RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Neider Duvan Pineda Carrascal
FACULTAD	Ciencias Agrarias y del Ambiente
PLAN DE ESTUDIOS	Ingenieria Ambiental
DIRECTOR	Esp. Luis Orlando Vergel Granados
TÍTULO DE LA TESIS	Formulación de estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
TITULO EN INGLES	Formulation of circular economy strategies for the use of biodegradable organic solid waste generated in the university restaurant and usable waste generated at the Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

RESUMEN
(70 palabras)

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña busca formular estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en todo el campus. Para esto fue necesario evaluar el impacto ambiental que generan los procesos institucionales, realizar una caracterización de los residuos y así, definir estrategias para la reducción y recirculación de estos residuos en la UFPSO.

RESUMEN EN INGLES

The Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña seeks to formulate circular economy strategies for the use of biodegradable organic solid waste generated in the university restaurant and usable waste generated throughout the campus. For this purpose, it was necessary to evaluate the environmental impact generated by institutional processes, characterize the waste and define strategies for the reduction and recirculation of this waste at UFPSO.

PALABRAS CLAVES	Economía Circular, Ciclo de vida, Residuos Orgánicos Biodegradables, Residuos Aprovechables
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Circular Economy, Life Cycle, Biodegradable organic waste, Usable waste.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 132	PLANOS:0	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:

Formulación de estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Neider Duvan Pineda Carrascal

Facultad Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Ingeniería Ambiental

Esp. Luis Orlando Vergel Granados

23 diciembre de 2022

Tabla de contenido

Introducción 7

1. .....Formulación de estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 8

1.1 Descripción de la empresa 8

1.1.1 Misión 11

1.1.2 Visión 11

1.1.3 Objetivos de la empresa 11

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional 12

1.1.5 Descripción de la dependencia 13

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia 14

1.2.1 Planteamiento del problema 16

1.3 Objetivos de la pasantía 17

1.3.1 Objetivo general 17

1.3.2 Objetivos específicos 17

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar 18

2. Enfoques referenciales 20

2.1 Enfoque conceptual 20

2.2 Enfoque legal 23

3. Informe de cumplimiento de trabajo 27

3.1 Presentación de los resultados 27

3.1.1 Analizar el ciclo de vida en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 27

3.1.2 Cuantificar los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 69

3.1.3 Definir estrategias para la reducción y recirculación de los residuos orgánicos biodegradables y residuos aprovechables en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 89

4. Diagnostico final 93

5. Conclusiones 95

6. Recomendaciones 97

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA 14

Tabla 2. FODOFADA 15

Tabla 3. Descripción de las actividades a ejecutar..... 18

Tabla 4. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión Académica. 51

Tabla 5. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Sistemas integrados de gestión. ... 52

Tabla 6. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión de comunicaciones..... 53

Tabla 7. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Admisiones, registro y control..... 54

Tabla 8. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión administrativa y financiera 55

Tabla 9. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Sistemas de información, telecomunicaciones y tecnología. 56

Tabla 10. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Infraestructura y mantenimiento. 57

Tabla 11. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión humana..... 58

Tabla 12. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Bienestar universitario. 59

Tabla 13. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión académica. 60

Tabla 14. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Investigación. 61

Tabla 15. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Extensión..... 62

Tabla 16. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Dirección y planeación..... 62

Tabla 17. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Sistemas integrados de gestión. .. 63

Tabla 18. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Control interno. 64

Tabla 19. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Secretaría general. 65

Tabla 20. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión académica. 66

Tabla 21. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Admisiones, registro y control. ... 67

Tabla 22. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión académica. 68

Tabla 23. Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Bienestar universitario. 69

Tabla 24. Resultados caracterización No 1. 71

Tabla 25. Resultados caracterización No2. 74

Tabla 26. Resultados caracterización No 3. 76

Tabla 27. Resultados caracterización No 4. 79

Tabla 28. Resultados del pesaje de los residuos orgánicos del restaurante universitario. 81

Tabla 29. Compilación de datos de la caracterización de los residuos. 84

Tabla 30. Compilación de datos de la caracterización de los residuos. 87

Tabla 31. Subprogramas Economía Circular. 90

Tabla 32. Descripción de los subprogramas del programa de Economía Circular. 91

Índice de figuras

Figura 1. Estructura Organizacional Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña……....13

Figura 2. Interpretación del c 1 49

Figura 3. Valoración del tamaño..... 49

Figura 4. Valoración de la severidad. 49

Figura 5. Valoración de la intensidad. 50

Figura 6. Valoración de la probabilidad**.** 50

Figura 7. Valoración de la frecuencia. 50

Figura 8. Valoración de la peligrosidad. 50

Figura 9. Interpretación del cumplimiento de requisitos. 50

Figura 10. Valoración de la significancia. 51

Figura 11. Resultados de la caracterización No 1. 72

Figura 12. Porcentajes caracterización No1. 73

Figura 13. Resultados caracterización No2. 75

Figura 14. Porcentajes caracterización No2. 75

Figura 15. Resultados caracterización No3. 77

Figura 16. Porcentajes caracterización No3. 78

Figura 17. Resultados caracterización No 4. 80

Figura 18. Porcentajes caracterización No 4. 80

Figura 19. Resultados pesaje residuos orgánicos..... 82

Figura 20. Porcentajes del pesaje diario de los residuos orgánicos. 83

Figura 21. Compilación de los datos obtenidos durante la caracterización de los residuos. 85

Figura 22. Porcentajes de la compilación de datos obtenidos durante la caracterización de los residuos. 86

Figura 23. Porcentaje de residuos generados en la UFPSO. 88

Índice de apéndices

Apéndice A. Plantilla de procedimiento de calidad. 99

Apéndice B. Evidencia Fotográfica de la caracterización de los residuos sólidos. 103

Apéndice C. Evidencia fotográfica del pesaje de los residuos orgánicos biodegradables. 106

Apéndice D. Evidencias fotográficas de la elaboración del programa para la implementación de estrategias de economía circular en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 107

Apéndice E. Evidencia fotográfica de las campañas de sensibilización ambiental realizadas a personal externo a la UFPSO. 108

Apéndice F. Programa para la implementación de estrategias de economía circular en todos la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 109

Introducción

La economía lineal es el modelo de producción aplicado en la actualidad, es decir, se extrae, produce, consume y desecha el producto cuando su vida útil ha terminado; la sociedad en la que nos encontramos hace que el ritmo de consumo se esté acelerando, este es un modelo rápido, pero poco sostenible con el planeta, debido a que, genera diferentes impactos sobre el medio ambiente; por eso, es importante generar medidas para acabar con este modelo de producción y así implementar alternativas como la economía circular.

La economía circular establece un modelo de producción y consumo más sostenible, busca generar un crecimiento económico optimizando el uso de los recursos, la reducción en el consumo de materias primas, reciclándolos o logrando incrementar la vida útil de los productos y así reduciendo la generación de contaminación y de impactos ambientales negativos.

Debido a lo anterior, se requiere formular estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el fin de lograr que la Universidad tenga una sostenibilidad entre naturaleza, sociedad y economía.

1. Formulación de estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.1 Descripción de la empresa

En noviembre de 1973 se suscribió un contrato para la realización de un estudio de factibilidad denominado "Un centro de educación superior para Ocaña" que fue terminado y sugirió la creación pronta de un programa de educación a nivel de tecnología en énfasis en ciencias sociales, matemáticas y física. En diciembre de ese mismo año, el rector de la Universidad Francisco de Paula Santander, José Luis Acero Jordán, le envió copia de dicho estudio al ICFES, Instituto que conceptuó que el proyecto para abrir el centro de estudios en Ocaña, era recomendable (UFPSO, 2022).

Según Acuerdo No. 003 del 18 de Julio de 1974, por parte del Consejo Superior de la Universidad Francisco de Paula Santander, se crea la Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial seccional, con AUTONOMÍA administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional (UFPSO, 2022).

Su primer coordinador fue el doctor Aurelio Carvajalino Cabrales, quien buscó un lugar adecuado para funcionar la sede, iniciando en los claustros Franciscanos, al costado del templo de la Gran Convención. Con las directivas del colegio José Eusebio Caro, se acordó el uso compartido del laboratorio de física (UFPSO, 2022).

En 1975 comenzó la actividad académica en la seccional de la Universidad Francisco de Paula Santander, con un total de 105 estudiantes de Tecnología en Matemáticas y Física. Su primera promoción de licenciados en Matemáticas y Física se logró el 15 de diciembre de 1980 (UFPSO, 2022).

La consecución de 27 hectáreas de la Hacienda El Rhin, en las riberas del Río Algodonal, en comodato a la Universidad por 50 años, que la antigua Escuela de Agricultura de Ocaña cedió a la Universidad, permitió la creación del programa de Tecnología en Producción Agropecuaria, aprobado por el Consejo Superior mediante el Acuerdo No. 024 del 21 de agosto de 1980, y luego el Icfes otorgó la licencia de funcionamiento el 17 de febrero del año siguiente. Después se crean las Facultades (UFPSO, 2022).

La Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente fue creada según Acuerdo 084 del 11 de septiembre de 1995, conformada por los departamentos de Ciencias Agrícolas y del Ambiente y el departamento Ciencias Pecuarias junto a los programas académicos de Tecnología Agropecuaria (Acuerdo Nº 024 del 21 de agosto de 1980), Zootecnia (Acuerdo Nº 057 y Nº 058 del 27 de junio de 2007), e Ingeniería Ambiental (Acuerdo 089 del 9 de octubre 1995 con resolución 10542 de 8-ago-2013 del MEN) (UFPSO, 2022).

La Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas fue creada según Acuerdo Nº 008 del 05 de marzo de 2003; está conformada por el departamento de Ciencias Administrativas y Departamento de Ciencias Contables y Financieras. Están adscritos los programas académicos de Tecnología en Gestión Comercial y Financiera (Acuerdo Nº 024 del 29 de junio de 1988 con la resolución Nº 9886 de 31 julio de 2013 del MEN), Administración de Empresas (Acuerdo Nº 024 del 29 de junio de 1988) y la profesionalización (Acuerdo Nº 118 del 16 de noviembre de

1994 Resolución 1867 de 26 de febrero de 2013); Contaduría Pública (Acuerdo No. 007 del 05 de marzo de 2003 y según resolución 13873 del 8-oct-2013 del MEN). La acreditación del programa de Administración de Empresas por parte del Ministerio de Educación Nacional, se dio mediante Resolución N° 002708 del 18 de marzo de 2019 (UFPSO, 2022).

La Facultad de Ingenierías fue creada según Acuerdo Nº 007 del 20 de febrero de 2006, conformada con los departamentos de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y el departamento de Sistemas e Informática. Con los registros calificados de los programas completos de acuerdo a la Resolución Nº 2909 de julio 21 de 2005 para el programa de Ingeniería Civil (Resolución 6779 de 20-jun-2012) e Ingeniería Mecánica (Resolución 6233 de 7-jun-2012), Ingeniería de Sistemas (Resolución 9950 de 31-jul-2013). La creación del Técnico Profesional en Telecomunicaciones con registro calificado (Resolución 5366 de agosto 25 de 2008) y el Técnico Profesional en Informática con registro calificado (Resolución 4613 de julio 18 de 2008). La acreditación de los programas de Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica por parte del Ministerio de Educación Nacional, fue otorgada mediante Resoluciones N° 017735 del 15 de noviembre de 2018 y 017736 del 15 de noviembre de 2018, respectivamente (UFPSO, 2022).

La Facultad de Educación, Artes y Humanidades de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña fue creada según Acuerdo Nº 063 del 07 de noviembre de 2006, está conformada con los departamentos de Matemáticas, Física y Computación y el Departamento de Humanidades. Según el Acuerdo Nº 010, marzo 29 de 2004 se crea el plan de estudios del programa de Comunicación Social (Resolución Nº 5363 de 10 de mayo de 2013) y Derecho con registro calificado (Resolución 10185 de noviembre 22 de 2010). En el mes de noviembre de 2005, se suscribió el convenio de asociación No. 1744/05 con el Ministerio de Cultura, con el

objeto de apoyar el proceso de estructuración académica de la Escuela de Bellas Artes (UFPSO, 2022).

1.1.1 Misión

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social.

1.1.2 Visión

En el año 2025, seremos una universidad acreditada de alta calidad, reconocida por la excelencia y eficiencia en el ejercicio de las funciones misionales con enfoque glocal, situando en valor las potencialidades de la comunidad universitaria y participando en los cambios del entorno mediante la transferencia del conocimiento y la innovación; aportando al desarrollo sostenible de la sociedad.

1.1.3 Objetivos de la empresa

- Comprender todo lo relacionado con el desarrollo docente para la excelencia académica; las actividades del Sistema Interno de Aseguramiento de la calidad base para la acreditación institucional y de programas académicos; la consolidación de las actividades de visibilidad, internacionalización y bilingüismo; y la virtualización e innovación de los programas académicos de cara al establecimiento de un campus virtual.

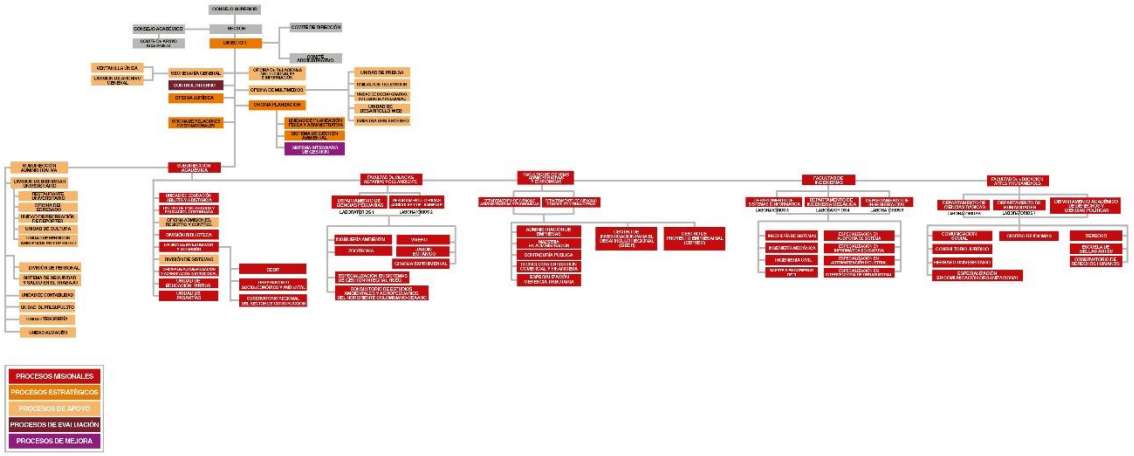
- Comprender todo lo relacionado con el fortalecimiento de los servicios académicos; la gestión curricular que potencie las competencias de los estudiantes y permita la implementación de los resultados de aprendizaje; y promoción de la oferta académica mediante estrategias locales con enfoque nacional e internacional.
- Modernización de la Universidad en términos de su estructura, arquitectura de procesos y sistemas de información; las acciones estratégicas por la sostenibilidad del campus universitario; y la gestión del ciclo del talento humano como pilar del futuro de la Institución.
- Consolidación de la producción científica, el fortalecimiento del proceso de extensión con pertinencia e impacto social y el desarrollo de procesos de innovación, emprendimiento y transferencia tecnológica que redunden en beneficios para la Institución y sus grupos de valor.
- Fortalecer los servicios y la consolidación de los procesos de bienestar que beneficien el clima y ambiente organizacional. Así mismo, articula los esfuerzos de la Universidad por ejercer su responsabilidad social con especial énfasis en la educación inclusiva.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

Con el fin de cumplir con los objetivos planteados por la empresa, la estructura organizacional de la UFPSO está dada de la siguiente manera:

Figura 1.

Estructura Organizacional Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.



Nota. Obtenido de UFPSO

1.1.5 Descripción de la dependencia

La dependencia asignada corresponde al Sistema de Gestión Ambiental (SIGA). La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, tiene un creciente interés de lograr y demostrar un desempeño ambiental optimo, enmarcado en el contexto real de la organización; controlando el impacto de sus actividades, productos y servicios (UFPSO, 2022).

La institución líder en la región en la implementación de políticas ambientales, ha promovido la incorporación efectiva de todos los criterios ambientales a niveles de formulación, seguimiento a la implementación y ejecución de las políticas públicas en el municipio, todo esto a través de la formulación, diseño e implementación de los Planes de manejo Ambiental, y ahora del sistema de gestión ambiental (UFPSO, 2022).

El conocimiento de la gestión ambiental realizada por la UFPSO, además de su impacto ambiental en la región, requiere del autorreconocimiento de la importancia que tiene el componente ambiental implícito en sus acciones misionales. Este ejercicio de identificación y análisis de los impactos ambientales desde el sistema de gestión ambiental, sólo es posible a través de la consolidación de la información de todas las dependencias y procesos; de manera que, los esfuerzos realizados por la institución, se traduzcan en reconocimiento de su contribución al mejoramiento del componente ambiental (UFPSO, 2022).

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia

Para comprender mejor las actividades que realiza esta dependencia se elabora la matriz DOFA.

Tabla 1.

Matriz DOFA

Fortalezas (F)	**Oportunidades (O)**
Dispone de puntos ecológicos acorde al nuevo código de colores para la separación de residuos sólidos.	Certificarse en la NTC ISO 14001:2015.
Cuenta con un sistema integrado de gestión ambiental.	Fomentar nuevos convenios con gestores externos.
Dispone de recursos y voluntad para el mejoramiento de la gestión ambiental interna.	Compromiso con desarrollar la mejora continua en sus procesos ambientales.
Debilidades (D)	**Amenazas (A)**
Deficiencia de cultura ambiental por parte de docentes, administrativos y estudiantes.	

Falta de campañas educativas para la adecuada separación de residuos sólidos.	Competencia con otras universidades que hayan implementado sistemas de gestión ambiental en sus procesos.
Contribuir al aumento de aspectos e impactos ambientales significativos	Generación de no conformidades en auditorías externas.

Nota. Elaboración Propia

Tabla 2.

FODOFADA

Estrategia (FO)	**Estrategia (DO)**
Llevar a cabo una cuantificación por el método de cuarteo de los residuos aprovechables generados en todos los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	Realizar campañas de sensibilización ambiental a personal externo a la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
Llevar a cabo una cuantificación por el método de pesaje de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	Diseñar el programa para la formulación de estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos orgánicos biodegradables y residuos aprovechables en los diferentes procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
Realizar un análisis de los datos obtenidos durante la cuantificación de los residuos aprovechables y orgánicos biodegradables generados en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	
Estrategia (FA)	**Estrategia (DA)**
Proponer métodos de aprovechamiento de los residuos orgánicos biodegradables.	Realizar una descripción de las entradas y salidas de cada proceso de

	la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
Proponer métodos de aprovechamiento de los residuos aprovechables.	Llevar a cabo una descripción de las actividades que se realizan en cada proceso y por consiguiente identificar e interpretar los aspectos e impactos ambientales que se generan durante cada proceso de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Nota. Elaboración Propia

1.2.1 Planteamiento del problema

La generación de residuos sólidos es uno de los problemas ambientales que han provocado un gran impacto sobre los ecosistemas, los recursos naturales y la calidad ambiental. El crecimiento poblacional es uno de los factores que influye en esta problemática, debido a que se requiere de un aumento de demanda y consumismo para satisfacer todas las necesidades básicas.

En la actualidad, la producción de residuos sólidos va creciendo incontroladamente, provocando contaminación a los recursos naturales no renovables puesto que, algunos residuos se disponen en fuentes hídricas, en áreas públicas y lugares no adecuados, generando afectaciones paisajísticas del ecosistema, salud pública, deterioro a la calidad de vida de la población y alteración a los recursos naturales; a esta problemática se le suma la inadecuada disposición final de estos, puesto que, se hace sin tener en cuenta el tipo de residuo sólido generado y además la falta de educación ambiental en las personas.

Por lo anteriormente mencionado, se hace necesario realizar estrategias dentro de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, que contribuyan a minimizar esta problemática, educando a las nuevas generaciones en procesos que impliquen recoger, separar, seleccionar, almacenar y disponer adecuadamente los residuos sólidos y proponiendo alternativas de economía circular que busquen incorporar y aprovechar los residuos sólidos con el propósito de disminuir los impactos generados al ambiente.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo general

Formular Estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar el ciclo de vida en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
- Cuantificar los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
- Definir estrategias para la reducción y recirculación de los residuos orgánicos biodegradables y residuos aprovechables en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar

Tabla 3.

Descripción de las actividades a ejecutar

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES
Formular Estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	Analizar el ciclo de vida en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	A1: Definir el objetivo y alcance del análisis del ciclo de vida por etapa en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. A2: Realizar una descripción de las entradas y salidas de cada proceso de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. A3: Llevar a cabo una descripción de las actividades que se realizan en cada proceso y por consiguiente identificar los aspectos e impactos ambientales que se generan en cuanto a residuos sólidos durante cada proceso de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
	Cuantificar los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	A1: Llevar a cabo una cuantificación de los residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. A2: Llevar a cabo el pesaje de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. A3: Realizar un análisis general de los datos obtenidos durante la cuantificación de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y los residuos

	Definir estrategias para la reducción y recirculación de los residuos orgánicos biodegradables y residuos aprovechables en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. A1: Diseñar el programa para la formulación de estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. A2: Realizar campañas de sensibilización ambiental a personal externo a la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Nota. Elaboración propia

2. Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual

El enfoque conceptual de la pasantía se basa en los términos y definiciones de la Guía Técnica Colombiana GTC 24: 2009, conceptos que son fundamentales para formular estrategias de economía circular.

Acopio o almacenamiento temporal: Acción del generador de colocar los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables dentro de sus instalaciones mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final (GTC 24, 2009).

Aprovechamiento: Proceso mediante el cual, se da un manejo integral de los residuos, logrando la incorporación de los materiales recuperados al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos (GTC 24, 2009).

Centro de acopio: Instalaciones de almacenamiento transitorio de residuos, generalmente ubicadas en las instalaciones del generador, en los que una vez realizada la separación en la fuente se almacenan, seleccionan, y/o acondicionan para facilitar su aprovechamiento, tratamiento o recolección selectiva (GTC 24, 2009).

Compostaje: Proceso biológico controlado que permite la degradación y estabilización de la materia orgánica por la acción de microorganismos (GTC 24, 2009).

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares técnicamente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente (GTC 24, 2009).

Economía circular: Es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende (GTC 24, 2009).

Generadores: Persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de sus actividades. Los generadores se pueden clasificar como: domésticos, multiusuarios, comerciales e industriales (GTC 24, 2009).

Gestión integral de los residuos: Conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación, comercialización y disposición final (GTC 24, 2009).

Minimización de residuos en procesos productivos: Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos (GTC 24, 2009).

Reciclaje: Proceso por el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados, devolviendo a los materiales su potencialidad como materia prima o insumos con el fin de ser utilizados en la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización (GTC 24, 2009).

Recolección: Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la actividad prestadora del servicio (GTC 24, 2009).

Residuo aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo (GTC 24, 2009).

Residuo no aprovechable: Material o sustancia de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Requieren tratamiento y disposición final (GTC 24, 2009).

Residuo o desecho sólido: Objeto, material, sustancia o elemento sólido que resulta del consumo o uso de un bien en diferentes actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, 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 (GTC 24, 2009).

Reúso: El reúso pretende aumentar la vida útil de los materiales utilizándolos completamente o dándoles otra función diferente sin realizar procesos de transformación (GTC 24, 2009).

Reutilización: Prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su

posibilidad de utilización en su función original o alguna relacionada, sin requerir procesos adicionales de transformación (GTC 24, 2009).

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos en el sitio de generación para su posterior manejo (GTC 24, 2009).

Tratamiento: Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante las cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, aprovechamiento o ambos para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana (GTC 24, 2009).

2.2 Enfoque legal

El enfoque legal se enmarca en la normatividad ambiental adecuada, la cual se presenta a continuación:

Constitución Política de Colombia en 1991:

En el año 1991, nuestra carta fundamental destino el capítulo tercero del título segundo, con cinco artículos a los “Derechos colectivos y del Ambiente”; los cuales están encaminadas a la conservación y protección de los recursos naturales con el fin de garantizar la supervivencia de las generaciones futuras. A continuación, se describen los artículos.

> **Artículo 78:** La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. El Estado garantizara la

participación de las organizaciones de consumidores y usuarios en el estudio de las disposiciones que les conciernen. Para gozar de este derecho las organizaciones deben ser representativas y observar procedimientos democráticos internos (Constitucion Politica, 1991).

Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Constitucion Politica, 1991).

Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas (Constitucion Politica, 1991).

Artículo 81: Queda prohibida la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos. El Estado regulará el ingreso al país y la salida de él de los recursos genéticos, y su utilización, de acuerdo con el interés nacional (Constitucion Politica, 1991).

Artículo 82: Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular.

Las entidades públicas participarán en la plusvalía que genere su acción urbanística y regularán la utilización del suelo y del espacio aéreo urbano en defensa del interés común (Constitucion Politica, 1991).

Ley 99 de 1993

Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones (Ministerio de ambiente , 2021).

Decreto 2811 de 1974

Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente**,** cuyo objeto es lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos y la máxima participación social, para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional (Decreto 2811, 1974).

Resolución 2184 2019

Por la cual se define el nuevo código de colores blanco negro y verde para la separación de residuos sólidos en la fuente y, además, introduce el formato único nacional para la presentación del programa de uso racional de bolsas plásticas y del informe de avance (Resolucion 2184, 2019).

NTC-ISO 14040

Es la norma internacional que describe los principios y el marco de referencia para el análisis del ciclo de vida, donde se define los objetivos y alcance, la fase de análisis del inventario, la fase de evaluación y fase de interpretación (NTC-ISO 14040, 2000).

NTC-ISO 14041

Esta norma define los objetivos, alcance y análisis de inventario del ciclo de vida (NTC-ISO 14041, 2000).

NTC-ISO 14042

A través de esta norma se define la evaluación de impactos del ciclo de vida (NTC-ISO 14042, 2000).

NTC-ISO 14043

Norma técnica colombiana por la cual se establece la gestión ambiental, evaluación del ciclo de vida, interpretación del ciclo de vida (NTC-ISO 14043, 2000).

NTC-GTC 24

El propósito de esta guía técnica colombiana consiste en suministrar pautas para la adecuada separación de los residuos no peligrosos, peligrosos y especiales en la fuente (GTC 24, 2009).

Decreto 1713 de 2002

Decreto por el cual se establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios (DECRETO 1713, 2002).

3. Informe de cumplimiento de trabajo

El presenta capitulo contempla los resultados de la implementación de las actividades planteadas para el desarrollo de los objetivos específicos, además, se añade los respectivos soportes que sustentan su realización.

3.1 Presentación de los resultados

A continuación, se presentan los resultados del desarrollo de las actividades planteadas para alcanzar los objetivos propuestos.

3.1.1 Analizar el ciclo de vida en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Para lograr el cumplimiento del primer objetivo específico se efectuó un análisis del ciclo de vida por etapa en todos los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, para así conocer los diferentes aspectos y por consiguiente impactos ambientales que se generan por los residuos sólidos.

3.1.1.1 Definir el objetivo y alcance del análisis del ciclo de vida por etapa en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. A fin de llevar a cabo esta actividad, se realizó la definición del objetivo y alcance del análisis de ciclo de vida, los cuales se presentan a continuación:

3.1.1.1.1 ***Definición del objetivo del análisis del ciclo de vida*.** Evaluar los impactos ambientales en cuanto a residuos sólidos que generan las diferentes actividades en cada uno de los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

3.1.1.1.2 ***Definición del alcance del análisis del ciclo de vida.*** Mediante el análisis del ciclo de vida en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se pretende conocer los impactos ambientales generados en cada una de las actividades presentes en los diferentes procesos institucionales.

3.1.1.2 Realizar una descripción de las entradas y salidas de cada proceso de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Para llevar a cabo esta actividad, se realizó una investigación de las entradas y salidas en cada uno de los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, estas entradas y salidas se encuentran caracterizadas en el mapa de procesos institucional; En la primera etapa de diseño, se encontró los procesos de Gestión Académica y Sistemas Integrados de Gestión, en el proceso de Gestión Académica se tienen las siguientes entradas:

- Actividades a desarrollar en el periodo académico.
- Calendario académico anterior.
- Normatividad interna y externa.

- Cuestiones internas.
- Malla curricular.
- Disponibilidad de salones.
- Disponibilidad de la plataforma virtual.
- Estudiantes matriculados.
- Disponibilidad de recursos bibliográficos.
- Funciones de la granja.
- Hojas de vida de docentes.
- Listado de docentes.
- Presupuesto institucional.
- Contenidos programáticos.
- Calendario académico.
- Malla curricular.
- Solicitud de pasante.
- Sistema de información académico SIA.
- Matriz de identificación de riesgos y oportunidades del proceso.

Las salidas relacionadas con el proceso de gestión académica son las siguientes:

- Calendario académico semestral.
- Plan de acción de la subdirección académica.
- Planes de acción de las facultades y unidades.
- Cronograma de autoevaluación.
- Matriz de identificación riesgos y oportunidades de proceso.

- Plan de acción.
- Horarios de clase.
- Disponibilidad de los contenidos en la plataforma virtual.
- Solicitudes de material bibliográfico.
- Listado de docentes.
- Malla curricular.
- Planillas de notas.
- Actas de sustentación.
- Matriz de tratamiento a riesgos y oportunidades del proceso.

Para el proceso de Sistemas Integrados de Gestión, se encontró las siguientes entradas:

- Direccionamiento estratégico institucional.
- Normatividad aplicable a los sistemas MECI.
- Normatividad interna.
- Informes de auditorías internas y externas.
- Resultado de seguimiento a la eficacia de las acciones de mejora.
- Solicitudes documentales.
- Manual de indicadores.
- Planes de mejoramiento de los procesos y programas.
- Resultados de la medición de los objetivos de gestión.
- Matriz de identificación a riesgos y oportunidades del proceso.
- Resultados de la gestión del riesgo del proceso.

El proceso de Sistemas Integrados de Gestión tiene las siguientes salidas:

- Plan de acción del proceso.
- Estructura del sistema de gestión de calidad.
- Política integral y objetivos de gestión.
- Mapa de procesos.
- Matriz de identificación de riesgos y oportunidades de proceso.
- Mapa de trabajo del proceso.
- Documentos del sistema.
- Medición de la política y objetivos de la gestión.
- Informe revisiones eventuales documentales.
- Plan de acción de proceso actualizado.

En la segunda etapa (gestión comercial), se encuentra el proceso de gestión de comunicaciones, el cual tiene las siguientes entradas:

- Necesidades de comunicación institucional.
- Medios y canales de comunicación.
- Procesos institucionales.
- Manual de imagen corporativa.
- Eventos institucionales.
- Equipos y tecnología para la producción radial, televisiva, web e impresa.
- Medios de la difusión de la información.
- Matriz de comunicación e información.
- Matriz de medios de comunicación.
- Matriz para el control de la publicidad UFPSO.

- Plan de acción del proceso.
- Fichas de indicadores.

Entre las salidas del proceso de gestión de comunicaciones se tiene:

- Plan de acción del proceso.
- Matriz de administración de medios de comunicación.
- Matriz para el control de la publicidad UFPSO.
- Plan de promoción institucional.
- Página web institucional actualizada y a la vanguardia en tecnología.
- Programas de televisión institucional y cubrimiento periodístico.
- Imágenes y documentos con diseño gráfico y diagramación.
- Plan de promoción de programas académicos.
- Registros de evaluación y seguimiento de la gestión de comunicaciones.

En la tercera etapa (admisión y matricula), se encuentra el proceso admisiones, registro y control, entre las entradas de este proceso se encuentran:

- Calendario académico.
- Normatividad interna y externa.
- Oferta académica.
- Documentos requeridos para inscripción presentado por el aspirante.
- Formato control de inscritos debidamente diligenciado.
- Estudiantes matriculados – primer semestre.
- Estudiantes próximos a graduarse.

- Reglamento estudiantil.
- Planillas de notas y vacacionales por parte de los planes de estudio.
- Documentos requeridos para grado.
- Hoja de vida académica.

Las salidas encontradas en el proceso de admisiones, registro y control son:

- Plan de acción.
- Aspirantes inscritos.
- Estudiante matriculado.
- Carnet.
- Libros con planillas de notas.
- Constancia de terminación de materias.
- Paz y salvo de grado.
- Listado de candidatos a grado.
- Actas de comité.
- Plan de mejoramiento.

En la cuarta etapa (prestación del servicio), se tienen los procesos de gestión administrativa y financiera, sistemas de información, telecomunicaciones y tecnología; infraestructura y mantenimiento, gestión humana, bienestar universitario, gestión académica, investigación, extensión, dirección y planeación, Sistemas Integrados de Gestión y control interno.

En el primer proceso (gestión administrativa y financiera) de esta etapa, se encontraron las siguientes entradas:

- Plan de desarrollo institucional.
- Presupuesto institucional aprobado.
- Plan anual de adquisición.
- Actas de reuniones del proceso.
- Presupuesto aprobado anual.
- Disponibilidad financiera.
- Ingresos.
- Egresos.
- Facturas.
- Garantías de los elementos.
- Solicitud de viáticos autorizados.
- Información financiera.

Para el proceso de gestión administrativa y financiera se encontraron las siguientes salidas:

- Plan de acción.
- Plan anual de caja (PAC).
- Informes presupuestales.
- Listado de proveedores.
- Pago a proveedores.
- Acta de baja de elementos.
- Acta de entrega de inventario.

- Informes financieros y tributarios.

En el segundo proceso (Sistemas de información, telecomunicaciones y tecnología) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Plan de desarrollo institucional y los demás planes aplicables al proceso.
- Solicitudes de recursos tecnológicos (hardware y software) realizadas por otros procesos.
- Recomendaciones para la mejora continua.
- Resultado de capacitaciones al usuario.
- Plan de acción UFPSO.
- Plan De mantenimiento preventivo.
- Políticas de seguridad de la información.

Para este proceso (sistemas de información, telecomunicaciones y tecnología), se encontraron las siguientes salidas:

- Solicitud y orientación de las características técnicas para la obtención de los recursos tecnológicos (hardware, software y telecomunicaciones).
- Programa o proyecto de desarrollo e implementación.
- Plan de contingencia.
- Plan de mejoramiento división de sistemas.
- Plan de capacitación a usuarios del servicio.
- Renovación y adquisición de nuevos equipos servidores.
- Plan de mejoramiento actualizado del proceso SITT.

En el tercer proceso (infraestructura y mantenimiento) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Solicitudes del módulo de infraestructura y mantenimiento.
- Cronograma de mantenimiento preventivo de infraestructura física.
- Cronograma de mantenimiento preventivo de laboratorios.
- Solicitud de materiales, repuestos y servicios.
- Plan de acción del proceso.
- Resultados de las mediciones del proceso.

Para este proceso se encontraron las siguientes salidas:

- Cronograma de mantenimiento preventivo de infraestructura.
- Cronograma de mantenimiento de equipos de laboratorio.
- Procedimiento para adquisición de bienes y servicios para compra de elementos y equipos de laboratorios.
- Manuales de bioseguridad.
- Equipos de laboratorio funcionales.
- Obras de mantenimiento ejecutadas.
- Planes de mejoramiento del proceso.

Para el cuarto proceso (gestión humana) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Plan de desarrollo institucional.
- Planta de personal.
- Acuerdo 084 de 1995.

- Necesidades de talento humano para los procesos.
- Evaluación de desarrollo laboral.
- Listado de personal.
- Lista de chequeo y verificación.

Las salidas para este proceso son las siguientes:

- Plan de bienestar social, estímulos e incentivos.
- Análisis de solicitud de personal.
- Cronogramas y planes de trabajo.
- Plan institucional de capacitación.
- Matriz de peligros y riesgos actualizada.
- Manual del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

En el quinto proceso (Bienestar universitario) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Macro programa de bienestar universitario.
- Grupos deportivos de la UFPSO.
- Grupos estables representativos en deporte y cultura.
- Grupos culturales.
- Listado de estudiantes actualizado.
- Plan de acción.

Entre las salidas de este proceso se encontraron:

- Plan de acción del proceso.

- Programa de deporte.
- Programa de cultura.
- Cronogramas y planes de trabajo.
- Manual específico del proceso.
- Registro de consultas de medicina general.
- Ejecución del plan de acción.
- Reporte de uso en los servicios del restaurante.

En el sexto proceso (Gestión Académica) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Actividades a desarrollar en el periodo académico.
- Calendario académico anterior.
- Normatividad interna y externa.
- Cuestiones internas.
- Malla curricular.
- Disponibilidad de salones.
- Disponibilidad de la plataforma virtual.
- Estudiantes matriculados.
- Disponibilidad de recursos bibliográficos.
- Funciones de la granja.
- Hojas de vida de docentes.
- Listado de docentes.
- Presupuesto institucional.
- Contenidos programáticos.

- Calendario académico.
- Malla curricular.
- Solicitud de pasante.
- Sistema de información académico SIA.
- Matriz de identificación de riesgos y oportunidades del proceso.

Las salidas relacionadas con el proceso de gestión académica son las siguientes:

- Calendario académico semestral.
- Plan de acción de la subdirección académica.
- Planes de acción de las facultades y unidades.
- Cronograma de autoevaluación.
- Matriz de identificación riesgos y oportunidades de proceso.
- Plan de acción.
- Horarios de clase.
- Disponibilidad de los contenidos en la plataforma virtual.
- Solicitudes de material bibliográfico.
- Listado de docentes.
- Malla curricular.
- Planillas de notas.
- Actas de sustentación.
- Matriz de tratamiento a riesgos y oportunidades del proceso.

En el séptimo proceso (Investigación) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Plan de desarrollo institucional.
- Reglamentos, estatutos y normatividad.
- Objetivos institucionales.
- Políticas institucionales.
- Presupuesto institucional.
- Convenios.

Entre las salidas de este proceso se tienen las siguientes:

- Cumplimiento de las políticas de investigación.
- Solicitud de recursos financieros.
- Planes de trabajo de investigación.
- Plan de acción del proceso.
- Manual específico del proceso.

En el octavo proceso (Extensión) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Necesidades regionales e institucionales.
- Plan de desarrollo institucional.
- Objetivos institucionales.
- Metodología de extensión.
- Plan de acción.
- Recursos asignados.
- Observatorios existentes.

Entre las salidas del proceso de investigación y extensión se encuentran:

- Plan de acción.
- Diagnóstico de necesidades.
- Plan de trabajo de extensión y proyección social.
- Solicitud de recursos.
- Manual específico del proceso.
- Matriz de identificación de riesgos y oportunidades de proceso.
- Política de emprendimiento institucional.

En el noveno proceso (dirección y planeación) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Matriz DOFA de la institución.
- Medición del plan de desarrollo anterior.
- Plan de desarrollo institucional.
- Estatuto anticorrupción.
- Sistema de reestructuración organizacional UFPS.

Las salidas para este proceso son las siguientes:

- Misión, visión y políticas institucionales aprobadas.
- Mapa estratégico institucional.
- Informe de gestión institucional.
- Plan de desarrollo institucional.
- Matriz identificación riesgos y oportunidades contexto estratégico.
- Matriz identificación riesgos y oportunidades de proceso.

Para el décimo proceso (Sistemas Integrados de Gestión) de esta etapa, se encontró las siguientes entradas:

- Direccionamiento estratégico institucional.
- Normatividad aplicable a los sistemas MECI.
- Normatividad interna.
- Informes de auditorías internas y externas.
- Resultado de seguimiento a la eficacia de las acciones de mejora.
- Solicitudes documentales.
- Manual de indicadores.
- Planes de mejoramiento de los procesos y programas.
- Resultados de la medición de los objetivos de gestión.
- Matriz de identificación a riesgos y oportunidades del proceso.
- Resultados de la gestión del riesgo del proceso.

El proceso de Sistemas Integrados de Gestión tiene las siguientes salidas:

- Plan de acción del proceso.
- Estructura del sistema de gestión de calidad.
- Política integral y objetivos de gestión.
- Mapa de procesos.
- Matriz de identificación de riesgos y oportunidades de proceso.
- Mapa de trabajo del proceso.
- Documentos del sistema.
- Medición de la política y objetivos de la gestión.

- Informe revisiones eventuales documentales.
- Plan de acción de proceso actualizado.

El undécimo proceso (control interno) de esta etapa, tiene las siguientes entradas:

- Direccionamiento estratégico institucional.
- Normatividad aplicable a los sistemas MECI, MIPG y SIG.
- Requerimientos de las normas NTC 9001, NTC 19011, NTC 45001 – NTC 14001, MIPG y el MECI.
- Procesos institucionales.
- Manual del sistema integrado de gestión.
- Normatividad de control interno.

Las salidas de este proceso son:

- Plan de acción.
- Matriz de puntos de control.
- Manual específico del proceso.
- Cronogramas y planes de trabajo.
- Listas de verificación.
- Programa anual de auditorías internas.
- Planes de auditorías por proceso.

En la quinta etapa (graduación), se tienen los procesos de secretaria general, gestión académica y admisiones registro y control; para el proceso de secretaria general se tiene las siguientes entradas:

- Requerimientos internos de los procesos.
- Funciones establecidas en el acuerdo No. 084 de 1995 y acuerdo No. 029 de 1994.
- Calendario académico.
- Disposiciones de la dirección de la seccional.
- Cronograma electoral.
- Estructura orgánica.

Las salidas del proceso de secretaria general son las siguientes:

- Plan de acción.
- Matriz de identificación de riesgos y oportunidades de proceso.
- Manual específico del proceso.
- Cronograma electoral.
- Programa de gestión documental.
- Listado de graduados.
- Diplomas.

En el segundo proceso (Gestión Académica) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Actividades a desarrollar en el periodo académico.
- Calendario académico anterior.
- Normatividad interna y externa.

- Cuestiones internas.
- Malla curricular.
- Disponibilidad de salones.
- Disponibilidad de la plataforma virtual.
- Estudiantes matriculados.
- Disponibilidad de recursos bibliográficos.
- Funciones de la granja.
- Hojas de vida de docentes.
- Listado de docentes.
- Presupuesto institucional.
- Contenidos programáticos.
- Calendario académico.
- Malla curricular.
- Solicitud de pasante.
- Sistema de información académico SIA.
- Matriz de identificación de riesgos y oportunidades del proceso.

En el tercer proceso (admisiones, registro y control) de esta etapa, entre sus entradas se encuentran:

- Calendario académico.
- Normatividad interna y externa.
- Oferta académica.
- Documentos requeridos para inscripción presentado por el aspirante.

- Formato control de inscritos debidamente diligenciado.
- Estudiantes matriculados – primer semestre.
- Estudiantes próximos a graduarse.
- Reglamento estudiantil.
- Planillas de notas y vacacionales por parte de los planes de estudio.
- Documentos requeridos para grado.
- Hoja de vida académica.

Las salidas encontradas en el proceso de admisiones, registro y control son:

- Plan de acción.
- Aspirantes inscritos.
- Estudiante matriculado.
- Carnet.
- Libros con planillas de notas.
- Constancia de terminación de materias.
- Paz y salvo de grado.
- Listado de candidatos a grado.
- Actas de comité.
- Plan de mejoramiento.

En la sexta etapa (seguimiento de egresados), se encuentran los procesos de gestión académica y bienestar universitario, en el primer proceso (gestión académica) de esta etapa, se encuentran las siguientes entradas:

- Actividades a desarrollar en el periodo académico.
- Calendario académico anterior.
- Normatividad interna y externa.
- Cuestiones internas.
- Malla curricular.
- Disponibilidad de salones.
- Disponibilidad de la plataforma virtual.
- Estudiantes matriculados.
- Disponibilidad de recursos bibliográficos.
- Funciones de la granja.
- Hojas de vida de docentes.
- Listado de docentes.
- Presupuesto institucional.
- Contenidos programáticos.
- Calendario académico.
- Malla curricular.
- Solicitud de pasante.
- Sistema de información académico SIA.
- Matriz de identificación de riesgos y oportunidades del proceso.

En el segundo proceso (Bienestar universitario) de esta etapa, se tienen las siguientes entradas:

- Macro programa de bienestar universitario.
- Grupos deportivos de la UFPSO.

- Grupos estables representativos en deporte y cultura.
- Grupos culturales.
- Listado de estudiantes actualizado.
- Plan de acción.

Entre las salidas de este proceso se encontraron:

- Plan de acción del proceso.
- Programa de deporte.
- Programa de cultura.
- Cronogramas y planes de trabajo.
- Manual específico del proceso.
- Registro de consultas de medicina general.
- Ejecución del plan de acción.
- Reporte de uso en los servicios del restaurante.

Nota: Es importante mencionar que esta actividad únicamente se enfocó en la parte cualitativa del ciclo de vida, ya que no se llevaron a cabo mediciones cuantitativas de las entradas y salidas en los diferentes procesos institucionales.

3.1.1.3 Llevar a cabo una descripción de las actividades que se realizan en cada proceso y por consiguiente identificar los aspectos e impactos ambientales que se generan en cuanto a residuos sólidos durante cada proceso de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Se decide realizar una descripción de las actividades que se llevan a cabo en cada uno de los procesos, y así identificar los aspectos e impactos que se generan en cuanto a residuos sólidos en cada uno de los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Los aspectos e impactos ambientales se evaluaron según el criterio de calificación de la ISO 14004:2016, donde se tuvo en cuenta los siguientes aspectos para determinar la significancia de cada impacto.

Figura 2. Interpretación del c 1

Carácter Tipo	Letra
Beneficioso	P
Adverso	N

Figura 3. Valoración del tamaño

Tamaño	Valor
Cantidad baja	1
Cantidad media	2
Cantidad alta	3
Cantidad muy alta	4

Figura 4. Valoración de la severidad.

Severidad	Valor
Alta	3
Media	2
Baja	1

Figura 5. Valoración de la intensidad.

Intensidad	Valor
Alta	3
Media	2
Baja	1

Figura 6. Valoración de la probabilidad**.**

Probabilidad	Valor
Muy probable	3
Probable	2
Poco probable	1

Figura 7. Valoración de la frecuencia.

Frecuencia	Valor
Diaria	4
Semanal	3
Mensual	2
Semestral	1

Figura 8. Valoración de la peligrosidad.

Peligrosidad	Valor
No peligroso	1
Peligroso	2

Figura 9. Interpretación del cumplimiento de requisitos.

Cumplimiento de requisitos	Valor
Cumple	1
No cumple	2

Una vez asignado el valor al respectivo aspecto, se emplea la siguiente formula con el fin de encontrar la valoración total del impacto y así conocer su significancia.

$$\boldsymbol{Valoración} = (Tamaño * ((Severidad * Intensidad) + (Probabilidad * Frecuencia) + Peligrosidad + Cumplimiento\ de\ requisitos))$$

Figura 10. Valoración de la significancia.

Significancia	Valor
Baja significancia	0-15
Media significancia	16-39
Alta significancia	40-100

En la primera etapa (Diseño), se encuentran los procesos de Gestión académica y Sistemas integrados de gestión, entre las actividades relacionadas en el proceso de Gestión académica se encuentran: formar en el nivel superior profesionales competentes en las áreas del conocimiento con estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías, mediante la autoevaluación, el mejoramiento continuo y el cumplimiento de las políticas institucionales; durante este proceso los aspectos e impactos ambientales encontrados fueron:

Tabla 4.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión Académica.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

Para el segundo proceso (Sistemas integrados de gestión) que se encuentra en esta etapa de diseño, se tiene que sus principales actividades son: mantener la conformidad del sistema integrado de gestión con respecto a los requisitos adoptados por la institución, a través del acompañamiento en la implementación de herramientas para la eficacia en la gestión y la mejora continua de los procesos institucionales de acuerdo a las necesidades y expectativas de la comunidad universitaria y las demás partes interesadas; los aspectos e impactos ambientales generados en este proceso son los siguientes:

Tabla 5.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Sistemas integrados de gestión

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En la segunda etapa (gestión comercial), se encuentra el proceso de gestión de comunicaciones, las principales actividades de este proceso son: Producir y divulgar la información institucional de todos los procesos a nivel interno y externo a través de los medios y

canales de comunicación de manera oportuna, objetiva y eficaz, comprometidos con el buen nombre e imagen de la institución y logrando un impacto en relación con la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 6.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión de comunicaciones.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Media	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En la tercera etapa (admisión y matricula), se encuentra el proceso de admisiones, registro y control, entre sus actividades relacionadas tenemos: Gestionar la información académica de los estudiantes activos, inactivos y egresados de la institución, mediante el cumplimiento del reglamento estudiantil y el calendario académico; garantizando confidencialidad, transparencia y eficacia en la custodia y entrega de la información

minimizando el impacto ambiental y controlando los riesgos del proceso; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 7.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Admisiones, registro y control.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Media	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En la cuarta etapa (prestación del servicio), se tienen los procesos de gestión administrativa y financiera, sistemas de información, telecomunicaciones y tecnología; infraestructura y mantenimiento, gestión humana, bienestar universitario, gestión académica, investigación y extensión, dirección y planeación, Sistemas integrados de gestión y control interno.

El primer proceso (gestión administrativa y financiera) de esta etapa, tiene como actividades: administrar en forma eficiente y eficaz los recursos físicos, financieros y

económicos de la institución, teniendo en cuenta los lineamientos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 8.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión administrativa y financiera.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

El segundo proceso (sistemas de información, telecomunicaciones y tecnología) de esta etapa, entre sus actividades relacionadas tiene: Diseñar, desarrollar, implementar, administrar y mantener los sistemas de información, las telecomunicaciones y la infraestructura tecnológica; a través de la adquisición e implementación de nuevas tecnologías de información y comunicaciones, que brinden soluciones eficaces, efectivas y oportunas a las necesidades del cliente, teniendo en cuenta el uso eficiente de los recursos tecnológicos, minimizando el impacto

ambiental y bajo un ambiente laboral propicio para los trabajadores; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 9.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Sistemas de información, telecomunicaciones y tecnología.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

El tercer proceso (infraestructura y mantenimiento) de esta etapa, entre sus principales actividades tiene: Coordinar, ejecutar y supervisar las actividades correspondientes al mantenimiento de la infraestructura física y los equipos de laboratorio; a través de estrategias para promover hábitos de comportamiento y conductas seguras en las vías y el cumplimiento de los lineamientos estipulados para una adecuada gestión de los espacios físicos y de equipos para la prestación del servicio, manteniendo el equilibrio con el medio ambiente, la prevención de los

riesgos y la integridad física del ser humano; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 10.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Infraestructura y mantenimiento.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

El cuarto proceso (gestión humana) de esta etapa, entre sus actividades relacionadas tiene: Garantizar el bienestar integral del Talento Humano, hacia el cumplimiento de los objetivos de la Universidad y de las normas legales vigentes requeridas, de manera oportuna y eficaz, permitiendo la pertinencia y efectividad en el servicio, controlando peligros ergonómicos y físicos y haciendo uso adecuado de los recursos que impactan el medio ambiente; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 11.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión humana.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Media	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

El quinto proceso (bienestar universitario) de esta etapa, entre sus actividades tiene: Organizar, promover y apoyar el bienestar de la comunidad universitaria, a través del desarrollo de programas orientados a la preservación del bienestar físico, mental, espiritual y social de los estudiantes, docentes, egresados, jubilados y personal administrativo, de manera pertinente para el desarrollo integral de los mismos contribuyendo con la seguridad y salud en el trabajo y en armonía con el medio ambiente; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 12.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Bienestar universitario.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Media	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	
Generación de residuos de alimento y residuos en general	Disposición final	Necesidad de recolección de aceites usados y control a la generación de residuos de alimentos	Media	Formulación de procedimientos y control operacional a la generación de aceites usados y residuos de alimentos
	Agotamiento de la vida útil del relleno		Media	

Nota: Elaboración propia.

El sexto proceso (Gestión académica) de esta etapa, entre sus actividades tiene: formar en el Nivel Superior profesionales competentes en las áreas del conocimiento con estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías, mediante la autoevaluación, el mejoramiento continuo y el cumplimiento de las políticas institucionales; durante este proceso se generan diferentes aspectos e impactos ambientales, los cuales fueron evaluados bajo el criterio

de calificación según la ISO 14004:2016, los aspectos e impactos ambientales encontrados fueron:

Tabla 13.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión académica.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En el séptimo proceso (investigación) de esta etapa, entre las actividades relacionadas se tienen: Fortalecer los grupos, semilleros y centros de investigación para el desarrollo y divulgación del conocimiento generado en los proyectos de investigación, a través del acompañamiento oportuno y pertinente, teniendo en cuenta los lineamientos en seguridad y salud ocupacional del equipo de trabajo y la responsabilidad con el medio ambiente; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 14.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Investigación.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En el octavo proceso (extensión) de esta etapa, entre las actividades relacionadas tiene: Promover y Gestionar la relación de la Universidad con la comunidad y la sociedad mediante la organización de actividades de extensión y proyección social a través de los grupos de investigación y las unidades académicas, con proyectos y servicios que aportan de manera pertinente a la solución de problemas de su entorno, de forma responsable con el medio ambiente y teniendo en cuenta los lineamientos en seguridad y salud ocupacional del equipo de trabajo; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 15.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Extensión.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En el noveno proceso (dirección y planeación) de esta etapa, entre sus actividades están: Planear, formular, coordinar y evaluar, políticas, planes, programas y proyectos que orienten el desarrollo de los objetivos institucionales de forma estratégica, táctica, operacional, financiera y física, en concordancia con la visión y misión de manera efectiva y oportuna, bajo un marco de responsabilidad social, ambiental y de seguridad en el trabajo; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 16.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Dirección y planeación.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones

Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	

Nota: Elaboración propia.

En el décimo proceso (Sistemas integrados de gestión) de esta etapa, entre sus actividades relacionadas están: Mantener la conformidad del Sistema Integrado de Gestión con respecto a los requisitos adoptados por la institución, a través del acompañamiento en la implementación de herramientas para la eficacia en la gestión y la mejora continua de los procesos institucionales de acuerdo a las necesidades y expectativas de la comunidad universitaria y las demás partes interesadas; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 17.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Sistemas integrados de gestión.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	

Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En el undécimo proceso (control interno) de esta etapa, entre sus actividades relacionadas están: Evaluar y asesorar de forma independiente y objetiva la conformidad del Sistema de Control Interno y el Sistema Integrado de Gestión, contribuyendo de manera efectiva al diseño de actividades de seguimiento para fomentar la cultura de autocontrol en la institución; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 18.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Control interno.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En la quinta etapa (graduación), se tienen los procesos de secretaria general, gestión académica y admisiones registro y control; el primer proceso (secretaria general) de esta etapa, tiene entre sus actividades: Administrar y controlar los procesos relacionados con la formalización, custodia, refrendación, notificación y gestión documental de los actos administrativos que expidan los organismos de dirección y gobierno universitario, de la documentación generada al interior de la institución y de aquella que se radica a través de la ventanilla única, de acuerdo a requerimientos legales, asegurando su disponibilidad a la comunidad en general, controlando los peligros-riesgos y el impacto al medio ambiente; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 19.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Secretaría general.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En el segundo proceso (gestión académica) de esta etapa, entre sus actividades tenemos: Formar en el Nivel Superior profesionales competentes en las áreas del conocimiento con estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías, mediante la autoevaluación, el mejoramiento continuo y el cumplimiento de las políticas institucionales; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 20.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión académica.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En el tercer proceso (admisiones, registro y control) de esta etapa, entre sus actividades relacionadas se tienen: Gestionar la información académica de los estudiantes activos, inactivos y egresados de la institución, mediante el cumplimiento del reglamento estudiantil y el calendario académico; garantizando confidencialidad, transparencia y eficacia en la custodia y

entrega de la información minimizando el impacto ambiental y controlando los riesgos del proceso; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 21.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Admisiones, registro y control.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Media	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En la sexta etapa (seguimiento de egresados), se encuentran los procesos de gestión académica y bienestar universitario, en el primer proceso (gestión académica) de esta etapa, entre sus actividades están: Formar en el Nivel Superior profesionales competentes en las áreas del conocimiento con estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías, mediante la autoevaluación, el mejoramiento continuo y el cumplimiento de las políticas institucionales; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 22.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Gestión académica.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Alta	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Alta	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	

Nota: Elaboración propia.

En el segundo proceso (bienestar universitario) de esta etapa, entre sus actividades tiene: Organizar, promover y apoyar el bienestar de la comunidad universitaria, a través del desarrollo de programas orientados a la preservación del bienestar físico, mental, espiritual y social de los estudiantes, docentes, egresados, jubilados y personal administrativo, de manera pertinente para el desarrollo integral de los mismos contribuyendo con la seguridad y salud en el trabajo y en armonía con el medio ambiente; los aspectos e impactos ambientales que se generan durante este proceso son:

Tabla 23.

Aspectos e impactos ambientales en el proceso de Bienestar universitario.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Riesgo Ambiental	Significancia	Planificación para tomar acciones
Consumo de papel	Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	No cumplir con la política de cero papel.	Media	Ajustar la política de cero papel al contexto real de la Universidad.
	Aumento de material reciclable.	Aumento de la generación de residuos y la posible sobrepresión del relleno sanitario la madera.	Media	
Generación de residuos convencionales	Contaminación del suelo	Generación de vectores y sobrepresión del relleno	Alta	Generar educación para el cambio ambiental y continuar con los controles para la separación y aprovechamiento de los residuos
	Aprovechamiento de residuos		Alta	
Generación de residuos de alimento y residuos en general	Disposición final	Necesidad de recolección de aceites usados y control a la generación de residuos de alimentos	Media	Formulación de procedimientos y control operacional a la generación de aceites usados y residuos de alimentos
	Agotamiento de la vida útil del relleno		Media	

Nota: Elaboración propia.

3.1.2 Cuantificar los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Para el cumplimiento de este objetivo, se llevó a cabo una caracterización de los residuos aprovechables de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, de igual manera, se

efectuó el pesaje de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y finalmente, se realizó una compilación de datos con su respectivo análisis.

3.1.2.1 Llevar a cabo una cuantificación de los residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Con el propósito de llevar a cabo una caracterización de los residuos aprovechables, se tomó una muestra unificada de 50 kg, el cual fue dispuesto en el área del acopio temporal de residuos. Esta actividad consistió en disponer la muestra para realizar la caracterización del tipo de residuos que se genera en el desarrollo de las actividades académicas de la Universidad; terminada la clasificación se ejecuta el pesaje de los residuos y así determinar la cantidad que se genera de cada uno de estos tipos.

En el Apéndice A, se observa la plantilla de procedimientos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, en la cual se especifica la metodología empleada para llevar a cabo la cuantificación de los residuos sólidos.

Para llevar a cabo el proceso de caracterización de los residuos generados dentro de la institución, se tuvieron en cuenta la resolución 2184 del 2019, la GTC-24 y la guía nacional para la adecuada separación de residuos sólidos en Colombia.

La primera caracterización de los residuos se realizó el día 04 de octubre del presente año, en el cual se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 24.

Resultados caracterización No 1.

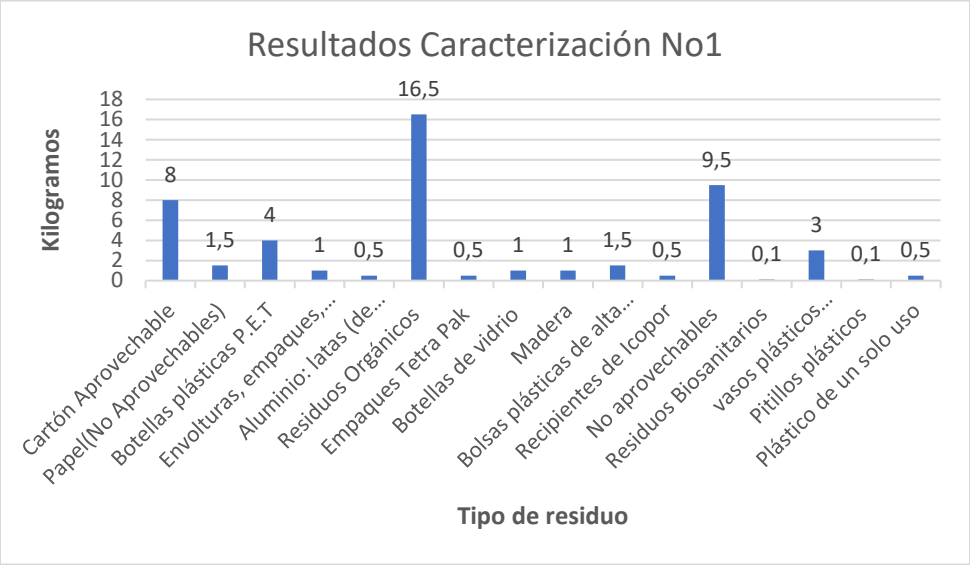
Tipo	Característica	Peso (kg)	Promedio
Aprovechables	Cartón Aprovechable	8	16%
	Papel (No Aprovechables)	1,5	3%
	Botellas plásticas P.E. T	4	8%
	Envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.)	1	2%
	Aluminio: latas (de energizante, de gaseosa)	0,5	1%
	Residuos Orgánicos	16,5	34%
	Empaques Tetra Pak	0,5	1%
	Botellas de vidrio	1	2%
	Madera	1	2%
No Aprovechables	Bolsas plásticas de alta y baja densidad.	1,5	3%
	Recipientes de Icopor	0,5	1%
	No aprovechables	9,5	19%
	Residuos Biosanitarios	0,1	0%
	vasos plásticos desechables	3	6%
	Pitillos plásticos	0,1	0%
	Plástico de un solo uso	0,5	1%
	TOTAL	49,23	100%

Nota: Elaboración propia.

En la figura 11 y figura 12, se observa los resultados de la caracterización No 1 y los porcentajes de dicha caracterización:

Figura 11.

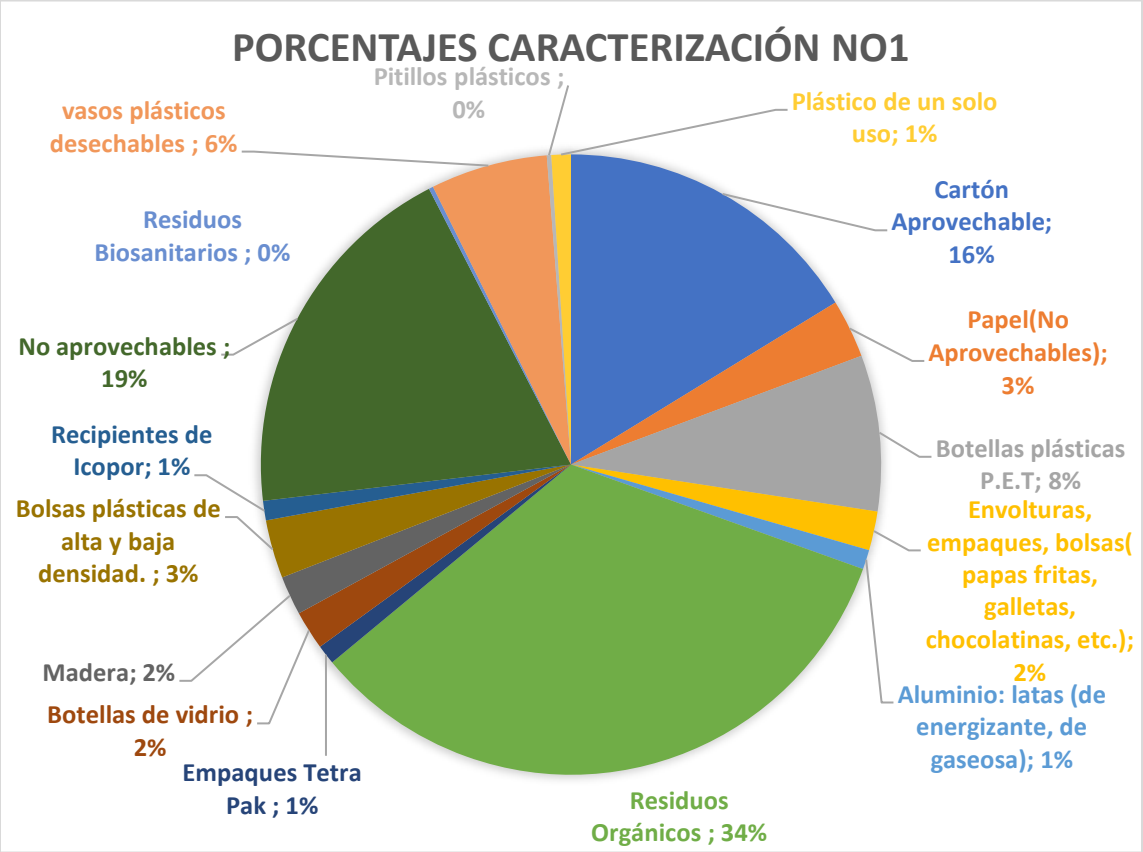
Resultados de la caracterización No 1.



Nota. Fuente elaboración propia.

Figura 12.

Porcentajes caracterización No1.



Nota. Fuente elaboración propia.

Durante la operación diaria de la Universidad se genera una gran cantidad de residuos que en su mayoría son orgánicos con una cantidad de 16,5 Kg que equivale al 34%, estos residuos son generados por las diferentes actividades del restaurante universitario. Otro valor significativo encontrado fue el de los residuos no aprovechables, con una cantidad de 9,5 Kg que corresponde al 19% del total de la muestra escogida para la caracterización, entre estos residuos no aprovechables se encuentran papel metalizado, servilletas, papel o cartón contaminados con restos de comida. Por último, otro valor que marca tendencia fue el de cartón aprovechable con una cantidad de 8Kg que equivale al 16 % de los residuos generados, este tipo de residuo se genera de embalajes de equipos electrónicos y mercancías o pedidos.

En la tabla 25, se observan los datos obtenidos durante la caracterización de los residuos realizado el día 6 de octubre del presente año:

Tabla 25.

Resultados caracterización No2.

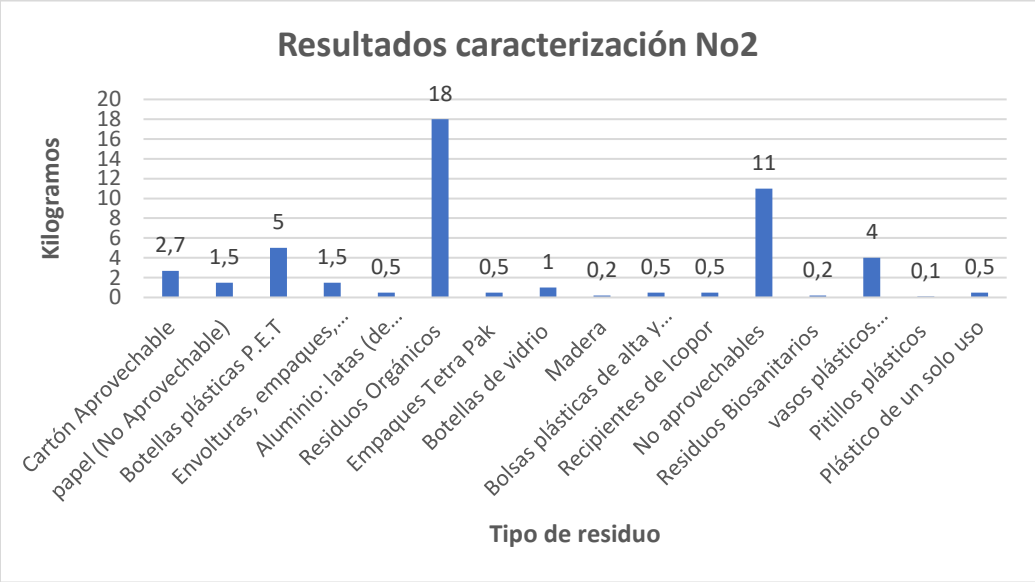
Tipo	Característica	Peso (kg)	Promedio
Aprovechables	Cartón Aprovechable	2,7	6%
	papel (No Aprovechable)	1,5	3%
	Botellas plásticas P.E. T	5	10%
	Envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.)	1,5	3%
	Aluminio: latas (de energizantes, de gaseosa)	0,5	1%
	Residuos Orgánicos	18	38%
	Empaques Tetra Pak	0,5	1%
	Botellas de vidrio	1	2%
	Madera	0,2	0%
No Aprovechables	Bolsas plásticas de alta y baja densidad.	0,5	1%
	Recipientes de Icopor	0,5	1%
	No aprovechables	11	23%
	Residuos Biosanitarios	0,2	0%
	vasos plásticos desechables	4	8%
	Pitillos plásticos	0,1	0%
	Plástico de un solo uso	0,5	1%
	TOTAL	47,70	100%

Nota: Elaboración propia.

En la figura 13 y figura 14, se observan los resultados y porcentajes obtenidos respectivamente durante esta caracterización:

Figura 13.

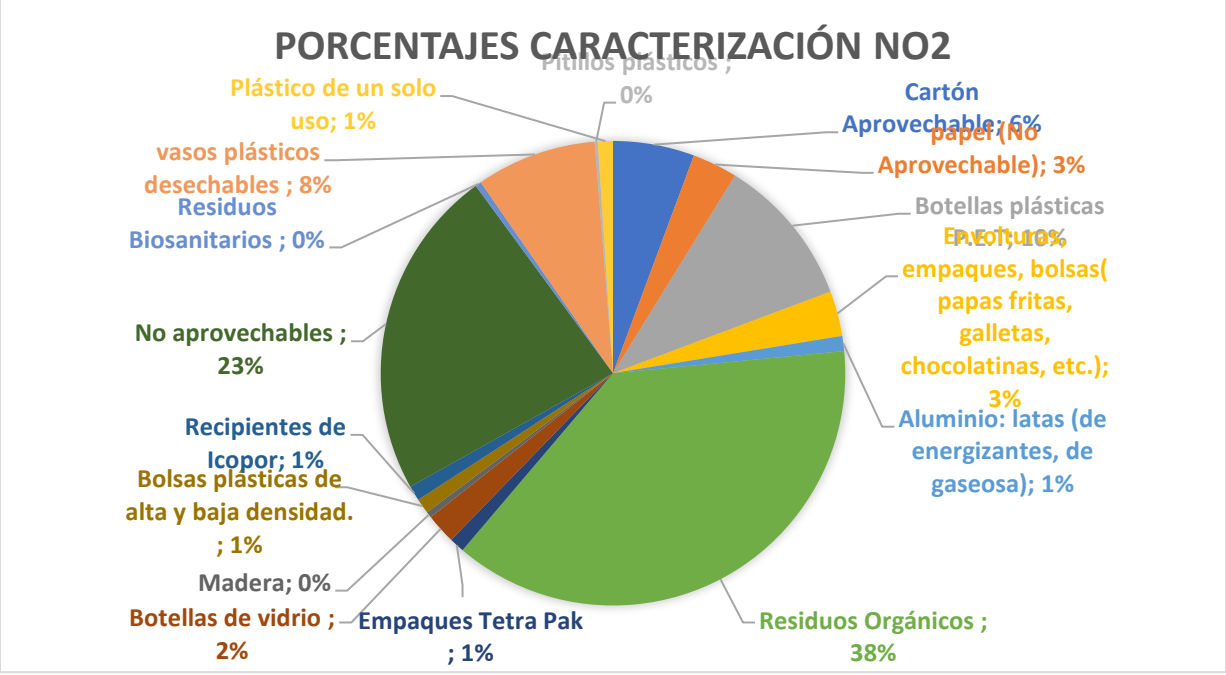
Resultados caracterización No2.



Nota. Fuente elaboración propia.

Figura 14.

Porcentajes caracterización No2.



Nota. Fuente elaboración propia.

En la segunda caracterización de los residuos, se observa que hubo un incremento con respecto a la primera caracterización en el uso de vasos plásticos y botellas PET, con un porcentaje de 8% y 10% respectivamente del total de los residuos caracterizados, esto debido a que la Universidad se llevó a cabo el proceso de elecciones de rectoría por lo cual se aumenta la presencia de estudiantes en el campus. Nuevamente en esta caracterización se puede evidenciar que la cantidad más alta de residuos fue los orgánicos con un total de 18 Kg que equivale al 38% de la muestra caracterizada.

La tercera caracterización se realizó el día 18 de octubre del presente año, en el cual se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 26.

Resultados caracterización No 3.

Tipo	Característica	Peso (kg)	Promedio
Aprovechables	Cartón Aprovechable	2,5	5%
	papel (No Aprovechable)	0	0%
	Botellas plásticas P.E. T	3,2	6%
	Envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.)	1	2%
	Aluminio: latas (de cerveza, de gaseosa)	2	4%
	Residuos Orgánicos	13	26%
	Empaques Tetra Pak	0,5	1%
	Botellas de vidrio	2	4%
	Madera	0	0%
No Aprovechables	Bolsas plásticas de alta y baja densidad.	1	2%
	Recipientes de Icopor	4,5	9%
	No aprovechables	13	26%
	Residuos Biosanitarios	4,0	8%
	vasos plásticos desechables	2	4%
	Pitillos plásticos	0,1	0%
	Plástico de un solo uso	0,5	1%

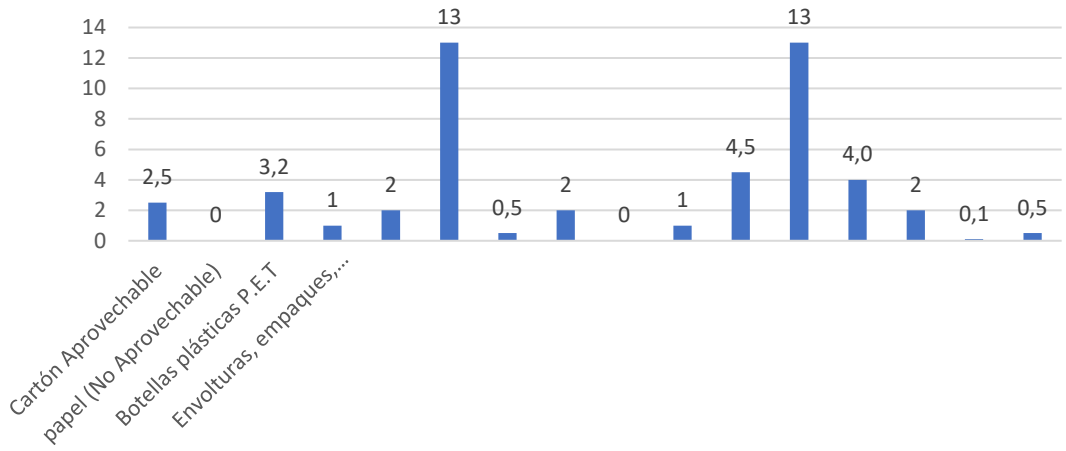
TOTAL	49,30	100%

Nota: Elaboración propia

En la figura 15 y figura 16, se encuentran graficados los resultados y porcentajes de la caracterización No3:

Figura 15.

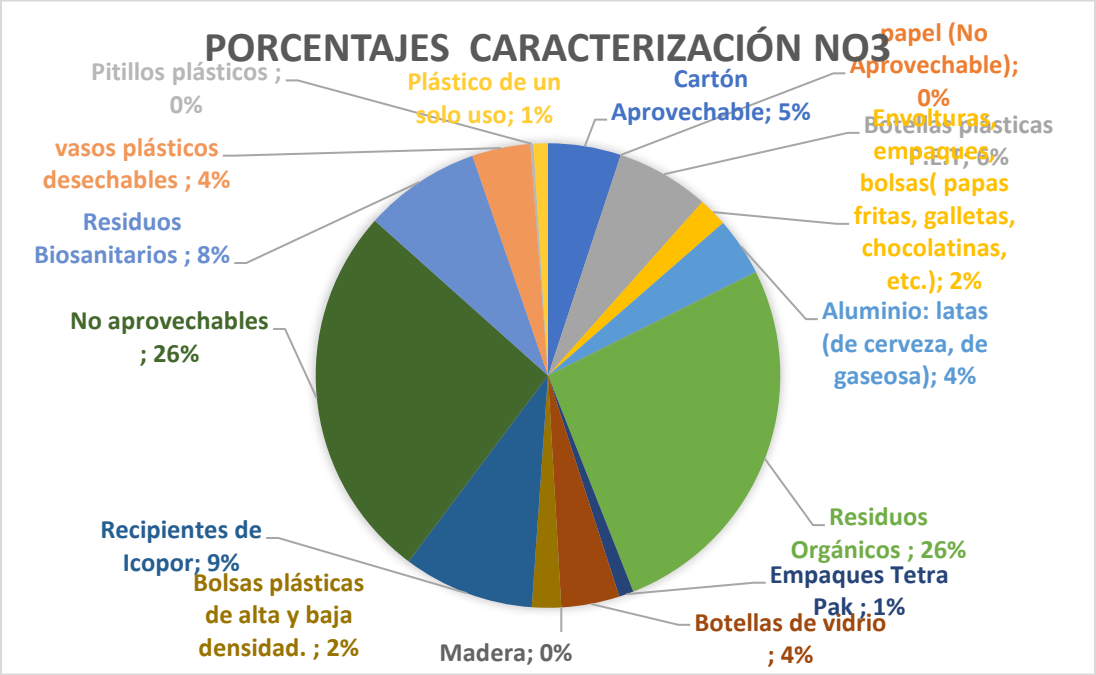
Resultados caracterización No3.



Nota. Fuente elaboración propia.

Figura 16.

Porcentajes caracterización No3.



Nota. Fuente elaboración propia.

Una vez realizada la tercera caracterización, se pudo observar que las cifras más altas durante esta caracterización las obtuvieron los residuos orgánicos con una cantidad de 13 Kg que equivale al 26% del total de la muestra y los residuos no aprovechables con un valor de 13 Kg que corresponde al 26% del total de los residuos caracterizados; los residuos orgánicos, que provienen de las diferentes actividades realizadas en el restaurante universitario. Por otra parte, los recipientes de icopor tuvieron la tercera cifra más alta durante esta caracterización, con un 4.5 Kg que equivale al 9% del total de la muestra, estos recipientes de icopor se generan debido a la realización de eventos institucionales y entregas de alimentos en el restaurante.

La última caracterización se realizó el día 20 de octubre del presente año y se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 27.

Resultados caracterización No 4.

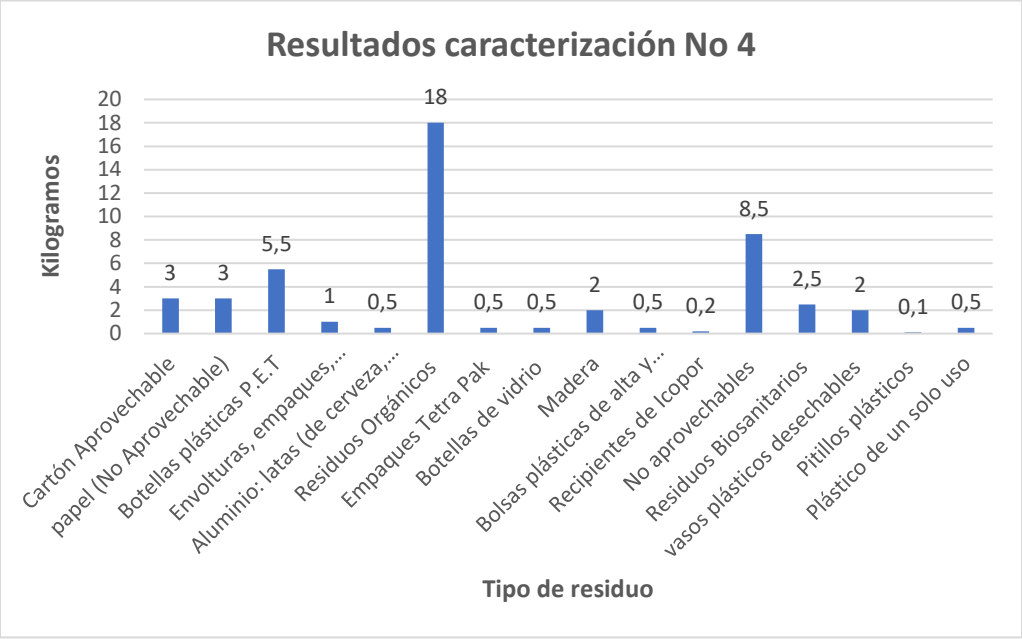
Tipo	Característica	Peso (kg)	Promedio
Aprovechables	Cartón Aprovechable	3	6%
	papel (No Aprovechable)	3	6%
	Botellas plásticas P.E. T	5,5	11%
	Envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.)	1	2%
	Aluminio: latas (de cerveza, de gaseosa)	0,5	1%
	Residuos Orgánicos	18	37%
	Empaques Tetra Pak	0,5	1%
	Botellas de vidrio	0,5	1%
	Madera	2	4%
No Aprovechables	Bolsas plásticas de alta y baja densidad.	0,5	1%
	Recipientes de Icopor	0,2	0%
	No aprovechables	8,5	18%
	Residuos Biosanitarios	2,5	5%
	vasos plásticos desechables	2	4%
	Pitillos plásticos	0,1	0%
	Plástico de un solo uso	0,5	1%
	TOTAL	48,30	100%

Nota: Elaboración propia.

En la figura 17 y figura 18, se observa los resultados de la caracterización No 4 y sus porcentajes respectivamente:

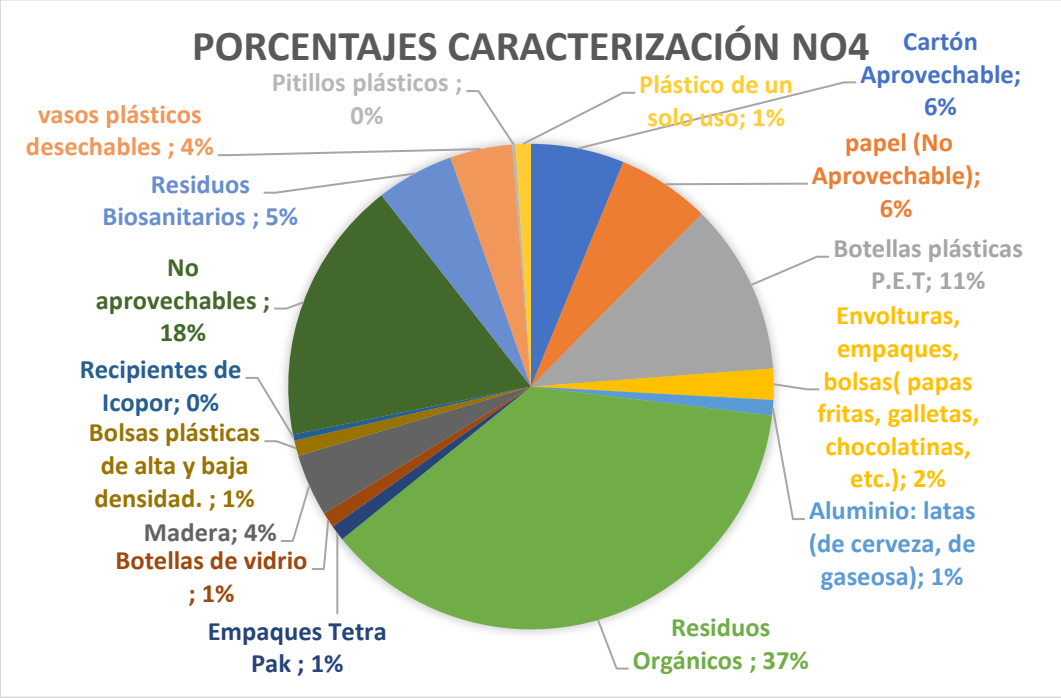
Figura 17.

Resultados caracterización No 4.



Nota. Fuente elaboración propia.

Figura 18. Porcentajes caracterización No 4.



Nota. Fuente elaboración propia.

Una vez finalizada la última caracterización de los residuos generados en la Universidad, se puede observar que los residuos orgánicos, los no aprovechables y los recipientes PET, son los que obtuvieron los valores más significativos durante esta caracterización; los residuos orgánicos con un 37 % obtuvieron la mayor cantidad del total de la muestra, esto debido a las diferentes funciones que se realizan en el restaurante, los residuos no aprovechables obtuvieron el 18% , entre estos residuos no aprovechables se encuentran papel metalizado, servilletas, papel o cartón contaminados con restos de comida. Los recipientes PET obtuvieron el 11% del total de la muestra, estos recipientes provienen de la venta de productos de este tipo en cafeterías internas de la Universidad. Por otra parte, es de gran importancia resaltar que en cuanto a residuos como los pitillos plásticos se observa que su porcentaje de generación ha sido bajo.

3.1.2.2 Llevar a cabo el pesaje de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. A fin de llevar a cabo esta actividad, se realizó durante 7 días el pesaje de los residuos orgánicos generados en el restaurante universitario, con el fin de obtener un registro de la cantidad de residuos orgánicos que se generan en el restaurante institucional.

A continuación, se observa la cantidad de residuos orgánicos generados durante los 7 días de seguimiento:

Tabla 28.

Resultados del pesaje de los residuos orgánicos del restaurante universitario.

Tipo	Característica	Día	Peso (Kg)	Porcentaje (%)
Aprovechable	Orgánicos biodegradables	Dia 1	55,9	12,17
		Dia 2	83,2	18,11
		Dia 3	58,2	12,67
		Dia 4	78,7	17,13

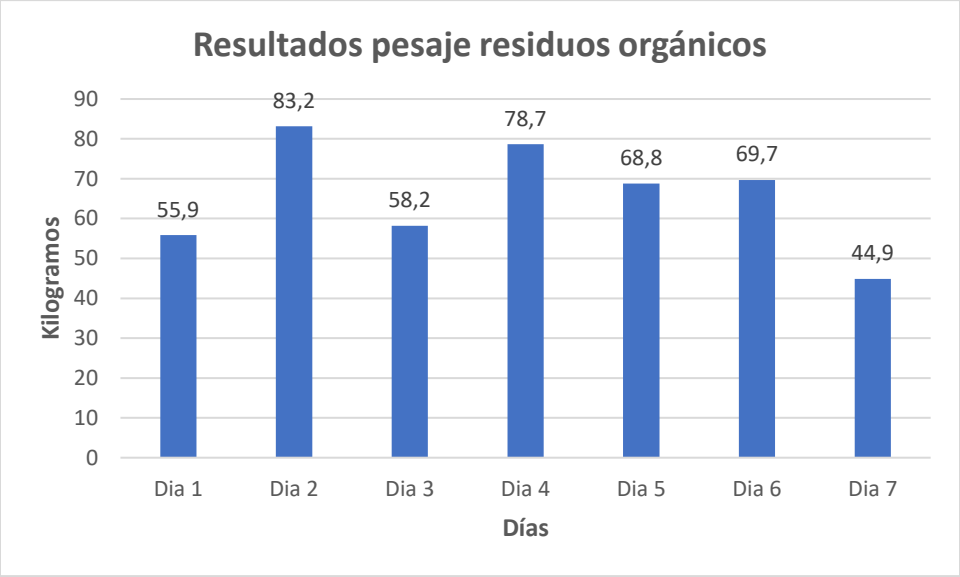
	Dia 5	68,8	14,98
	Dia 6	69,7	15,17
	Dia 7	44,9	9,77
Total		459,4	100
Promedio		65,63	14,29

Nota: Elaboración propia.

En la figura 19 y figura 20, se puede observar la representación gráfica del seguimiento a los residuos orgánicos generados en el restaurante universitario:

Figura 19.

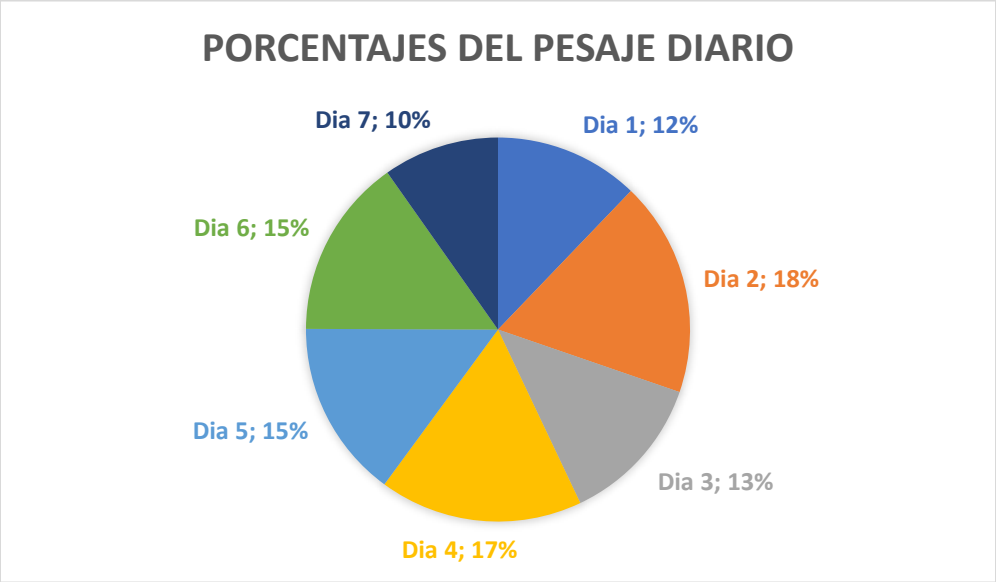
Resultados pesaje residuos orgánicos.



Nota. Fuente elaboración propia

Figura 20.

Porcentajes del pesaje diario de los residuos orgánicos.



Nota. Fuente elaboración propia

Durante las actividades realizadas en el restaurante universitario, se genera una cantidad significativa de residuos orgánicos. De la sumatoria del pesaje realizado durante los 7 días se obtuvo una cifra de 459,4 Kg, de los cuales las mayores cantidades se encontraron durante los siguientes días: el día 2 se generó un total de 83,2 Kg que equivale al 18% del total de los residuos generados durante los días de muestra, el día 4 se obtuvo un valor de 78,7 Kg que corresponde al 17%, la tercera cifra más alta la tuvo el día 6 con un valor de 69,7 Kg equivalente al 15% y por último, en el día 5 se generó una cantidad de 68,8 Kg correspondiente al 15% del total del resultado de la muestra obtenida. Estos residuos orgánicos son provenientes de los alimentos que los estudiantes beneficiarios del restaurante no logran consumir en su totalidad.

3.1.2.3 Realizar un análisis general de los datos obtenidos durante la cuantificación de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y los residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Para realizar el análisis general se efectúa una recopilación de los datos obtenidos anteriormente; en la tabla 29, se puede observar el promedio diario de kilogramos de residuos generados, de igual manera, el porcentaje que se obtiene de cada tipo de residuo.

Tabla 29.

Compilación de datos de la caracterización de los residuos.

Tipo	Característica	Muestra 1 (kg)	Muestra 2 (kg)	Muestra 3 (kg)	Muestra 4 (kg)	Prom (Kg)	Por %	Prom Total (Kg)	Por Total %
Aprovechables	Cartón Aprovechable	8	2,7	2,5	3	4,1	8,33	24,30	8,3
	Bolsas de papel	1,5	1,5	0	3	1,5	3,08	9,00	3,1
	Botellas plásticas P.E. T	4	5	3,2	5,5	4,4	9,10	26,55	9,1
	Envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.)	1	1,5	1	1	1,1	2,31	6,75	2,3
	Aluminio: latas (de energizantes, de gaseosa)	0,5	0,5	2	0,5	0,9	1,80	5,25	1,8
	Residuos Orgánicos	16,5	18	13	18	16,4	33,67	98,25	33,7
	Empaques Tetra Pak	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,03	3,00	1,0
	Botellas de vidrio	1	1	2	0,5	1,1	2,31	6,75	2,3
	Madera	1	0,2	0	2	0,8	1,65	4,80	1,6
	Bolsas plásticas de alta y baja densidad.	1,5	0,5	1	0,5	0,9	1,80	5,25	1,8
No Apro	Recipientes de Icopor	0,5	0,5	4,5	0,2	1,4	2,93	8,55	2,9

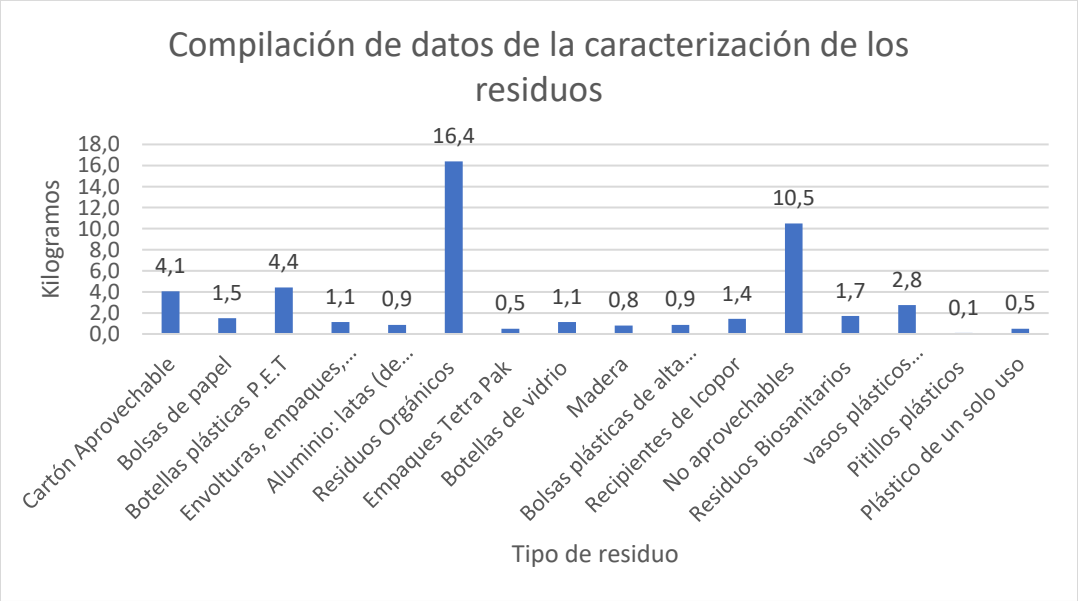
No aprovechables	9,5	11	13	8,5	10,5	21,59	63,00	21,6
Residuos Biosanitarios	0,1	0,2	4,0	2,5	1,7	3,50	10,22	3,5
vasos plásticos desechables	3	4	2	2	2,8	5,65	16,50	5,7
Pitillos plásticos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,21	0,62	0,2
Plástico de un solo uso	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,03	3,00	1,0
Total	49,23	47,7	49,3	48,3	48,6	100	291,79	100

Nota: Elaboración propia.

En la figura 21 y figura 22, se puede observar la representación gráfica de los resultados de la compilación de datos de la caracterización y sus respectivos porcentajes:

Figura 21.

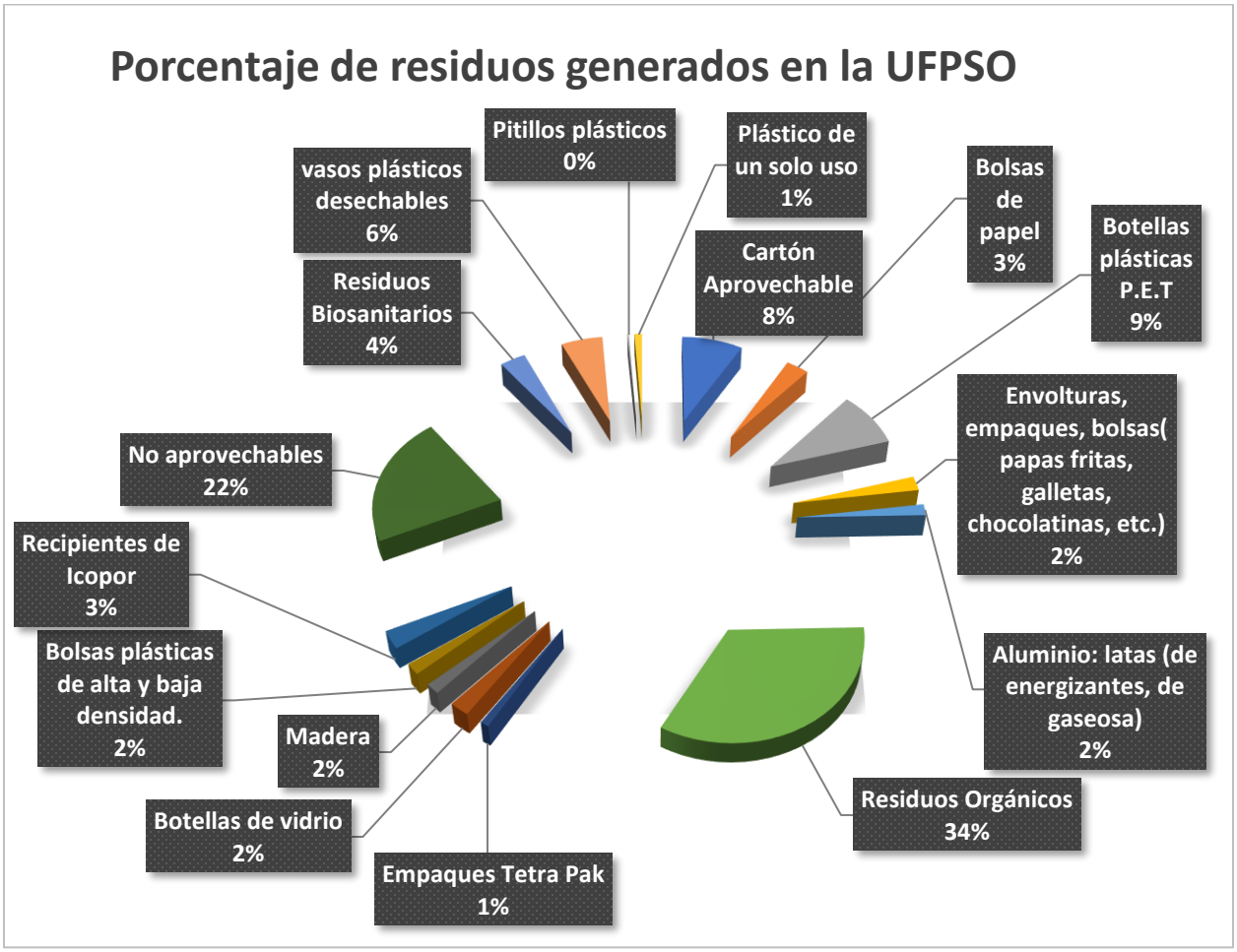
Compilación de los datos obtenidos durante la caracterización de los residuos.



Nota. Fuente elaboración propia

Figura 22.

Porcentajes de la compilación de datos obtenidos durante la caracterización de los residuos.



Nota. Fuente elaboración propia

Realizada la recopilación de la información de las cuatro caracterizaciones de los residuos, se observa que los residuos que se generan con mayor significancia dentro del campus universitario son los orgánicos con un 34% del total de los residuos generados, seguido de los no aprovechables con un 22% y, en tercer lugar, se encuentra la generación de botellas plásticas PET con un 9%.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad exacta con su respectivo porcentaje de residuos aprovechables y no aprovechables identificados durante las diferentes caracterizaciones.

Tabla 30.

Compilación de datos de la caracterización de los residuos

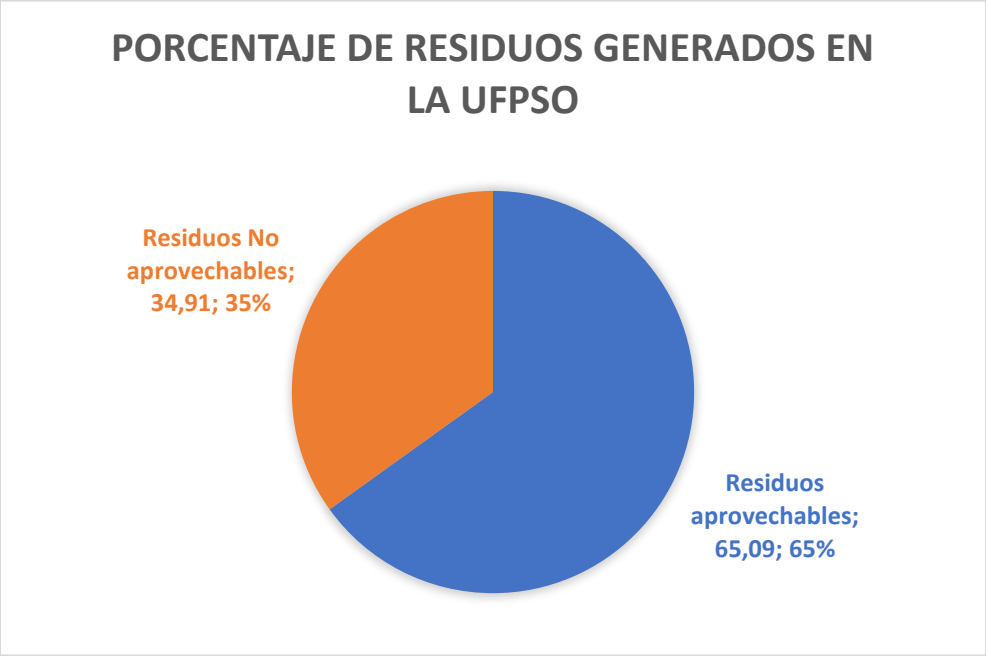
Residuos Aprovechables	Peso Kg	Residuos No aprovechables	Peso Kg
Cartón Aprovechable	4,1	Recipientes de Icopor	1,4
Bolsas de papel	1,5	No aprovechables	10,5
Botellas plásticas P.E. T	4,4	Residuos Biosanitarios	1,7
Envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.)	1,1	vasos plásticos desechables	2,8
Aluminio: latas (de energizantes, de gaseosa)	0,9	Pitillos plásticos	0,1
Residuos Orgánicos	16,4	Plástico de un solo uso	0,5
Empaques Tetra Pak	0,5		
Botellas de vidrio	1,1		
Madera	0,8		
Bolsas plásticas de alta y baja densidad.	0,9		
Total	31,7	Total	17
Porcentaje	65,09	Porcentaje	34,91

Nota: Elaboración propia.

En la figura 23, se observa el porcentaje de los residuos generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Figura 13.

Porcentaje de residuos generados en la UFPSO.



Nota. Fuente elaboración propia

Una vez realizada la recopilación de datos obtenidos durante las cuatro caracterizaciones de los residuos generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se observa que el 65% de los residuos generados son aprovechables, entre los que se encuentran, cartón aprovechable, residuos orgánicos, botellas plásticas PET, aluminio, envolturas, etc. Por otra parte, el 35% de los residuos generados en el campus no son aprovechables, los cuales son plásticos de un solo uso, recipientes de icopor, residuos biosanitarios, etc.

A pesar de que, en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, la mayoría de los residuos generados son aprovechables, no se está realizando el óptimo aprovechamiento de estos residuos, por lo cual, se están generando diversos impactos negativos identificados durante el análisis de ciclo de vida de los procesos institucionales, como lo son, agotamiento de los recursos

forestales, hídricos y energéticos, aumento de material reciclable, contaminación del suelo y agotamiento de la vida útil del relleno.

Es por esto, que se decide implementar estrategias en el campus universitario con el fin de prevenir y mitigar los impactos generados, realizando así un aprovechamiento óptimo de los residuos, de tal manera que se puedan reducir, reutilizar, reciclar y recuperar, incrementando así la vida útil de los productos.

3.1.3 Definir estrategias para la reducción y recirculación de los residuos orgánicos biodegradables y residuos aprovechables en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

El programa para la implementación de estrategias de economía circular en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se creó con el fin de lograr el aprovechamiento de los residuos generados en la institución, este programa cuenta con unos subprogramas como lo son: programa de aprovechamiento de residuos universitarios, programa de residuos orgánicos universitarios, programa para reducir el uso de plástico en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña y programa para reducir el uso de papel en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

3.1.3.1 Diseñar el programa para la formulación de estrategias de economía circular para el aprovechamiento de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

El programa para la implementación de estrategias de economía circular en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, tiene como objetivo, implementar estrategias de economía circular para el aprovechamiento óptimo de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el fin de disminuir cualquier impacto ambiental negativo ocasionado al medio ambiente; el cual se encuentra estructurado con una serie de subprogramas, descritos a continuación:

Tabla 31.

Subprogramas Economía Circular.

Código	Nombre del Programa
F-PEC-01	Programa de aprovechamiento de residuos universitarios
F-PEC-02	Programa de residuos orgánicos universitarios
F-PEC-03	Programa para reducir el uso de plástico en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
F.PEC-04	Programa para reducir el uso de papel en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Nota: Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se muestra el número y tipo de medidas que se establecieron en los subprogramas que componen el programa de formulación de estrategias para la implementación de la economía circular en la UFPSO. Las medidas hacen referencia a las estrategias que se

pueden implementar dentro del campus universitario con el fin de realizar un aprovechamiento máximo de los residuos generados en los diferentes procesos de la institución.

Tabla 32.

Descripción de los subprogramas del programa de Economía Circular.

Código	Nombre del Programa	Número de medidas	Tipo de medida
F-PEC-01	Programa de aprovechamiento de residuos universitarios.	4	Prevención, control y mitigación.
F-PEC-02	Programa de residuos orgánicos universitarios.	2	Prevención, control y mitigación.
F-PEC-03	Programa para reducir el uso de plástico en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	4	Prevención, control y mitigación.
F.PEC-04	Programa para reducir el uso de papel en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	4	Control

Nota: Elaboración propia.

Los subprogramas con su respectivo objetivo, alcance, tipo de medida y medidas de manejo, se encuentran en el apéndice F, donde se anexa todo el documento del programa para la formulación de estrategias para la implementación de la economía circular en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

3.1.3.2 Realizar campañas de sensibilización ambiental a personal externo a la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

En compañía de los ingenieros ambientales Luis Orlando Vergel Granados y Cristian Pérez Pérez se realizaron campañas de educación ambiental a personal externo a la Universidad, donde se socializó la resolución 2184 de 2019, por la cual se presenta el nuevo código de colores, esto con el fin de que el personal externo al ingresar al campus universitario tenga en cuenta la separación adecuada de los residuos; de igual manera, se socializaron temas sobre la economía circular, para que así, las personas conozcan las diferentes maneras de aprovechar estos residuos sólidos para lograr minimizar los impactos ambientales causados por estos; y demás puntos desarrollados en la pasantía, con el objetivo de socializar el plan de trabajo.

4. Diagnostico final

En la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña se están generando en promedio 220 kg diarios; de los cuales el 65% pertenecen a los residuos aprovechables y el 35% no aprovechables del total de residuos generados en el campus universitario.

Aunque en la universidad existen alrededor de 38 puntos ecológicos externos y 27 puntos internos y se ha venido trabajando en el manejo de residuos sólidos a través de piezas gráficas y guías para la separación en la fuente, se evidencia la falta de cultura ambiental en los estamentos universitarios en cuanto al uso adecuado de los puntos ecológicos.

Realizada la caracterización de los residuos sólidos generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se observa que durante las actividades diarias se genera grandes cantidades de residuos aprovechables, de los cuales la universidad no está realizando ningún tipo de utilidad, esto conlleva a que haya una problemática y se generen diversos impactos negativos sobre el medio ambiente.

El restaurante universitario es el principal proceso generador de residuos orgánicos con un 65,63 kg diario, los cuales no están siendo aprovechados bajo ninguna alternativa ambiental. Por otra parte, producto de las actividades de poda y jardinería se generan gran cantidad de residuos teniendo en cuenta las grandes áreas verdes que contempla el campus universitario y están siendo aprovechadas mediante la generación de abono orgánico mediante la técnica de volteo.

Con la formulación del programa para la implementación de estrategias de economía circular en todos los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el fin

de exponer diferentes medidas para que se logre el aprovechamiento de estos residuos y que la institución minimice los impactos causados por la generación de residuos en la UFPSO.

5. Conclusiones

En lo referente al análisis del ciclo de vida en los procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se puede determinar que en la evaluación de los aspectos e impactos ambientales en cuanto a la generación de residuos la mayoría de estos tuvieron una significancia alta, por lo cual es necesario implementar estrategias dentro de la Universidad con el fin de reducir los residuos que no sean aprovechables y de reutilizar y reciclar los residuos aprovechables, para así mitigar impactos ambientales tales como el agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos, aumento de material reciclable, contaminación del suelo y agotamiento de la vida útil del relleno, generados durante las diferentes actividades en los procesos institucionales.

Además, mediante la caracterización de los residuos sólidos se pudo determinar el porcentaje de residuos aprovechables que se generan en las diferentes actividades de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, siendo este un 65%, los cuales pueden ser reutilizados y reciclados para incrementar su vida útil y así, lograr un mayor aprovechamiento de las propiedades de cada residuo con el fin de mitigar impactos ambientales ocasionados por la generación de estos. Es importante mencionar, que los vasos plásticos de un solo uso obtuvieron un porcentaje del 6% y botellas plásticas P.E.T obtuvieron un porcentaje del 9%, lo que nos indica que la crisis económica del país, el aumento del precio de diferentes productos y la disminución de ingresos en el hogar, lleva a que los estudiantes opten por comprar productos económicos como lo son alimentos y bebidas embalados en este tipo de recipientes. En cuanto al pesaje de los residuos orgánicos biodegradables generados durante las actividades del restaurante universitario, se obtuvo que diariamente se están generando 65,63 Kg, siendo esta una cifra

alarmante, una posible causa de este valor es que el restaurante universitario no esté ofertando menús que agraden a los estudiantes.

Por otra parte, una de las estrategias más importantes para la reducción y recirculación de los residuos orgánicos biodegradables y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, es que en el campus universitario se lleven a cabo campañas ambientales enfocadas en la sensibilización y cultura ambiental, ya que, desde el conocimiento es que parte una adecuada disposición de los residuos.

6. Recomendaciones

Se recomienda que la oficina de sistemas de gestión ambiental lleve a cabo la implementación de las medidas y estrategias formuladas en el programa de economía circular con el fin de alcanzar las metas y objetivos planteados por el mismo.

Se deben implementar estrategias de educación ambiental que motiven a los estudiantes de las diferentes carreras, administrativos y docentes a realizar una adecuada separación de los residuos sólidos acorde a la resolución 2184 del 2019, para así facilitar la disposición final de estos.

Incentivar a todo el campus universitario a la disminución del plástico de un solo uso para disminuir el volumen de residuos generados por los mismos.

Referencias

Constitucion Politica. (1991). Corte constitucional. Obtenido de https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf

DECRETO 1713. (2002). corponarino. Obtenido de https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf

Decreto 2811. (1974). ICBF. Obtenido de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_2811_1974.htm

GTC 24. (20 de 05 de 2009). ICONTEC. Obtenido de https://tienex.co/media/b096d37fcdee87a1f193271978cc2965.pdf

Ministerio de ambiente . (2021). minambiente. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf

NTC-ISO 14040. (2000). eurofins. Obtenido de https://envira.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/

NTC-ISO 14041. (2000). camins. Obtenido de https://portal.camins.upc.edu/materials_guia/250504/2013/1.4.%20An%C3%A1lisis%20de%20ciclo%20de%20vida.pdf

NTC-ISO 14042. (2000). bitstream. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6827/04CAPITOL3.pdf

NTC-ISO 14043. (2000). ICONTEC. Obtenido de https://www.academia.edu/13112024/NORMA_T%C3%89CNICA_NTC_ISO_COLOMBIANA_14043_GESTI%C3%93N_AMBIENTAL_EVALUACI%C3%93N_DEL_CICLO_DE_VIDA_INTERPRETACI%C3%93N_DEL_CICLO_DE_VIDA

Resolucion 2184. (2019). Andi. Obtenido de https://www.andi.com.co/Uploads/res._2184_-_2019_por_la_cual_se_modifica_la_resolucion_668_de_2016_sobre_uso_racional_de_bolsas_plasticas_y_se_adoptan_otras_disposiciones_1.pdf

UFPSO. (2022). ufpso.edu.co. Obtenido de https://ufpso.edu.co/Historia

Apéndices

Apéndice A. Plantilla de procedimiento de calidad.

1.NOMBRE	2.PROCESO
Caracterización de los residuos sólidos generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	Dirección y planeación

3. OBJETIVO: Cuantificar los residuos sólidos generados en los diferentes procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

4. ALCANCE: Conocer la cantidad y características de los residuos sólidos generados en los distintos procesos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

5. RESPONSABLE: Sistema de Gestión Ambiental (SIGA)

6. TÉRMINOS Y DEFINICIONES:

- **Botellas PET:** son envases plásticos que, tras su uso, pueden ser depositados en los contenedores habilitados para ello, de forma que se pueda proceder a su reciclado.
- **Cartón:** se derivan de infinidad de productos como cajas, material de embalaje, tubos, abono biodegradable, paneles de revestimiento de paredes, bolsas de regalo y papel, entre otros.
- **Caracterizar:** consiste en establecer las particularidades que distinguen un residuo de otro.
- **Clasificación:** es el proceso de selección y agrupación de los residuos generados en las diferentes actividades humanas.
- **Pesaje de residuos:** permite conocer la cantidad de exacta que se genera de cada tipo de residuo.
- **Residuo aprovechable:** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.
- **Residuo no aprovechable:** Material o sustancia de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Requieren tratamiento y disposición final.
- **Residuo o desecho sólido:** Objeto, material, sustancia o elemento sólido que resulta del consumo o uso de un bien en diferentes actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, 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.

- **Residuos orgánicos:** son biodegradables, se componen naturalmente y tiene la propiedad de poder desintegrarse o degradarse rápidamente.

7.DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Se realiza el pesaje de una muestra de 50 kilogramos (Kg) de residuos sólidos.	SIGA	
2	Una vez pesada la muestra, se dispone para realizar la clasificación teniendo en cuenta las características de cada tipo de residuo. Ya sea aprovechable como: cartón, vidrio, madera, recipientes plásticos PET, residuos orgánicos; o residuos no aprovechables como papel y servilletas contaminados con comida, plástico de un solo uso, residuos biosanitarios, etc.	SIGA	
3	Realizada la clasificación de los residuos, se procede a pesar cada tipo de residuo y así conocer la cantidad generada de cada uno.	SIGA	

8. DOCUMENTOS REFERENCIALES:

- **Norma Técnica Colombiana GTC 24-2009,** Gestión ambiental, residuos sólidos, guía para la separación en la fuente.

- **Resolución 2184 de 2019,** "Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones"

- **Guía para la caracterización y cuantificación de residuos sólidos,** E. Alayón.

9.ANEXOS:

Registro fotográfico durante la caracterización de los residuos:









REVISÓ:	APROBÓ:
LÍDER SIG	LIDER DEL PROCESO

Apéndice B. Evidencia Fotográfica de la caracterización de los residuos sólidos.













Apéndice C. Evidencia fotográfica del pesaje de los residuos orgánicos biodegradables.





Apéndice D. Evidencias fotográficas de la elaboración del programa para la implementación de estrategias de economía circular en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.





Apéndice E. Evidencia fotográfica de las campañas de sensibilización ambiental realizadas a personal externo a la UFPSO.





Apéndice F. Programa para la implementación de estrategias de economía circular en todos la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
	PROGRAMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ECONOMIA CIRCULAR EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

1. OBJETIVO

Implementar estrategias de economía circular para el aprovechamiento óptimo de los residuos orgánicos biodegradables generados en el restaurante universitario y residuos aprovechables generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el fin de disminuir cualquier impacto ambiental negativo ocasionado al medio ambiente.

2. ALCANCE

El programa para la implementación de la economía circular en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, busca la optimización del uso de los recursos, incrementando la vida útil de los productos y reduciendo la generación de contaminación e impactos ambientales negativos generados al medio ambiente.

3. GLOSARIO

Para facilitar la comprensión del programa, se facilita los siguientes términos:

Acopio o almacenamiento temporal: Es la acción del generador de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables dentro de sus instalaciones mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento: Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

Centro de acopio: Instalaciones de almacenamiento transitorio de residuos, generalmente ubicadas en las instalaciones del generador, en los que una vez realizada la separación en la fuente se almacenan, seleccionan, y/o acondicionan para facilitar su aprovechamiento, tratamiento o recolección selectiva.

Compostaje: Proceso biológico controlado que permite la degradación y estabilización de la materia orgánica por la acción de microorganismos.

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares técnicamente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Economía circular: La economía circular es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende.

Generadores: Persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de sus actividades. Los generadores se pueden clasificar como: domésticos, multiusuarios, comerciales e industriales.

Gestión integral de los residuos: Conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de

acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación, comercialización y disposición final.

Minimización de residuos en procesos productivos: Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima o insumos para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Recolección: Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la actividad prestadora del servicio.

Residuo aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuo no aprovechable: Es todo material o sustancia de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Residuo o desecho sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición

final. Los residuos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Reúso: El reúso pretende aumentar la vida útil de los materiales utilizándolos completamente o dándoles otra función diferente sin realizar procesos de transformación.

Reutilización: Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos en el sitio de generación para su posterior manejo.

Tratamiento: Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante las cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, aprovechamiento o ambos para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

4. INTRODUCCIÓN

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña tiene como fin cambiar su modelo tradicional de economía lineal, a pesar de que en sus inicios esté presento ventajas, debido a que acabo con un sistema de producción lento y descentralizado, con el pasar de los días ha generado múltiples impactos, debido a que aumento la intensidad de los materiales, generación de residuos sólidos, aumento de consumo, explotación de los recursos limitados y demás impactos.

Es por esto, que la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, quiere implementar un modelo de economía circular, con el fin de mantener y fortalecer el ámbito socio ambiental sin afectar el ecosistema y los recursos naturales; donde, se logre un adecuado aprovechamiento

de los residuos sólidos que se generan en todos los procesos y así implementar las siete (7) erres que son: rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, recuperar y reciclar los diferentes residuos dentro del campus universitario.

5. METODOLOGÍA

Para implementar el programa de economía circular en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se decide emplear la siguiente metodología para llevar una caracterización de los residuos que se generan en el campus:

- **Caracterización de los residuos sólidos por el método de cuarteo:** Para llevar a cabo la caracterización se realizó el siguiente procedimiento:
  - Se toma la muestra de residuos sólidos del sitio de almacenamiento y se descarga directamente sobre el suelo, preferiblemente pavimentado.
  - Se crea un círculo de aproximadamente 1.5 m de radio, y se subdivide en cuatro cuadrantes de igual tamaño, con su respectiva numeración I, II, III, IV.
  - Se hace la selección de bolsas de residuos y se pesan hasta que se alcance un peso que se requiera para nuestra muestra.
  - Se abren todas las bolsas y se arroja su contenido en el centro del círculo, para distribuir y homogenizar el volumen en cada cuadrante, además se utiliza la ayuda de un palo o escoba.
  - Se escogen 2 cuadrantes opuestos, estos son el I y el III; de esta forma se seleccionan los residuos sólidos por tipo de material en diferentes bolsas, así: vidrio, plástico, papel, cartón, textiles si se encuentran en cantidad considerable, latas de hojalata y aluminio. Se recoge en la última bolsa el material putrescible que queda, como tierra de barrido llamada también suciedad, papel higiénico, cascaras, etc.
  - Se hace el pesaje de las bolsas por material separado, y se comparan los resultados de la suma del cuadrante I con el III, para determinar su semejanza en composición. Entre la sumatorias de los 2 cuadrantes solo puede haber una diferencia máxima de 2 Kg. Si esto se cumple significa que hubo una buena

homogenización, se recogen todos los cuadrantes y se procede a calcular el promedio de los cuadrantes trabajados I y III.

- Con los valores obtenidos de cada cuadrante se determina el promedio en peso y el porcentaje.

- **Caracterización de los residuos orgánicos biodegradables:** Para llevar a cabo la caracterización de los residuos orgánicos biodegradables, se realiza el pesaje de los residuos que se generan en el restaurante universitario, durante un periodo de 7 días.

6. RESULTADOS

- **Resultados de la caracterización de los residuos sólidos aprovechables:**

Una vez realizado el método de cuarteo se obtuvieron los siguientes resultados:

✓ **Residuos Aprovechables:**

Tipo	Característica	Muestra 1 Peso (kg)	Muestra 2 Peso (kg)	Muestra 3 Peso (kg)	Muestra 4 Peso (kg)
Aprovechables	Cartón Aprovechable	8	2,7	2,5	3
	Bolsas de papel	1,5	1,5	0	3
	Botellas plásticas PET	4	5	3,2	5,5
	Envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.)	1	1,5	1	1
	Aluminio: latas (de cerveza, de gaseosa)	0,5	0,5	2	0,5
	Residuos Orgánicos	16,5	18	13	18
	Empaques Tetra Pak	0,5	0,5	0,5	0,5
	Botellas de vidrio	1	1	2	0,5
	Madera	1	0,2	0	2
	Bolsas plásticas de alta y baja densidad.	1,5	0,5	1	0,5
TOTAL		35,5	31,4	25,2	34,5

Una vez obtenidos estos datos se decide realizar un promedio entre las cuatro muestras para saber qué valor de residuos aprovechables se genera diario en el campus universitario.

Tipo	Característica	Promedio (Kg)	Porcentaje (%)
Aprovechables	Cartón Aprovechable	4,1	8,33
	Bolsas de papel	1,5	3,08
	Botellas plásticas PET	4,4	9,10
	Envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.)	1,1	2,31
	Aluminio: latas (de cerveza, de gaseosa)	0,9	1,80
	Residuos Orgánicos	16,4	33,67
	Empaques Tetra Pak	0,5	1,03
	Botellas de vidrio	1,1	2,31
	Madera	0,8	1,65
	Bolsas plásticas de alta y baja densidad.	0,9	1,80
TOTAL		31,7	65,1

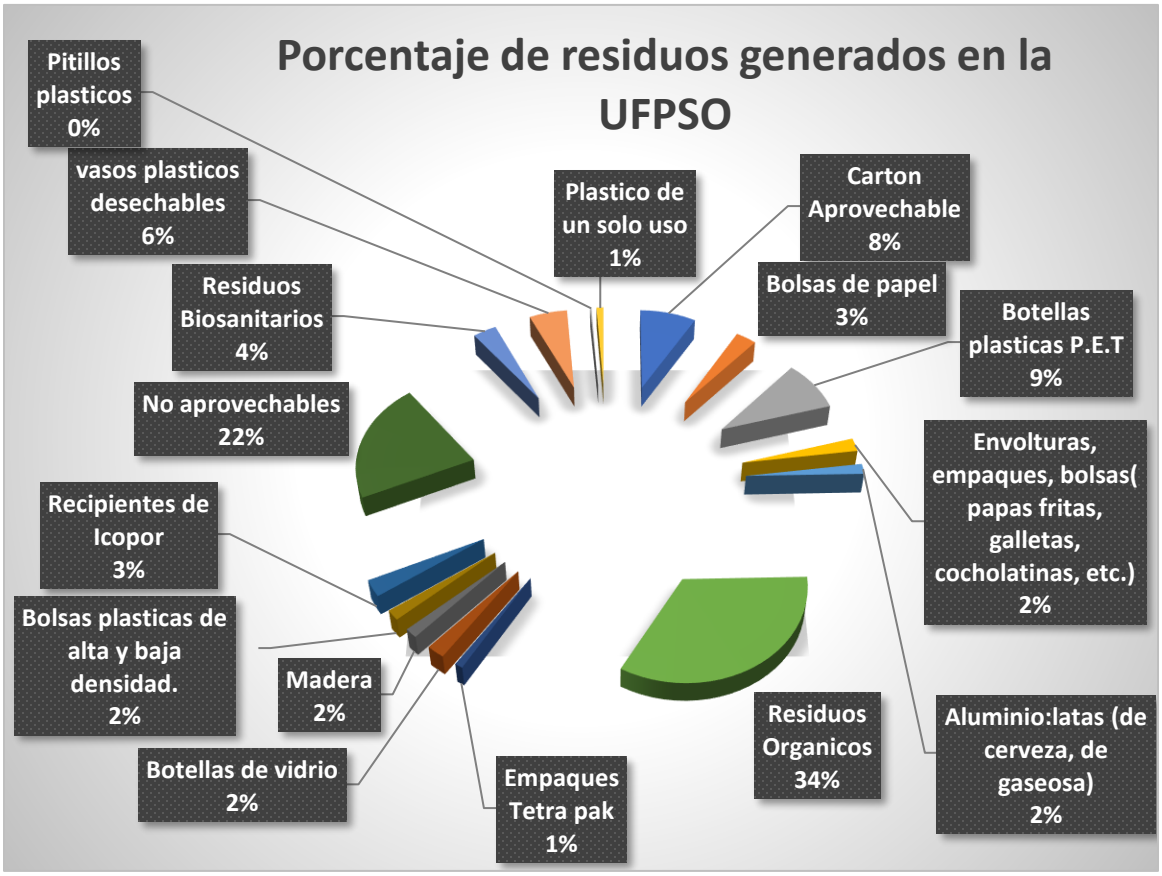
✓ **Residuos No Aprovechables:**

Tipo	Característica	Muestra 1 Peso (kg)	Muestra 2 Peso (kg)	Muestra 3 Peso (kg)	Muestra 4 Peso (kg)
No Aprovechables	Recipientes de Icopor	0,5	0,5	4,5	0,2
	No aprovechables	9,5	11	13	8,5
	Residuos Biosanitarios	0,1	0,2	4	2,5
	Vasos plásticos desechables	3	4	2	2
	Pitillos plásticos	0,1	0,1	0,1	0,1
	Plástico de un solo uso	0,5	0,5	0,5	0,5
TOTAL		13,7	16,3	24,1	13,8

Una vez obtenidos estos datos se decide realizar un promedio entre las cuatro muestras para saber qué valor de residuos no aprovechables se genera diario en el campus universitario.

Tipo	Característica	Promedio (kg)	Porcentaje (%)
No Aprovechables	Recipientes de Icopor	1,4	2,93
	No aprovechables	10,5	21,59
	Residuos Biosanitarios	1,7	3,50
	Vasos plásticos desechables	2,8	5,65
	Pitillos plásticos	0,1	0,21
	Plástico de un solo uso	0,5	1,03
TOTAL		17,0	34,9

Grafica de los porcentajes de los residuos generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña:

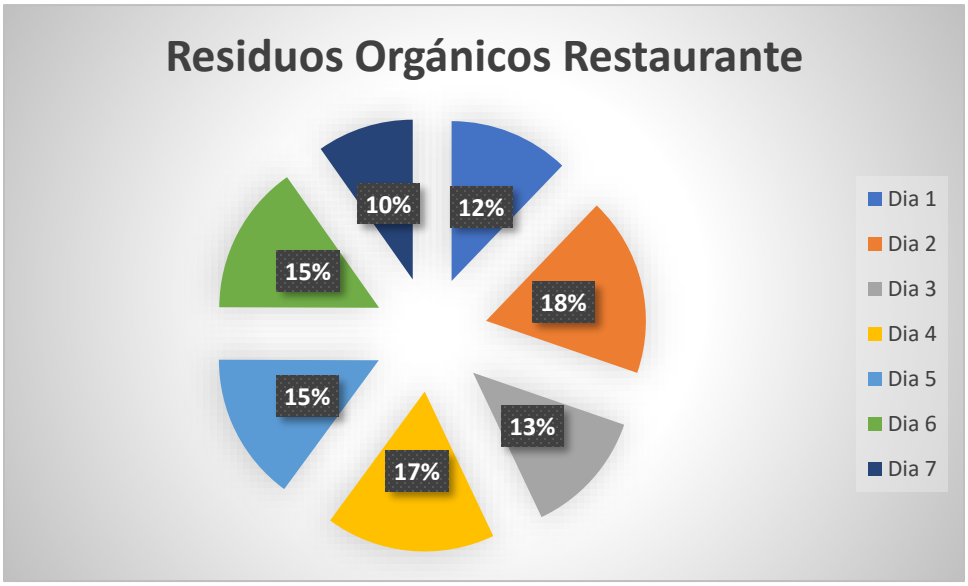


- **Resultados de la caracterización de los residuos orgánicos biodegradables:**

Una vez realizado el pesaje durante siete (7) días de los residuos orgánicos generados en el restaurante de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tipo	Característica	Día	Peso (Kg)	Porcentaje (%)
Aprovechable	Resto de comida	Dia 1	55,9	12,17
		Dia 2	83,2	18,11
		Dia 3	58,2	12,67
		Dia 4	78,7	17,13
		Dia 5	68,8	14,98
		Dia 6	69,7	15,17
		Dia 7	44,9	9,77
Total			459,4	100
Promedio			65,63	14,29

Grafica de porcentaje de residuos orgánicos generados en el restaurante universitario:



- **Resultados de la caracterización de los vasos plásticos generados en la Universidad:**

Para realizar esta caracterización se procede a realizar un conteo de la cantidad de vasos plásticos generados en la universidad, para esto se tuvo en cuento los vasos plásticos encontrados en la muestra tomada para el cuarteo (50kg).

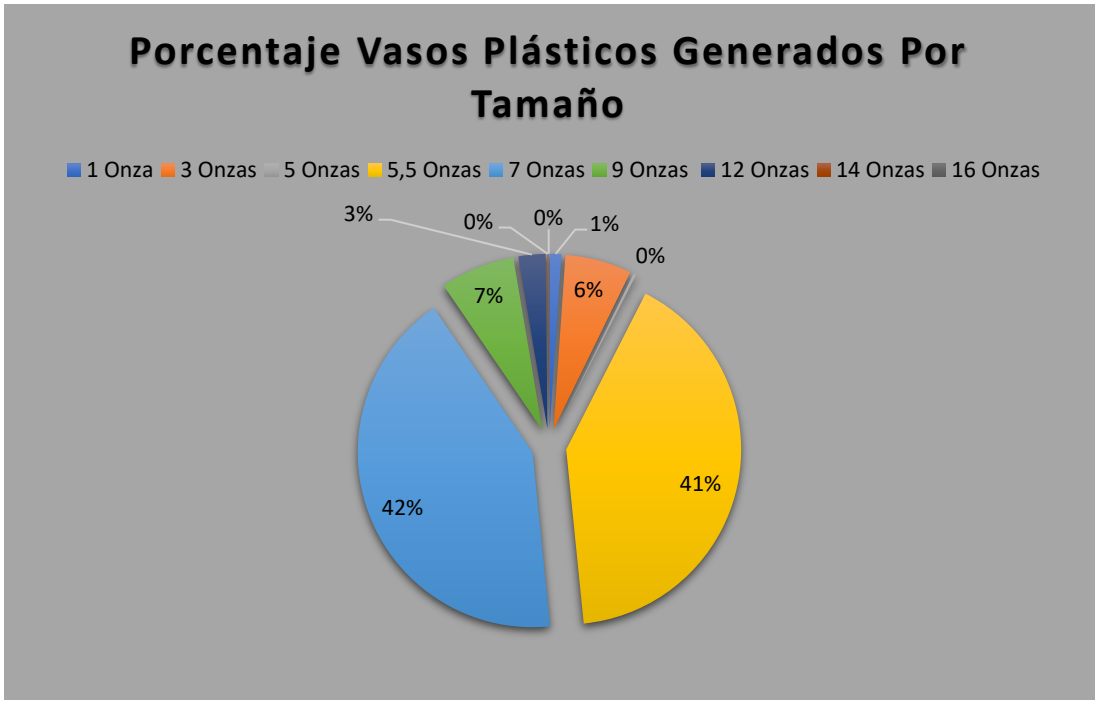
Los resultados obtenidos luego de realizadas las cuatro muestras fueron los siguientes:

Tipo	Característica	Tamaño (Onza)	Muestra 1 Cantidad	Muestra 2 Cantidad	Muestra 3 Cantidad	Muestra 4 Cantidad
No aprovechable	Vasos Plásticos	1 onza	4	0	35	8
		3 onzas	55	96	61	53
		5 onzas	0	0	0	11
		5,5 onzas	261	485	519	499
		7 onzas	694	714	222	183
		9 onzas	133	60	53	51
		12 onzas	31	28	24	25
		14 onzas	0	4	0	1
		16 onzas	0	0	0	2
Total			1178	1387	914	833

Una vez obtenidos estos datos se decide realizar un promedio entre las cuatro muestras para saber qué cantidad de vasos plásticos se genera diario en el campus universitario.

Tipo	Característica	Tamaño (Onza)	Promedio (Cantidad)	Porcentaje (%)
No aprovechable	Vasos Plásticos	1 onza	11,75	1,1
		3 onzas	66,25	6,1
		5 onzas	2,75	0,3
		5,5 onzas	441	40,9
		7 onzas	453,25	42,0
		9 onzas	74,25	6,9
		12 onzas	27	2,5
		14 onzas	1,25	0,1
		16 onzas	0,5	0,0
Total			1078	100

Grafica de porcentaje de vasos plásticos generados por tamaño en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña:



7. PROGRAMAS

- **Programa de reciclaje de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.**

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación	**PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS UNIVERSITARIOS**	
	CODIGO	F-PEC-01
	OBJETIVO	Establecer medidas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña que fomenten la reducción en la generación de residuos, así como, promover la reutilización y reciclaje de estos residuos, con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos y de reducir la cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario.
	ALCANCE	El programa de aprovechamiento de residuos busca que en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña se logre un aprovechamiento máximo de todos los residuos que se generan en cada uno de sus procesos con el fin de implementar estrategias de economía circular.
	INDICADOR	(Volumen de residuos aprovechados / volumen de residuos generados) * 100

ETAPA	Todas las actividades a ejecutar							
IMPACTOS A MANEJAR				**TIPO DE MEDIDA**				
Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	**x**	Aprovechamiento de residuos	**x**	Prevención	**x**	Restauración	
Aumento de material reciclable.	**x**	Generación de olores ofensivos.	**x**	Control	**x**	Compensación	
Contaminación del suelo.	**x**			Mitigación	**x**		
MEDIDAS DE MANEJO							
*Es importante realizar campañas de educación ambiental donde se socialice la nueva Resolución expedida por el Ministerio del Medio Ambiente a docentes, administrativos y estudiantes, con el fin de hacerles conocer la importancia de una adecuada separación de los residuos sólidos. *Llevar a cabo actividades donde se pueda hacer uso del material reciclable para el embellecimiento paisajístico de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. *Fomentar en las diferentes oficinas del campus universitario la reutilización del papel escribiendo, imprimiendo o fotocopiando en ambas caras, con el fin de minimizar el consumo de papel en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. *Aprovechamiento del PET como uso de filamentos para impresiones 3D.								
SEGUIMIENTO								
El seguimiento de este programa se realizará mediante inspección visual y periódicamente, y así llevar un registro fotográfico de las estrategias empleadas para el cumplimiento de dichas medidas de manejo ambiental.								
RESPONSABLE	Ingeniero ambiental a cargo.							

- **Programa de residuos orgánicos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.**

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación	**PROGRAMA DE RESIDUOS ORGANICOS UNIVERSITARIOS**	
	CODIGO	F-PEC-02
	OBJETIVO	Establecer medidas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña que fomenten el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en el restaurante universitario, con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos y de reducir la cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario.
	ALCANCE	El programa de residuos orgánicos busca que en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña se logre un aprovechamiento máximo de todos estos residuos que se generan en el restaurante universitario con el fin de implementar estrategias de economía circular.
	INDICADOR	(Cantidad de residuos orgánicos aprovechados / cantidad de residuos orgánicos generados) * 100

ETAPA	Todas las actividades a ejecutar							
IMPACTOS A MANEJAR				**TIPO DE MEDIDA**				
Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	**x**	Aprovechamiento de residuos	**x**	Prevención	**x**	Restauración		
Aumento de material reciclable.	**x**	Generación de olores ofensivos.	**x**	Control	**x**	Compensación		
Contaminación del suelo.	**x**	Agotamiento de la vida útil del relleno sanitario.	**x**	Mitigación	**x**			

MEDIDAS DE MANEJO

Llevar a cabo el aprovechamiento de los residuos orgánicos en la universidad por medio de pacas digestoras, para transformar los residuos orgánicos en abono orgánico.

Realizar aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en la universidad por medio de lombricultivo para la transformación de los residuos orgánicos en humus (abono orgánico).

SEGUIMIENTO

El seguimiento de este programa se realizará mediante inspección visual y periódicamente, y así llevar un registro fotográfico de las estrategias empleadas para el cumplimiento de dichas medidas de manejo ambiental.

RESPONSABLE	Ingeniero ambiental a cargo.

- **Programa para reducir el uso de plástico en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.**

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación	**PROGRAMA PARA REDUCIR EL USO DE PLÁSTICO EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**	
	CODIGO	F-PEC-03
	OBJETIVO	Establecer medidas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña que fomenten la reducción del uso de plástico, así como, promover la utilización de recipientes reutilizables, con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos y de reducir la cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario.
	ALCANCE	El programa de reducción de residuos plásticos busca que en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña se logre una minimización del uso de plástico de un solo uso con el fin de implementar estrategias de economía circular.
	INDICADOR	(Volumen de residuos plásticos / volumen de residuos generados) * 100
ETAPA	**Todas las actividades a ejecutar**	
IMPACTOS A MANEJAR		**TIPO DE MEDIDA**

Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.	**x**	Aprovechamiento de residuos	**x**	Prevención	**x**	Restauración	
Aumento de material reciclable.	**x**	Generación de olores ofensivos.	**x**	Control	**x**	Compensación	
Contaminación del suelo.	**x**	Agotamiento de la vida útil del relleno sanitario.	**x**	Mitigación	**x**		

MEDIDAS DE MANEJO

*Realizar campañas de educación ambiental a administrativos, docentes y estudiantes, con el fin de generar conciencia sobre la importancia de minimizar el uso de plástico dentro del campus universitario.

*Proponer medidas para la minimización del uso de plástico en las cafeterías, con el fin de reemplazar los envases plásticos por envases que se puedan reutilizar, una de estas medidas es, que los propietarios de las cafeterías soliciten a sus proveedores de helados que utilicen recipientes reutilizables y no el vaso desechable de un solo uso.

*Poner en práctica en el restaurante universitario el uso de vasos reutilizables con el propósito de disminuir el uso de vaso plástico.

*Instalar en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña bebederos con filtros de agua para evitar la compra de botellas con agua y así disminuir los residuos plásticos.

SEGUIMIENTO

El seguimiento de este programa se realizará mediante inspección visual y periódicamente, y así llevar un registro fotográfico de las estrategias empleadas para el cumplimiento de dichas medidas de manejo ambiental.

RESPONSABLE	Ingeniero ambiental a cargo.

- **Programa para reducir el uso de papel en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña**

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación	**PROGRAMA PARA REDUCIR EL USO DE PAPEL EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**	
	CODIGO	F-PEC-04
	OBJETIVO	Establecer estrategias aplicables a la optimización, monitoreo y reducción al consumo de papel en la Universidad Francisco de Paula Santander, Seccional Ocaña
	ALCANCE	La política tiene una aplicabilidad en los procesos de gestión documental que se llevan a cabo por funcionarios de cada dependencia de la Institución.
	INDICADORES	*Número de Resma /Número de dependencias *100 *Consumo de papel en el año 2017-Consumo de papel en el año 2022*100 *Documentos impresos en papel reciclado /Documentos generados totales *Sumatoria de número de software o aplicaciones de totalidad de dependencias * Presupuesto del año 2017-Presupuesto del año 2022 * funcionarios capacitados /Total funcionarios *100 *Número de funcionarios capacitados /Total funcionarios *100
ETAPA	**Todas las actividades a ejecutar**	

IMPACTOS A MANEJAR				TIPO DE MEDIDA			
Agotamiento de los recursos forestales, hídricos y energéticos.		Aprovechamiento de residuos	**X**	Prevención		Restauración	
Aumento de material reciclable.	**x**	Generación de olores ofensivos.		Control	**x**	Compensación	
Contaminación del suelo.				Mitigación			

MEDIDAS DE MANEJO

*Realizar charlas para que los administrativos revisen y corrijan documentos antes de imprimirlos, con el fin, de no desaprovechar innecesariamente el papel y así minimizar los impactos negativos generados.

*Seguir implementando el correo institucional como medio de difusión de la información académica para así minimizar el uso del papel en el campus universitario.

*Incentivar en las diferentes oficinas de la UFPSO el aprovechamiento total del papel, es decir, imprimiendo y fotocopiando por ambos lados de la hoja.

*Implementar el uso de firmas digitales, con el objetivo, de reducir el uso de papel, ya que no se requeriría escanear dicho documento.

SEGUIMIENTO

El seguimiento de este programa se realizará mediante inspección visual y periódicamente, y así llevar un registro fotográfico de las estrategias empleadas para el cumplimiento de dichas medidas de manejo ambiental.

RESPONSABLE	Ingeniero ambiental a cargo.

8. EDUCACIÓN AMBIENTAL

Una vez realizada la metodología y encontrados los resultados, se procede a realizar un análisis de estos datos y así mismo formular las estrategias de educación ambiental con el fin de minimizar los impactos negativos que se están generando.

Durante la caracterización por el método de cuarteo de los residuos sólidos, se puede concluir el 65,09% de los residuos sólidos generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña son aprovechables, entre estos residuos aprovechables tenemos: cartón aprovechable, bolsas de papel, botellas plásticas (PET), envolturas, empaques, bolsas (papas fritas, galletas, chocolatinas, etc.), aluminio (latas de gaseosa, energizantes, etc.), residuos orgánicos, empaques tetra Pak, botellas de vidrio, madera y bolsas plásticas de alta y baja densidad.

Mientras que, el 34,91% de los residuos generados son no aprovechables, entre estos residuos tenemos: recipientes de icopor, no aprovechables, residuos biosanitarios, vasos plásticos desechables, pitillos plásticos y plásticos de un solo uso.

En cuanto a la realización del pesaje de los residuos orgánicos generados en el restaurante universitario, se puede observar que se está generando un promedio de 65,63Kg diarios de residuos orgánicos aprovechables.

Realizada la caracterización de los vasos plásticos generados en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se puede concluir que los vasos de 7 onzas obtuvieron el mayor porcentaje de cantidad generada con un 42%, seguido de los vasos de 5,5 onzas con un porcentaje de 40,9%, estos dos tamaños obtuvieron los mayores porcentajes debido a que en estos recipientes es donde se sirve la gaseosa y café, de igual manera los vasos de este tamaño son utilizados como recipiente para los helados.

Una vez analizados estos datos, se dispone a formular estrategias de educación ambiental para generar conciencia ambiental en los docentes, administrativos y estudiantes, entre estas estrategias tenemos:

*Generar campañas de educación ambiental en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña con el fin de socializar la nueva resolución 2184 de 2019, la cual establece el nuevo código de colores blanco (residuos aprovechables), negro (residuos no aprovechables) y verde (residuos orgánicos aprovechables).

*Organizar actividades con los estudiantes donde se pueda hacer uso del material reciclable para el embellecimiento paisajístico del campus universitario.

*Fomentar prácticas de aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, por medio de lombricultivo o de pacas digestoras, con el fin de realizar un aprovechamiento óptimo de estos residuos orgánicos.

*Llevar a cabo campañas de educación ambiental a administrativos, docentes y estudiantes, con el fin de generar conciencia sobre la importancia de minimizar el uso del plástico dentro del campus universitario.

*Proponer medidas para la minimización del uso de plástico en cafeterías, con el fin de reemplazar los envases plásticos por envases que se puedan reutilizar.

*Impulsar el uso de recipientes reutilizables en docentes, administrativos y estudiantes, para así minimizar la compra de bebidas envasadas en recipientes plásticos (PET) y que cada uno tenga su termo personal.

*Poner en práctica en el restaurante universitario el uso de vasos reutilizables con el propósito de disminuir el uso de vaso plástico.

9. NORMATIVIDAD

- **Norma Técnica Colombiana GTC 24-2009,** Gestión ambiental, residuos sólidos, guía para la separación en la fuente.

- **Resolución 2184 de 2019,** "Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones"