilichao.

Marulanda **Arbeláez**, J. (2009). *Evaluación y ajuste del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS 2004-2019*. Santiago de Cali: Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

Marulanda, J. (2009). *Manual programa de gestión integral de residuos sólidos en instituciones educativas*. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Cali: Edit. Corporación Educativa Pbro.

Manejo Adecuado de Residuos Hospitalarios y Similares Gestión Ambiental Empresarial. Convenio No. 130-05 Cámara de Comercio de Cali, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA).

Manual Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos en Instituciones Educativas (2008). Alcaldía de Santiago de Cali.

Ministerio de Desarrollo Económico. Decreto 838 de 2005. En: Artículo 1. Definiciones. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002

sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Marzo 23 de 2005. [Sitio en internet]. http://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto838_20050323.htm

Ministerio del Medio Ambiente, Decreto 2395 de 2000. *Diario Oficial* No. 44.330, del 16 de febrero de 2001.

Obando, D., *et al.* (2009). Estudio prospectivo para el diseño de estrategias que contribuyan a disminuir la problemática de la situación ambiental generada por los residuos sólidos en la ciudad de Po-

payán, departamento del Cauca al año 2016. Popayán.

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburra, Convenio 325 de 2004 entre Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) - Universidad de Antioquia - Asociación de Ingenieros Sanitarios y Ambientales de Antioquia (AINSA), marzo, 2006.

Unión Europea, Modelo de Gestión de los Residuos Urbanos en Castilla y León - España, 2001.