

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado	Pág.		
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	1(1)		

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	<b>JORGE IVÁN RAMÍREZ ARIAS ELKIN ÁLVAREZ SALAZAR</b>		
PLAN DE ESTUDIOS	<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE INGENIERÍA AMBIENTAL</b>		
DIRECTOR	<b>REINEL NAVARRO LEON</b>		
TÍTULO DE LA TESIS	<b>MODELO PARA LA REDUCCIÓN DE VASOS PLÁSTICOS DESECHABLES EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA, UN LINEAMIENTO AL DESARROLLO SUSTENTABLE</b>		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente )			
<p>EN EL PRESENTE TRABAJO PLANTEA FORMULAR UN MODELO PARA LA DISMINUCIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS DESECHABLES E INSTAURAR ALTERNATIVAS PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE Y, QUE ENFRENTA LOS PROBLEMAS PROVOCADO POR LOS DESECHOS Y RESIDUOS COMO SON LOS VASOS DESECHABLES QUE HOY EN DÍA ESTÁN IMPORTUNANDO A DIVERSAS COMUNIDADES Y ENTRE ELLAS SE ENCUENTRA LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA; ES ASÍ COMO, ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL FIN DE IDENTIFICAR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS (VASOS DESECHABLES) EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA, ADICIONALMENTE BUSCA MÁS Y MEJORES ELEMENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PODER REDUCIR SUS IMPACTOS ASOCIADOS SOBRE EL AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 129	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 23	CD-ROM: 1



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



**MODELO PARA LA REDUCCIÓN DE VASOS PLÁSTICOS DESECHABLES EN LA  
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA, UN LINEAMIENTO  
AL DESARROLLO SUSTENTABLE**

**JORGE IVÁN RAMÍREZ ARIAS**

**ELKIN ÁLVAREZ SALAZAR**

**Proyecto de Grado para obtener el Título de Ingeniero Ambiental**

**Director**

**REINEL NAVARRO LEON**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE**

**INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Ocaña, Colombia**

**Agosto, 2016**

## Índice

Capítulo 1: Título .....	1
1.1. Descripción del Problema.....	1
1.1.1 Formulación del problema. ....	2
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 objetivo general.....	5
1.3.2 objetivos específicos.....	5
1.4 Delimitaciones.....	6
1.4.1 conceptual.....	6
1.4.2 operativa.....	6
1.4.3 temporal.....	6
1.4.4 geográfica.....	6
Capitulo2: Marco referencial.....	7
2.1 Marco Histórico.....	7
2.1.1 historia del vaso plástico.....	7
2.1.2 alternativas para la reducción de desechables a nivel internacional .....	8
2.1.3 antecedentes de reducción de vasos desechables realizados a nivel nacional..	9
2.2 Marco Conceptual.....	12
2.2.1 plástico.....	12
2.2.2 las 3 r.....	13
2.2.3 modelo.....	15
2.2.4 residuos sólidos.....	15
2.2.5 residuos o subproductos.....	16
2.2.6 relleno sanitario.....	16
2.2.7 sustentabilidad ambiental.....	17
2.3 Marco Teórico.....	17
2.3.1 resinas más utilizadas y sus aplicaciones.....	20
2.3.2 sistema de codificación de envases plásticos.....	23

2.3.3 efectos nocivos de los plásticos en el medio ambiente y el ser humano.....	23
2.3.3.1 efectos en el agua.....	24
2.3.3.2 efectos en el suelo.....	27
2.3.3.3 efectos en aire.....	28
2.3.3.4 efectos nocivos al ser humano.....	30
2.3.4 empaques biodegradables.....	35
2.4 Marco Legal.....	36
2.4.1 política de producción más limpia.....	37
2.4.2 política de gestión integral de residuos sólidos.....	38
Capítulo 3: Diseño metodológico.....	42
3.1 Tipo de Investigación.....	42
3.2 Población.....	42
3.2.1 Muestra.....	42
3.3 Técnicas para la Recolección de la Información.....	44
3.3.1 Recopilación de información inicial.....	44
3.3.2 Cumplimiento de los objetivos.....	45
Capítulo 4. Resultados.....	47
4.1 Diagnóstico Ambiental con Relación a los Residuos.....	59
4.2 Realización del Plan de Acción.....	74
4.3 Descripción de Proyectos.....	80
4.4 Ejecutar una de las Estrategias del Plan de Acción.....	83
4.5 Sustentabilidad Económica.....	87
4.6 Sustentabilidad Ecológica.....	87
4.7 Sustentabilidad Social.....	87
Conclusiones	
Recomendaciones	
Referencia	
<a href="#">Apendices</a>	

## Lista de figuras

Figura 1. Imagen de vaso tlali.....	10
Figura 2. Muerte de la vida marina por ingestión de plástico.....	24
Figura 3. La gran mancha del Pacífico.....	27
Figura 4. Contaminación del suelo.....	28
Figura 5. Contaminación del aire.....	28
Figura 6. Conoce usted si la universidad cuenta con un programa de manejo integral de residuos sólidos.....	48
Figura 7. Cuáles son los residuos que usted más genera diariamente en la UFPS Ocaña.....	49
Figura 8. Utiliza usted adecuadamente los recipientes de almacenamiento de residuos.....	51
Figura 9. Lee la señalización ubicada en los puntos de almacenamiento de residuos antes de disponerlos .....	52
Figura 10. Cómo calificaría usted la señalización y ubicación de los puntos de almacenamiento de residuos.....	53
Figura 11. En qué recipiente dispone los vasos desechables .....	54
Figura 12. Cree usted que es importante reducir el consumo de vasos desechables en la Universidad. ....	56
Figura 13. Conoce alguna campaña por parte de la universidad para reducir el consumo de vasos desechables.....	57
Figura 14. De las siguientes estrategias cual estaría dispuesto a implementar para reducir el consumo de vasos plásticos y contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.....	58
Figura 15. Punto de recolección de residuos ubicado al exterior de la cafetería.....	60
Figura 16. Recipientes de recolección de residuos tamaño elite.....	61
Figura 17. Recipiente recolector de residuos tamaño mediano.....	61
Figura 18. Recipiente recolector de residuos tamaño pequeño.....	62
Figura 19. Zona de almacenamiento. ....	63
Figura 20. Unidad de separación.....	64
Figura 21. Mensajes en el circuito cerrado de televisión de la Universidad.....	86
Figura 22. Mensajes ubicados en todas las áreas del campus universitario.....	87
Figura 23. Socialización del Proyecto.....	87

## Lista de Tablas

Tabla 1. Materiales Recuperados .....	12
Tabla 2. Características de las resinas más utilizadas. ....	20
Tabla 3. Aplicación de las resinas .....	21
Tabla 4. Sistema de identificación envases y empaques. ....	23
Tabla 5. Plásticos más comerciales .....	33
Tabla 6. Leyes, decretos y resoluciones aplicables para la industria del plástico vigentes en el ámbito nacional .....	39
Tabla 7. Conoce usted si la universidad cuenta con un programa de manejo integral de residuos sólidos.....	47
Tabla 8. Cuáles son los residuos que usted más genera diariamente en la UFPS Ocaña.....	48
Tabla 9. Utiliza usted adecuadamente los recipientes de almacenamiento de residuos.....	50
Tabla 10. Lee la señalización ubicada en los puntos de almacenamiento de residuos antes de disponerlos .....	51
Tabla 11. Cómo calificaría usted la señalización y ubicación de los puntos de almacenamiento de residuos.....	53
Tabla 12. En qué recipiente dispone los vasos desechables.....	54
Tabla 13. Cree usted que es importante reducir el consumo de vasos desechables en la Universidad. ....	55
Tabla 14. Conoce alguna campaña por parte de la universidad para reducir el consumo de vasos desechables.....	56
Tabla 15. De las siguientes estrategias cual estaría dispuesto a implementar para reducir el consumo de vasos plásticos y contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.....	58
Tabla 16. Generación de residuos por áreas.....	60
Tabla 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente.....	69
Tabla 18. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios.....	76
Tabla 19. Programa educativo en residuos.....	85

## Resumen

Los residuos sólidos generan una gran cantidad de impactos ambientales negativos, los cuales se deben mitigar y reducir por medio de herramientas prácticas como el manejo integral de los residuos. Las sociedades cambian y así mismo sus estructuras de producción y consumo por lo tanto los residuos tienden a aumentar de igual manera (Caicedo, 2014).

En el presente trabajo plantea formular un modelo para la disminución de residuos plásticos desechables e instaurar alternativas para el cuidado del medio ambiente y, que enfrente los problemas provocado por los desechos y residuos como son los vasos desechables que hoy en día están importunando a diversas comunidades y entre ellas se encuentra la comunidad universitaria; es así como, este proyecto se realizó con el fin de identificar la generación de residuos (Vasos desechables) en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Adicionalmente busca más y mejores elementos para la administración de residuos sólidos y poder reducir sus impactos asociados sobre el ambiente y la salud humana.

## Introducción

Hoy más que nunca las Entidades Públicas deben dar ejemplo, tomar la iniciativa de forma decidida e implantar formas de gestión de sus actividades que permitan reducir al mínimo su huella ecológica. No debe olvidarse que el dinero manejado pertenece a los ciudadanos y ciudadanas que sitúan el medio ambiente entre sus principales preocupaciones y, por tanto, debe emplearse dicho dinero respetando criterios ambientales en todos los ámbitos (Universidad de Murcia, 2013).

En el presente trabajo plantea formular un modelo para la disminución de residuos plásticos desechables e instaurar alternativas para el cuidado del medio ambiente y, que enfrente los problemas provocado por los desechos y residuos como son los vasos desechables que hoy en día están importunando a diversas comunidades y entre ellas se encuentra la comunidad universitaria; es así como, este proyecto se realizó con el fin de identificar la generación de residuos (Vasos desechables) en la Universidad Francisco de paula Santander Ocaña, Adicionalmente busca más y mejores elementos para la administración de residuos sólidos y poder reducir sus impactos asociados sobre el ambiente y la salud humana.

Como resultado de este proyecto se plantearon elementos de acción para la futura toma de decisiones, abordando efectivamente la gestión de los residuos. Se dio especial énfasis en seguir los lineamientos legales y normativos, aplicando las políticas nacionales relacionadas con los residuos sólidos, su seguimiento y control.

El plan de acción de mejoras se formuló realizando un completo diagnóstico del manejo de residuos en la Universidad, y una comparación con la normatividad ambiental vigente aplicable, para tomar decisiones encaminadas a reducir impactos ambientales, costos administrativos, reciclar y reusar al máximo posible y disminuir cantidad de residuos a disponer finalmente en un relleno sanitario.

## Capítulo 1: Título

Modelo para la reducción de vasos plásticos desechables en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, un lineamiento al desarrollo sustentable

### 1.1 Descripción del problema

En las últimas décadas el aumento en la utilización del plástico genera situaciones de alta contaminación que afectan directamente el medio ambiente (Estevez, 2009), impactos que se presentan principalmente por la lenta degradación de los plásticos, la creciente generación de residuos de este material y, otro motivo importante es debido a que su principal materia prima es un recurso no renovable como es el petróleo, y algunos químicos utilizados para su producción son tóxicos, como son el caso de los aditivos para darle propiedades específicas a los productos plásticos, que en su gran mayoría afectan la cadena trófica en todos los ecosistemas (acuático, aéreo y terrestre) situación que desmejora la calidad de vida de los seres vivos y por ende la del ser humano.

Esta situación no es ajena a la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, debido a que se enfrenta a grandes retos en el manejo integral de sus residuos plásticos, la ausencia de sistemas de aprovechamiento o reutilización de estos residuos para mitigar sus impactos no son tenidos en cuenta, “una de las problemáticas es el progresivo crecimiento de la población estudiantil que ha aumentado en más de un 10% en solo 3 semestres desde el 2013 hasta el primer semestre del 2015” (UFPSO, 2014), este crecimiento es directamente proporcional al aumento de residuos como es el caso de los plásticos desechables, y a pesar que

la universidad cuenta con la carrera de ingeniería ambiental, no se ha preparado para asumir el desarrollo de métodos innovadores con el fin de encontrar mejores opciones para el manejo adecuado de los mismos.

Por lo tanto, la planificación para la mitigación de residuos plásticos se debe considerar de manera inmediata, puesto que la vida útil de este material es muy corta y se transforman en un generador creciente del volumen de basuras, de igual manera se observan en diferentes lugares como zonas verdes, aulas de clases y zonas deportivas, donde no se encuentran puntos ecológicos cercanos para la disposición de este producto, generando impactos negativos al medio y a la comunidad educativa.

Es así, como se evidencia que la disposición final de este residuo no se realiza de manera racional, ya que un sistema de aprovechamiento de este material es inexistente para la transformación de este producto en la universidad, en cuanto que los vasos plásticos desechable, es un producto muy utilizado de un solo uso y presenta un extenso tiempo de degradación, el desconocimiento en la magnitud de este problema se transforma en el comportamiento desinformado de la comunidad universitaria y las alternativas para mitigar esta problemática no son analizadas, documentadas y mucho menos implementadas en este momento en la universidad, de lo cual se infiere que el daño será en mayor proporción con el paso del tiempo.

### **1.1.1 Formulación del problema.**

De acuerdo a los procesos indagados en el desarrollo del estado del arte y de los procesos evidenciados in situ, se determinan dos preguntas de investigación, las cuales se establecen como los pilares para el desarrollo de la investigación.

¿Cuáles son los elementos que se deberán tener en cuenta, para cambiar las pautas de

comportamiento a la hora de utilizar materiales desechables (vasos)?.

¿El uso de alternativas para la reducción, será una buena herramienta hacia la sostenibilidad ambiental de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña?

## 1.2 Justificación

Según Bernard j. Nebel (1.999): los complejos problemas de la contaminación ambiental se deben al creciente desarrollo de la población, a la masificación de la industria no amigable con el entorno, al inadecuado manejo y tratamiento que se le da a los desechos sólidos y sépticos, al flujo de las aguas residuales y servidas, a las lluvias ácidas, al calentamiento global producido por el constante smog y gases pesados del ambiente y a la pérdida de la capa de ozono, de estos hechos se ha aprendido que existen consecuencias, creando de este modo conciencia, en que no existe “un lejos”, entonces, ¿debemos resignarnos a aceptar que la economía no es posible, sin la contaminación? ó ¿qué en cualquier lugar hayan seres humanos arrojando sus desperdicios al entorno? ( p. 293).

De igual manera, En los últimos años organizaciones como Green Peace y 5Gyres, realizaron varias investigaciones científicas que demostraron que el plástico tiene altos niveles de químicos dañinos, entre ellos el bisfenol A (BPA, por sus siglas en inglés) y la phthalates. Estos elementos provocan afectaciones endócrinas al mimetizar el estrógeno; las consecuencias son evidentes: cáncer, asma, hiperactividad, obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes.

Por consiguiente, al no considerar las implicaciones que tienen los residuos plásticos en el ambiente y la salud, se hace sumamente importante realizar investigaciones, que sean un punto de referencia con respecto a las características de los plásticos producidos en la institución, la forma en que se pueden reutilizar y como minimizar su generación, teniendo en cuenta que la

universidad está en constante crecimiento y expansión, tanto en infraestructura como en personal académico y administrativo, ya sean los profesores, estudiantes y trabajadores.

Desde esta óptica es posible identificar que en la actualidad, la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, carece de estudios que confieran alternativas para la disminución de residuos plásticos desechables, es aquí donde es fundamental efectuar un planteamiento de nuevas opciones, para la optimización de políticas, referente a la disminución y aprovechamiento de residuos plásticos para mejorar la situación que vive la institución universitaria, se hace necesario implementar un análisis e interpretar el manejo de residuos para la formulación de un diagnóstico, que entregue un nuevo enfoque a las opciones y de esta manera aminorar el creciente acopio de plásticos desechables.

Es así, que con el establecimiento de un diagnóstico, se pueden encaminar la toma de decisiones, que tienen como finalidad realizar un plan de acción, como es el sugerir un modelo que entregue alternativas hacia la reducción y reciclaje de los plásticos desechables, que se hallan en la universidad.

Además que con la creación y edificación de alternativas, que se puedan vislumbrar a futuro sobre el uso de residuos plásticos en la universidad, se da porque hoy en día la disposición final que tienen estos residuos no provee una opción sustentable, es imprescindible buscar iniciativas que plasmen los cambios necesarios, para implementar métodos que disminuyan la cantidad de residuos de vasos desechables y otros productos plásticos, ya que al tener un sólo uso, es muy habitual que sea un causante de acumulo de basura y desperdicios, lo que conlleva finalmente, a la contaminación ambiental.

Por lo tanto, uno de los puntos importantes a tratar, son los instrumentos necesarios para forjar conocimiento y conciencia sobre el manejo de desechos, a través del desarrollo de este trabajo, se estudiarán alternativas diferentes al comprar, usar y tirar, que sean sostenibles y

puedan someterse a mejoras y avances al transcurrir el tiempo, de esta forma se promueve una cultura ambiental y se atenúa el costo social, que nadie está asumiendo con el entorno, asimismo incentivar un sentido de pertenencia con el medio ambiente y la institución, saber que cada producto cumple un ciclo de vida y en el caso de los residuos poder reducir la frecuencia, el ritmo de consumo y desperdicios de estos productos.

Todo esto, con el propósito de enfatizar en el aprendizaje e ilustración de una nueva cultura y ética ambiental, basada en los datos empíricos que evidenciaran el diagnóstico y que eventualmente podrán mejorar el comportamiento de los individuos, en el tratamiento de estos residuos con opciones sustentables, sostenibles, y por sobretodo alertar que estos desechos, son considerados peligrosos para la salud de todos siendo cotidianamente utilizados, información brindada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la PNUMA (Estevez, 2013).

### 1.3 Objetivos

**1.3.1 Objetivo general.** Proponer un modelo para la reducción de vasos plásticos desechables como estrategia sustentable en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

**1.3.2 objetivos específicos.** Realizar un diagnóstico ambiental con relación a los residuos plásticos (vasos desechables) como estrategia sustentable en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Elaborar un plan de acción para mitigar los impactos causados por los residuos plásticos (vasos desechables) en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Ejecutar una de las estrategias estipuladas en el plan de acción para conocer su efectividad frente a la mitigación del uso de vasos desechables.

#### 1.4 Delimitaciones

**1.4.1 Conceptual.** En el presente proyecto de investigación se utilizaran términos relacionados con el campo de la contaminación, medio ambiente, por lo que se especificara la definición de los conceptos: basuras, reciclaje, desechos, desechables, etc.

**1.4.2 operativa.** En el ejercicio de la investigación que tiene lugar, se hace pertinente señalar que se pueden presentar algunos inconvenientes que se precisan en la obtención de la información necesaria para poder identificar los problemas, así mismo a la posible negación de algunas personas al momento de responder las encuestas, entre otras.

**1.4.3 Temporal.** El tiempo determinado para la realización del presente proyecto de investigación tendrá una duración de 8 semanas, dentro de los cuales las primeras cuatro semanas corresponderá al diseño, elaboración y ejecución del proyecto; mientras que en las 4 semanas restantes se enfocará a la confección y sustentación de los resultados arrojados de la ejecución de la investigación, de acuerdo al cronograma planteado (ver en anexos).

**1.4.4 Geográfica.** La presente investigación tendrá lugar y desarrollo en campus de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Norte de Santander y será aplicada a la población académica y administrativas del alma mater.

## Capítulo 2: Marco Referencial.

### 2.1 Marco Histórico

**2.1.1 Historia del vaso plástico.** El mundo sería un lugar diferente, si no fuera por los vasos de plástico. Estos se encuentran en distintos lugares como estadios, juegos deportivos profesionales, picnics y hasta son usados en el hogar en diferentes sitios como el baño. La historia de los vasos de plástico, se remonta a los años '60, pero antes de su invención, la gente usaba vasos de papel con fines similares (Eblin, 2012).

El precursor de los vasos de plástico modernos fue dixie cups, quien fabricó los primeros vasos en 1908. La compañía vio la necesidad de un vaso desechable y cambió completamente la forma en la que la gente bebe. Antes del invento de estos vasos, la gente bebía de recipientes comunes o de barriles de agua, donde podían contraer gérmenes y enfermedades de otros. Estos vasos contenían una delgada cubierta de cera en el interior que prevenía el derrame, pero estaban hechos de papel (Eblin, 2012).

En el momento que se presentaron los vasos de dixie cups, se convirtieron en un éxito. Los ferrocarriles, que anteriormente usaban barriles de agua donde los pasajeros sumergían sus propios vasos, cambiaron por vasos desechables. No mucho después, los hospitales también optaron por los vasos de papel. Esto prevenía la contaminación cruzada y la diseminación de enfermedades entre los pacientes. Estos mismos grupos cambiaron a los vasos de espuma luego de su invención, pero eventualmente elegían el plástico ya que era menos nocivo para el ambiente.

### **2.1.2 alternativas para la reducción de desechables a nivel internacional. Taiwán**

lanza campaña para reducir el uso de vasos desechables: una "iniciativa verde", que ofrece descuentos a los clientes que traigan sus propias tazas al comprar bebidas, ha reducido el uso de vasos desechables en hasta 8.1 millones hasta la fecha, de acuerdo con la agencia de protección ambiental (epa). la epa dice que después de haber introducido regulaciones que establecen que las tiendas de bebidas, restaurantes de comida rápida y tiendas de conveniencia, ofrezcan descuentos o bonificaciones a los clientes que entreguen sus propias tazas, alrededor de un 4.4 por ciento de los consumidores se han beneficiado de la operación (Epa, 2013).

Con base en el hecho de que los taiwaneses consumen 4.1 millones de bebidas en dichos establecimientos todos los días, la epa (agencia de protección ambiental) dijo que esto representa un ahorro de 180 mil vasos desechables por día.

San francisco es una de las grandes ciudades de estados unidos, en prohibir la venta de agua embotellada en instalaciones y eventos públicos, las prohibiciones entraran en vigor en el 2016. Estas medidas suelen ir acompañadas de la instalación o renovación de fuentes públicas, donde se anima a los ciudadanos a rellenar sus propias botellas de acero inoxidable con agua filtrada, la medida está dirigida a botellas plásticas de menos de 0.6 litros, de igual manera san francisco es pionera en prohibir las bolsas plásticas, en el 2007.

De igual manera la localidad de bundoon, en nueva gales del sur (Australia) en 2009, se convirtió en el primer municipio en el mundo en prohibir completamente la venta de agua embotellada. Este hecho ha promovido en universidades de estados unidos y Canadá que prohibido las ventas de agua embotellada, estas actividades, suprimen los envases plásticos por jarras y a vasos de vidrio, o bien dispensadores de agua filtrada, esta tendencia a reducir residuos, se ha visto acompañado del resurgir de antiguas prácticas de gráneles, en las que la gente rellenar sus propios recipientes, para evitar completamente el

embalaje (Maqueda, 2014).

“Cada uno con su vaso” una campaña impulsada para que los estudiantes y trabajadores de la universidad autónoma de Barcelona traigan su propio recipiente de casa para usarlo en las máquinas de café, así visualizan el futuro inmediato por lo que apuestas a la campaña medio ambiental, fomentar el unos de recipientes reutilizables en las máquinas expendedoras de bebidas caliente y reducir de esta forma el impacto ambiental con los residuos de un solo uso, con este proyecto se persigue disminuir el gasto anual aproximado de un millón de vasos plástico de poliestireno, lo que es equivalente a 2.555 kilogramos de residuos, según la universidad. Esta alternativa también contribuiría a reducir la producción y la utilización de materias primas para fabricar los vasos reutilizables, ya que es necesaria una cantidad de materia prima seis veces inferior al requerido para los de un solo uso (Sánchez, 2014).

### **2.1.3 antecedentes de reducción de vasos desechables realizados a nivel nacional.**

Estudiantes de la universidad de caldas le dirán adiós a vasos desechables, con el objetivo de disminuir la contaminación producidas por los residuos plásticos, ahora usarán vasos de acrílico, reutilizable. aproximadamente en ese centro educativo se utiliza un millón y medio de vasos plásticos cada año, junto a los libros, cuadernos, fotocopias y lapiceros, los estudiantes de la universidad de caldas, en Manizales, cargarán en sus morrales un vaso acrílico, reutilizable, que reemplazará a los tradicionales desechables, el nombre de la campaña de la universidad de caladas de Manizales “nos tomamos el planeta en serio, cero desechables en la u” la idea es contribuir a la disminución de la contaminación. La propuesta la plantea el profesor José Humberto gallego en el año 2010, director del jardín botánica de la universidad, para reservar el medio ambiente, esto paso a manos de rectoría y de bienestar universitario hasta llegar a varios

acuerdos con las cafeterías de la institución para su aprobación, comentarios de estudiantes, ven la campaña novedosa lo que más se señala es: "para uno andar con el vasito a toda hora es muy duro, pero todo es cuestión de costumbre.

Con el tiempo, utilizar el vaso, lavarlo y guardarlo en el maletín, ya será una actividad más. Todo sea por el medio ambiente" (Castaño, 2012).

Desde Colombia se ha generado un prototipo llamado tlali, la solución a los vasos desechables. Los recipientes tlali están hechos en polietileno, por lo resistente de la fibra y buscan transformarse en el vaso con el que uno viaja. así, cuando llegas al cine, este recipiente tlali se puede rellenar con cualquier tipo de bebidas, aminorando así el exceso de plásticos y envases, desechables, el diseño se enfoca en el público, menor para que desde su conciencia comience la acción y la relación con los padres para llegar a estos productos, el diseño es aporte significativo para mejorar procesos de limpieza, solamente basta con agua bien caliente y quedan como nuevos, los fabricantes de este producto están convencidos de que, es el comienzo de un fenómeno que se va a dar en todos los ámbitos "cómo generar menos basura" (Prieto, 2013).



**Figura 1.** Vaso tlali.

**Fuente.** Vasos portátiles| para no dejar basura. Online 2009

**2.1.3.1 La responsabilidad social en Avianca (RSE).** Avianca está comprometida con el bienestar y desarrollo de los colaboradores, clientes, accionistas, inversionistas y comunidad, mediante acciones concretas y medibles, en tanto se imprime sostenibilidad al negocio. La gestión en este sentido se desarrolla en tres ámbitos: social, económico y ambiental (Avianca, 2010).

### **Plan de gestión integral de residuos**

Peligrosos y convencionales

Avianca cuenta con un plan de gestión integral de residuos peligrosos y convencionales que incluye las fases de separación en la fuente, transporte interno, almacenamiento, transporte externo, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos. Un plan integral que busca prevenir la generación de impactos ambientales negativos y aprovechar los residuos transformándolos en un nuevo bien.

Este plan ha contribuido principalmente a:

- reducir las emisiones de efecto invernadero causados por la manufactura de nuevas materias primas.
- minimizar el impacto por el consumo de recursos naturales (agua, madera, entre otros).
- evitar el envío de residuos a rellenos sanitarios que reducen la vida útil de los mismos.
- dar empleo estable a población socialmente vulnerable que hoy en día participa del proceso de reciclaje.
- crear conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente.

## Materiales amigables con el medio ambiente

Desde el 2009 se incorporaron elementos biodegradables para la atención de los viajeros en las salas vip y a bordo de los aviones.

Algunos datos importantes:

Tabla 1.

### *Materiales Recuperados*

<b>Materiales</b>	<b>Resultados</b>
<b>vasos biodegradables elementos de servicio 100% reciclables, elaborados con recursos naturales renovables</b>	Durante el año 2010 se enviaron a compostaje 8889 kg. de vasos de plástico (biopolímero biodegradable) que corresponde aproximadamente a 2.222.250 unidades.
<b>Servilletas elaboradas con recursos naturales renovables derivados de las plantas</b>	se convierten en material 100% biodegradable
<b>empaques tetra pack Utilizados en el servicio a bordo y en las actividades en tierra.</b>	Son reutilizados como papel o madera por parte de terceros.

Fuente: Avianca. 2010. Informe de sostenibilidad. Recuperado de: <http://www.avianca.com/es/documents/informe%20de%20sostenibilidad%202008-2009.pdf>

## 2.2 Marco Conceptual

**2.2.1 Plástico.** “plástico” proviene de *plastikos* palabra griega que significa susceptible de ser moldeado o moldeada y polímeros del griego *poly*: muchos, *meros*: parte o segmento, según el diccionario polymer (andrade et al., 2001), el plástico es el "término general que se da a los materiales macromoleculares que pueden ser moldeados por la acción del calor y / o presión." los plásticos tienen unidades químicas unidas covalentemente, repetidos con regularidad a lo largo de

la cadena, llamados meros. El número de meros de la cadena de polímero se denomina el grado de polimerización, generalmente simbolizado por n o pd (que son las iniciales del grado inglés término de la polimerización) (Mano y Méndez, 1999) (Citado en Cangemi, 2013).

El término polímero, que es mucho más amplio y útil que el de plásticos, se sabe que fue utilizado por el químico sueco Jöns Jacob Berzelius desde 1883. Polímeros como el originado por la modificación de la celulosa con nitratos llegó a conocerse durante el siglo xix como “celuloide” y fueron muchos los beneficios que brindó y brinda a la sociedad. poliestireno y el poli (etilénglicol) datan del mismo siglo. Se hace referencia a que uno de los primeros polímeros verdaderamente sintéticos y de amplia proyección comercial ha sido la resina de fenol – formaldehído, conocida como “bakelita”, en homenaje a su creador, el químico de origen belga leo baekeland. Este polímero aparece en los comienzos del siglo xx y alcanza su apogeo alrededor de los años veinte de ese siglo (Perdomo, 2002).

**2.2.2 Las 3 r.** las tres erres ecológicas o simplemente las 3r (reducir, reutilizar y reciclar) popularizada por la organización ecológica greenpeace, que pretende desarrollar hábitos de consumo responsable. Este concepto hace referencia a 3 pasos básicos para el manejo de residuos, la disminución de residuos para contribuir con la protección y conservación del medioambiente, el término se utiliza desde el 2002 como parte de las políticas de japon pero en junio de 2004, el primer ministro de japon koizumi junichiro presento su iniciativa tres erres que busca construir una sociedad orientada hacia el reciclaje (Vidal, 2013).

**Reducir** la primera de las r, recoge quizás la parte más obvia de la teoría, si reducimos

nuestro consumo, tanto energético como de bienes materiales, estamos reduciendo parte del problema, este proceso está asociado a la productividad, es decir, al desempeño eficaz al aprovechamiento de los recursos, evitando la generación de desperdicios, de este modo, la finalidad es disminuir el gasto de materias primas, agua y bienes de consumo, así como el aporte de co<sub>2</sub> a la atmosfera y el consumo de energía (tanto la destinada a la creación de un producto como a su transporte y distribución). podemos llevar estas acciones a la cotidianidad como comprar menos y aplicar ciertos criterios a la hora de elegir lo que compramos, comprobar el lugar de procedencia y dar prioridad a los productos que han sido elaborados más cerca de nosotros; escoger productos cuyo proceso de embalaje o envoltorio no sea excesivo o esté fabricado con materiales que puedan ser reciclados con mayor facilidad; sustituir las bolsas de plástico de la compra por bolsas de materiales reutilizables que se puedan emplear en futuras ocasiones y finalmente descartar o disminuir en lo posible el uso de plásticos.

**Reutilizar** este proceso implica la generación de nuevos productos a partir de desechos, esta práctica reduce considerablemente los costos de materias primas del nuevo artículo, de igual manera reduce la acumulación de desechos, alarga la vida de cada producto, desde que se compra hasta que se tira (Rivas, 2012). Reutilizar también incluye la compra de segunda mano, ya que esto alarga la vida útil del producto y a la vez implica una reducción de consumo de productos nuevos, porque en vez de comprar algo nuevo lo compras de segunda mano.

**Reciclaje** la palabra reciclar está formada por el prefijo re- que significa nuevamente, reiterar y de la palabra griega *kyklos* (κύκλος) que significa círculo, por esta razón reciclar es el acto de insertar de nuevo un objeto a un círculo o ciclo de vida útil. Se entiende como la operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos ya sea total o parcial la composición (Aguilar, 2009).

El reciclaje se basa en tratar los desechos con el fin de obtener nuevos productos, preservar materiales potencialmente útiles y evitar así el daño medioambiental que conlleva su eliminación (gases y otras sustancias tóxicas). La práctica del reciclaje tiene múltiples vertientes y su aplicación abarca desde sencillos hábitos domésticos hasta complejas regulaciones de orden internacional.

**2.2.3 Modelo.** La palabra italiana *modello* es un diminutivo de la palabra latina *modus* (manera, medida), el concepto de modelo tiene diversos usos y significados, como puede apreciarse en el diccionario de la real academia española en esta ocasión nos referimos al proceso dirigido a diseñar algunas alternativas de referencia para la disminución de vasos plásticos (Salas, 2010).

**2.2.4 Residuos sólidos** es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final (La seguridad, 2013).

Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos, aquellos provenientes del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles.

Constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de reaprovecharse o transformarse con un

correcto reciclado. Los principales "productores" de residuos sólidos, somos los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje muy elevado, en especial por la poca conciencia del reciclaje que existe en la actualidad.

**2.2.5 Residuos o subproductos** actualmente se tiende a matizar el concepto de basura o residuo, introduciendo el de subproducto, un término más amplio que implica procesos como la separación de basura, reciclaje, aprovechamiento de residuos y su reutilización, etc. pero no debemos pensar que este es un concepto nuevo; no hace tantos años y aún hoy en algunos pueblos de nuestra comunidad, los residuos que generaban tanto el hogar como en las actividades agrícolas y ganaderas, se constituían en subproductos que volvían a ser utilizados. De esta forma, los subproductos orgánicos generados en el hogar eran usados como alimento de ganado doméstico. Telas rotas, latas, madera, papel, todo tenía una utilidad posterior dentro de las economías rurales. De igual modo, el estiércol. La paja y demás restos vegetales y animales, se reutilizaban como combustible o como abono para la agricultura. En la ciudad, por el contrario, el concepto de reutilización apenas existe. La falta de espacios donde poder almacenar y recuperar los residuos generados en el hogar, unido al distanciamiento de los habitantes de las ciudades de los centros de producción de alimentos, genera un exceso de basuras no reutilizables propio de cualquier concentración humana. Es en la ciudad surge el concepto de rsu (residuo sólidos urbanos) aunque cualquier pueblo de nuestro entorno genera también este tipo de residuos, independientemente del tamaño de la población (TCHOBANOGLIOUS, 1994).

**2.2.6 Relleno sanitario** es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de

ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final (Colombia, 2005).

**2.2.7 sustentabilidad ambiental** la sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. El concepto de desarrollo sustentable se hizo conocido mundialmente a partir del informe “nuestro futuro común” publicado en 1987 con motivo de la preparación de la conferencia mundial de las naciones unidas sobre medio ambiente y desarrollo, realizada en rio de janeiro, Brasil en 1992. Este término es aplicado al desarrollo socioeconómico y fue formalizado por primera vez en el documento conocido como informe brundtland (1987), trabajo de la comisión mundial de medio ambiente y desarrollo de las naciones unidas (Foladori, 2000).

El desarrollo sustentable tiene componente el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, los define como “pilares interdependientes que se refuerzan mutuamente”, este reafirma el concepto que el “desarrollo verde” se diferencia del desarrollo sostenible en que el desarrollo verde puede ser visto en el sentido de dar prioridad a lo que algunos consideran sostenibilidad ambiental, sobre la sostenibilidad económica y cultural.

### 2.3 Marco Teórico

Este proyecto se fundamenta en las teorías relacionadas a la sustentabilidad, que en términos literales, tiene como significado la continuación a través del tiempo, nos enfocándonos en el desarrollo sustentable deduciendo de esta teoría como la administración eficiente y racional de

los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras (Foladori, 2000). Adicionalmente este concepto se analiza bajo la sustentabilidad social que donde se plantea el estudio, y se buscara la relación naturaleza-sociedad para encontrar una opción perdurable dentro de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

El origen del concepto desarrollo sustentable comenzó con la aparición del termino eco-desarrollo, que al parecer fue formulado por Maurice strong, el director ejecutivo del programa de las naciones unidas para el medio ambiente (pnuma), en junio de 1973 fecha donde se celebraba la primera reunión del consejo de administración de este programa. Además del pnuma, para la elaboración y difusión internacional del concepto corresponde entre otros al autor francés ignacy sachs. Según sachs, se trataría de un desarrollo caracterizado por: (a) sus objetivos sociales, intentando realizar "una civilización del ser basada en el reparto equitativo del tener". (b) la aceptación voluntaria de las limitaciones ecológicas basada en un principio, el de solidaridad diacrónica (o intergeneracional), que completa al de solidaridad sincrónica subyacente al desarrollo social; y (c) la búsqueda de la eficacia económica, "que conserva toda su importancia pese a su carácter instrumental". Se apunta, en suma, a un desarrollo socialmente justo, ecológicamente compatible y económicamente viable (Riechmann, 1995).

El desarrollo es un término muy amplio el cual genera muchas dudas, gabaldón expresa: ¿cuál es el desarrollo que aspiramos para la región? si bien es cierto que «la globalización tiende a homogeneizar el entendimiento del desarrollo», se debe resaltar a lo que define como desarrollo integral establecido por Arnoldo gabaldón como el resultado determinado por las condiciones particulares originadas en cada región e imponen la formulación de una estrategia individual que se adapte a tales características determinadas

por la zona para poder lograr mejorar toda clase de condiciones y la generación de múltiples alternativas donde se debe vincular aspectos sociales, económicos, políticos y ambientales, necesarios para establecer mecanismo de preservación del ambiente, y hacer un uso racional de recursos, que no comprometa las futuras generaciones (Gabaldon, 2006).

Las reiteradas y cada vez más agudas manifestaciones de la precariedad en que se encuentran los sistemas naturales que permiten la vida en el planeta, han dado lugar a la percepción de que la humanidad atraviesa una crisis (económica, sociopolítica, institucional, ambiental) cuyos efectos trascienden las fronteras nacionales— percepción ésta que se ha visto reforzada a través de la conferencia de naciones unidas sobre medio ambiente y desarrollo (río 92). corresponde pues afirmar que la sociedad global de fines de siglo se ve enfrentada, no a una nueva crisis de las tantas que la han caracterizado, sino que al agotamiento de un estilo de desarrollo que se ha revelado ecológicamente depredador, socialmente perverso y políticamente injusto, tanto nacional como internacionalmente (Guimarães 1991)”. La problemática ambiental asociada a los residuos plásticos, se plantea como un sistema complejo, abordando relaciones sociales, políticas, económicas y ecológicas. maldonado (2005) plantea, que los sistemas complejos se entienden en términos de dinámicas no lineales, es decir, todo problema tiene más de una solución y una causa posible, y por lo tanto, se refiere a comportamientos y procesos no deterministas, emergentes y auto organizativos, que dan lugar a sistemas de complejidad. Los impactos de los residuos plásticos, no se deben exclusivamente por una sola causa y no tienen una única solución, no sólo se trata de separar y reciclar, pues esto genera otros impactos, también se debe analizar la situación desde el consumo desmedido que responde al modelo económico y los cambios culturales derivados de éste (Téllez, 2014).

Así mismo el autor Morín (1998), critica la visión del mundo reduccionista y unidimensional y plantea otra forma de entender el mundo. Para el pensamiento complejo, es necesario distinguir sin desarticular y asociar sin reducir, uniendo saberes de diferentes disciplinas. Morín señala algunos principios para pensar la complejidad: uno de esos principios, es el de recursividad organizacional: en un proceso recursivo los productos y los efectos son, al mismo tiempo, causa y efecto. El individuo es producto de la sociedad, pero la sociedad la conforman los individuos. El individuo es consumista porque así lo forma la sociedad, pero los individuos forman una sociedad consumista.

Código SPI	Tipo de plástico	Productos	Productos elaborados con material recuperado
1 PET	Poliétilen Tereftilato	Botellas de bebidas	Tejas Escobas Fibras para la fabricación de hilos
2 PEAD	Poliétileno de alta densidad	Envases Canastas de bebidas y alimentos. Bolsas resistentes Balde Plato de comida de mascotas	Canastas de bebidas Materas Envases Mangueras
3 PVC	Policloruro de Vinilo	Tubos de PVC Tarjetas débito y crédito Envases de aceite	Llaveros Señalización de vías Mangueras
4 PEBD	Poliétileno de baja densidad	Empaques (de la harina, leche) Invernaderos Embalaje	Bolsas para la basura Mangueras
5 PP	Polipropileno	Paquetes de pasabocas, esferos, cepillos, pitillos; canastillas de plástico, muebles plásticos	Hebillas para el pelo, ganchos para colgar ropa
6 PS	Poliestireno	Empaque de Alpinito, Alpinette, cubiertos desechables	Tejas Cintas de empaçado Balacas, Pulseras
6 PS	Poliestireno expandido	Empaques de icopor	
7 Otros	Otros	Botellón de agua, biberones, cds, carcasas para electrodomésticos	Hebillas de pelo

### Cuadro 1. Clasificación de los plásticos.

**Fuente:** Acoplásticos.

Disponible

en:

[http://www.siame.gov.co/siame/documentos/guias\\_ambientales.pdf](http://www.siame.gov.co/siame/documentos/guias_ambientales.pdf)

Con el cuadro anterior se permite dar a entender que dentro de las categorías de plásticos,

hay innumerables subproductos con características específicas, otorgadas por los muchos aditivos integrados en su fabricación.

### 2.3.1 resinas más utilizadas y sus aplicaciones

**Tabla 2.**

*Características de las resinas más utilizadas*

<b>Descripcion de las resinas mas utilizadas</b>	
<b>polietilen tereftalato (pet)</b>	el pet este constituido de petroleo crudo, gas y aire. un kilo de pet es 64% de petioleo, 23% de derivados liquidos del gas natural y 13% de aire. a partir del petroleo crudo se extrae el paraxileno y se oxida con el aire para obtener acido tereftalico. el etileno. que se obtiene principalmente a partir de derivados del gas natural, es oxidado con aire para formar el etilenglicol. la combinacion del acido tereftelico y el etilenglicol produce como resultado el pet.
<b>polietileno (pead-pebd)</b>	el polietileno se produce a partir del etileno derivado del petrifteo o gas natural. el etileno se somete en un reactor a un proceso de polimerizacion'. este se realice en presencia de un catalizador, en conciones de presion y temperatura que posibilitan la formation de polimeros. que en el producto final tienen la forma de granules, denominados pellets. depenciendo de las condiciones del proceso de fabricacion existen variedades de polietileno. las mas conoci-das son: el polietileno de alta densidad pead y el polietileno de baja densidad pe bd, de este ultimo se producen dos tipos: el pebd conventional y el pe bd lineal.
<b>poupropileno (pp)</b>	el polipropileno es un hidrocarburo que pertenece a la familia de las poliolefinas y es producido atraves de la polimerizacion del propileno (el cual es un gas resultante como subproddo de la industria petroquimica). utilizando catalizadores de tipo ziegler natta o metallocenos para su reaccion estructura molecular consiste de un grupo metilo (ch') unido a un grupovinilo (cf12)5. el polipropileno tambien puede ser copolimerizado con etileno para for-mar los copolimeros random (mejor transparencia y brillo) y los copolimeros de impacto (buena resistencia al impacto a temperatura ambiente y bajas temperaturas).
<b>pouestireno (ps)</b>	el poliestireno es el polimero resultante de la sintesis organica entre el etileno y el benceno (hidrocarburos derivados del petroleo) para formar el monomero del estireno que se poimeriza a poliestireno. los tipos principales de ps son el poliestireno uso general y el poliestireno de alto impede

<b>cloruro de polimilo (pvc)</b>	<p>el pvc es considerado el termoplastico mas versatil. en su composition estan presentes ties elementos naturales: carbono e hidrogeno, en forma de etileno, derivado del petiole° o gas, y doro, obtenido a partir de la sal comun. mediante la combinacion del etileno y el doro se obtiene el monomer° doruro de vinilo, que a su vez se polimeriza mediante procesos de suspension, emulsion o masa, para obtener como resultado el pvc en su estado de resina virgen. en una etapa siguiente la resina se mezcla con diversos aditivos para obtener compuestos que incorporan asi todas las propiedades requeridas para su procesamiento y uso. dependiendo de los aditivos seleccionados, los productos de pvc pueden ser totalmente rigidos o flexibles, transparentes u opacos y adquirir cualquier forma, textura o color.</p>
----------------------------------	--

**Fuente:** Asociación Colombiana de Industrias Plásticas. Guías Ambientales, Sector plástico. Pág., 15

Tabla 3.

*Aplicación de las resinas*

<b>aplicaciones de las resinas mas utilizadas</b>		
<b>Plastico</b>	<b>codigo</b>	<b>aplicaciones tipicas</b>
<b>poliebileno teraftalato (pet)</b>		botellas de gaseosa, agua, aceite y vinos, envases farmaceuticos, peliculas para el empeque de alimentos, etc.
<b>polietilieno de alta densidad (pe ad)</b>		tuberias, embalajes y laminas industriales, tanques y cubetas para leche, cerveza, gaseosa y otros, contenederos para transporte de mercancia y alimentos.
<b>cloruro de polivensilo pvc suspensión rigida</b>		tuberias y accesorios para sistemas de agua y alcantarillado, componentes para la construccion, tabletas para pisos y partes de electrodomesticos.
<b>pvc suspension flexible pvc emulsion</b>		membranas para impermealizacion de suelos o techos, recubrimientos aislantes para cables y dispositivos medicos.
<b>polietilieno de baja densidad (pe bd. pe lbd)</b>		peliculas para envolver productos, peliculas para uso agricola y de invernadero, mangueras, sacos y tapas.
<b>polipropileno (pp)</b>		pelicula para empeque flexible, confiteria, pasabocas, bolsas, laminaciones bolsas, mallas plasticas, vasos desechables,

		empaques, botellas y juguetería.
<b>polietireno (ps) espumado expandido</b>		su principal aplicación es la fabricación de envases y empaques para uso permanente o desechable, están también utilizados en la industria para la fabricación de accesorios de todo tipo.
<b>otros polycarbonato acrilonitrilo nylon acetatos</b>		botelones para agua discos compactos carcazas para equipos envases para alimentos

**Fuente:** Asociación Colombiana de Industrias Plásticas. Guías Ambientales, Sector plástico. Pág., 35

Para la utilización de resinas depende al polietileno si es de bajo o alta densidad

**2.3.2 Sistema de codificación de envases plásticos.** Este sistema, utilizado internacionalmente, ayuda a identificar en los envases, botellas, contenedores y recipientes en general, el tipo de material plástico usado para su fabricación. Ello facilita notablemente la selección, recuperación, y reciclaje de las diferentes resinas y compuestos plásticos, permite disminuir la cantidad de materiales que se incineran o se desechan en rellenos sanitarios y genera empleo a través de la industria de recuperación. El símbolo universal del reciclaje se compone de tres flechas que forman un triángulo con un número en el centro y letras en la base, donde el número y las letras indican la resina usada. El sistema de símbolos utilizado lleva a una fácil identificación de las diferentes resinas plásticas presentes en los envases, los cuales, al ser reciclados, pueden transformarse en artículos para otras aplicaciones de uso durable, con todos los beneficios que esto conlleva. A través de este sistema, la industria de plásticos demuestra su compromiso con la protección del medio ambiente y establece una acción concreta para educar a

los usuarios y contribuir a la solución del manejo de residuos sólidos (Asociación Colombiana de Industrias Plásticas, 2012).

**Tabla 4.**

*Sistema de identificación envases y empaques*

SISTEMA DE IDENTIFICACION DE ENVASES Y EMPAQUES						
Tereftalato de Polietileno PET	Polietileno de alta densidad PEAD	Policloruro de vinilo PVC	Polietileno de baja densidad PEBD	Polipropileno PP	Poliestireno PS	Otros
						

**Fuente:** Asociación Colombiana de Industrias Plásticas. Guías Ambientales, Sector plástico. Pág., 36

### 2.3.3 Efectos Nocivos de los Plásticos en el Medio Ambiente y el Ser Humano.

Cada objeto de este material dura hasta 500 años en desintegrarse y por eso, mientras tanto, el plástico convive con personas, animales y plantas su impacto es evidente incluso en el fondo de los océanos y los desiertos.

La contaminación por plástico es una de las más significativas en la actualidad. Se calcula que se producen cerca de 150 bolsas de plástico por persona cada año.

**2.3.3.1 Efectos en el Agua.** Los océanos ocupan el 70 por ciento de la Tierra, pero hasta hoy se conoce muy poco sobre la vida en las regiones más recónditas. Los oceanógrafos aseguran que hay por lo menos dos millones de especies, desconocidas, en las profundidades de los mares.

Irónicamente, hay pocas noticias sobre los descubrimientos en las fronteras marinas, mientras abundan las investigaciones científicas sobre las agresiones infringidas a los océanos por la acción humana.

La concentración del material plástico en las aguas alcanzó niveles inéditos en la historia según un estudio realizado por Greenpeace.

Según el programa ambiental de Naciones Unidas existen 46,000 fragmentos de plástico por cada 2,5 kilómetros de superficie oceánica. Eso significa que la sustancia es la responsable del 70% de la contaminación marina.

La primera víctima de los depósitos plásticos en el mar es la vida animal. Se calcula que 267 especies, principalmente pájaros y mamíferos marinos se comen los residuos plásticos o llevan el alimento a sus crías como se observar en la figura 2.



**Figura 2.** Muerte de la vida marina por ingestión de plástico. (Ojeda, 2013).

En regiones como California es muy común encontrar tortugas, leones marinos y focas muertos por la ingesta de plásticos.

El plástico hallado en los océanos no es solo aquel que va quedando en las playas, como vasos y recipientes de bebidas.

El plástico del tipo de PVC, empleado en botellas, juguetes y una infinidad de artefactos domésticos puede contener compuestos de estaño, que resulta altamente tóxico para moluscos y

peces. Esas sustancias, que llegan al mar por las lluvias que se han originado en rellenos sanitarios, causan alteraciones hormonales que modifican el sistema reproductivo y disminuyen la tasa de fertilidad de los animales.

Los mismos compuestos a base de estaño están presentes en algunos tipos de pintura utilizados para proteger el casco de barcos y navíos.

Una de las principales amenazas proviene de piezas casi invisibles, los llamados “pellets”, bolitas con medio centímetro de diámetro utilizado como materia prima en las industrias. En el mundo se producen actualmente 230 millones de toneladas de productos plásticos por año, contra 5 millones en la década de los 50's.

Los “pellets” llegan a los océanos por medio de los barcos que los utilizan para limpiar sus tanques. Esas bolitas tienen una gran capacidad de absorción de contaminantes. Sólo una de ellas puede concentrar un millón de veces más contaminantes que el agua donde se depositan, envenenando la vida marina.

Recientemente investigadores de Estados Unidos, Inglaterra y Canadá realizaron un mapa del impacto de la acción humana sobre los mares. De acuerdo al estudio, apenas cuatro por ciento de las regiones oceánicas en el mundo localizadas en los polos han sido inmunes al destrozo de los hombres. Y nada menos que el 40% de las regiones registran interferencia humana de alta o mediana intensidad (Rofes, 2008).

Mientras que en México uno de los más afectados es el océano Pacífico.

El Océano Pacífico es el 50% del planeta. Lo que le suceda a este océano afecta a todos. Pero además la acción humana es mucho peor porque con el uso del plástico está asfixiando a esta fuente de agua vital.

El Pacífico Sur está lleno de plásticos, y otros químicos producidos por el hombre. Ahora, al filo de la saturación, este hecho está acelerando drásticamente el calentamiento global.

El sistema de corrientes del Océano Pacífico recoge aguas de todas las corrientes del planeta, convirtiéndose en el colector de contaminación producida y vertida por todos los continentes.

El plancton, sostén de la vida en la cadena alimenticia, está muriendo. Los científicos de todo el mundo están documentando el fin de la vida conocida.

Uno de los peores contaminantes producidos por el hombre es el plástico. En la actualidad, se puede encontrar 3 Kg. de plástico por cada medio kilo de plancton en el mar, acumulándose en la ahora denominada “mancha del Pacífico una enorme isla de basura de un tamaño superior a lo imaginable por el ser humano, flota por el océano Pacífico, en algún lugar entre San Francisco y Hawai.

El montón de desechos, llamada, “la gran mancha de basura del Pacífico”, ha venido creciendo a paso rápido desde la década de 1950. El revoltijo de porquerías de la mancha, se compone en un 80% de plástico y pesa millones de toneladas.

Esta mancha, que se ha convertido en el mayor vertedero de plásticos del mundo (como se muestra en la figura 3), ya cubre cerca de 500 millas de la costa de California, rodea Hawai y se extiende casi hasta el Japón. Los barcos y los navegantes marinos han empezado a evitar estas aguas por la peligrosidad de “la mancha” (Atiezar, 2009).



**Figura 3.** La gran mancha del Pacífico. (Ojeda, 2013).

**2.3.3.2 Efectos en el Suelo.** Los residuos plásticos y demás componentes de la basura se van depositando en la tierra, y la dañan, lo que ocasiona severos problemas ambientales ya que en ella viven la mayoría de los organismos, incluyendo al ser humano. Además, de ella se obtiene gran parte de los recursos utilizados en la alimentación.

Todos los seres vivos presentan un ciclo de vida dentro del cual nacen, crecen, se reproducen y mueren. Durante él, se realizan diversos procesos biológicos como la alimentación, la digestión o la reproducción. Cuando se altera el ambiente en el que viven, estos procesos se interrumpen o se llevan a cabo de forma deficiente.

La basura y los desechos materiales orgánicos e inorgánicos que se arrojan en la naturaleza, modifican sus condiciones y provocan cambios que pueden ir desde la erosión hasta la extinción de las especies.

Los depósitos de basura al aire libre no sólo acaban con el hábitat natural de los organismos, sino que interrumpen los ciclos biogeoquímicos, o acaban con los integrantes de las cadenas alimenticias.

Como consecuencia, el ser humano tendrá menos recursos para alimentarse, al buscar nuevas tierras que explotar dañará aún más las condiciones del planeta y además podrá contraer numerosas enfermedades ocasionadas por arrojar basura en el medio natural como se observa en la figura 4.



**Figura 4.** Contaminación del suelo. (Ojeda, 2013).

**2.3.3.3 Efectos en Aire.** El principal efecto al aire, que produce el uso de los plásticos convencionales que en su mayoría se obtiene a partir de hidrocarburos como el petróleo, un recurso no renovable, y cuya extracción e uso generan altas emisiones de gases de invernadero como se observa en la figura 5, ha preocupado a las autoridades ambientales a nivel planetario.



**Figura 5.** Contaminación del aire (Ojeda, 2013).

Cuando se descomponen los residuos plásticos y demás residuos que se encuentran en la basura, llegan a desprender gases tipo invernadero, entre ellos están:

Metano ( $\text{CH}_4$ ). Proviene de la descomposición de la materia orgánica por acción de bacterias; se genera en los rellenos sanitarios; es producto de la quema de basura.

Óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Es el gas más abundante y el que más daño ocasiona, pues además de su toxicidad, permanece en la atmósfera cerca de quinientos años.

Estos gases tipos invernadero contribuyen a atrapar el calor generado por los rayos solares en la atmósfera, en un proceso conocido como efecto invernadero. Ese fenómeno contribuye a los cambios climáticos que se presentan actualmente y pueden ser más drásticos que los ocurridos en los últimos cien años.

Todos los gases tipo invernadero son componentes naturales de la atmósfera, pero el problema reside en la elevada concentración de los mismos que hace imposible removerlos de la atmósfera de forma natural. Como consecuencias el aumento de la temperatura en la Tierra. Los científicos dedicados a estudiar los cambios climáticos del planeta han encontrado que en los últimos años la temperatura se ha incrementado de 0.5 a 1.0 °C.

Se estima que en los próximos cincuenta años, la temperatura puede elevarse de 1.5 a 5.5 °C, si no se controla la presencia de gases de invernadero en la atmósfera.

Se puede pensar que tal fenómeno no es tan negativo, después de todo, pues tenemos cambios estacionales, o aun, los que llegan a presentarse de un día para otro.

Sin embargo, se habla de un incremento a escala mundial que alteraría no sólo la temperatura, sino la lluvia, los vientos, la humedad e incluso el desarrollo de los ecosistemas.

Si el agua empieza a calentarse, las zonas de hielo comenzarían a derretirse ocasionando que el nivel de agua aumente y, al elevarse, muchas de las ciudades costeras desaparecerían bajo el agua.

También se sabe que muchos tanques de almacenamiento de desechos peligrosos se localizan precisamente en las costas, si éstas se inundaran, podría haber derrames muy peligrosos (Martínez, 2012).

**2.3.3.4 Efectos nocivos al Ser Humano.** Por si fuera poco, el plástico no solo contamina los océanos y causa la muerte a muchos animales, sino que además las últimas investigaciones han revelado que los efectos a la salud tampoco son nada buenos.

Las sustancia más conocida por sus efectos nocivos para la salud es el “Bisfenol A”, la cual se utiliza en la producción de plásticos policarbonatados y resinas epoxi, se libera de objetos

de plástico de uso diario como: vasos, platos, botellas, recipientes, biberones, popotes, recubrimientos de latas de bebida, empastes dentales, entre otros.

Es una sustancia estrogénomimética, es decir que actúa como si fuera un estrógeno. Los estrógenos son las hormonas femeninas y la testosterona son las hormonas masculinas. El Bisfenol A "imita" a los estrógenos, es decir funciona como si fuera un estrógeno, aunque no lo es. El equilibrio entre las hormonas es muy delicado y cualquier cambio puede causar grandes estragos en el cuerpo.

Entre los efectos que provoca el Bisfenol A se encuentran los siguientes:

**Pubertad precoz:** Cuando inicia la pubertad y el desarrollo de las niñas, es debido a que sus ovarios empiezan a producir estrógenos. Si alguien está expuesto al Bisfenol A el cuerpo recibe la señal constantemente como si ya tuviera suficientes estrógenos, y entonces empiezan a verse sus efectos desde antes.

**Obesidad, diabetes:** El Bisfenol A aumenta el número de células grasas, así como la resistencia a la insulina.

**Hiperactividad, aumento de la agresividad, inhibición del aprendizaje y memoria:** el Bisfenol A altera la función cerebral especialmente durante el desarrollo.

**Abortos defectos espermáticos:** El Bisfenol A causa alteraciones meióticas que son la causa número uno de abortos.

**Disminución de la cantidad de espermatozoides:** Los estudios en ratas muestran que Bisfenol A en dosis muy bajas causa alteración en su producción.

**Alteraciones cromosómicas como Síndrome Down:** El Bisfenol A altera la división de los cromosomas y un cromosoma 21 extra causa esta enfermedad.

Reversión de las diferencias normales de la estructura cerebral entre sexos: Los hombres y mujeres tienen cerebros con estructuras diferentes, que permiten que su comportamiento sea distinto entre ambos. El Bisfenol A ha demostrado en estudios en ratas, que es capaz de alterar las diferentes respuestas al dolor, miedo y ansiedad que debe haber entre ambos sexos.

El centro de control de enfermedades (CDC) realizó una serie de estudios para conocer la cantidad de Bisfenol A liberada en los biberones de plástico. Les pareció especialmente importante debido a que los efectos de esta sustancia son mucho más graves en los niños. La conclusión fue que todos los biberones de policarbonato (PVC #7) liberan Bisfenol A. El plástico de policarbonato de lo que están hechos los biberones se rompe en pequeñas partículas y libera Bisfenol A a la comida o al líquido que está en contacto. La liberación de Bisfenol A aumenta con lo siguiente:

Comidas y bebidas ácidas

Calor

Repetidas lavadas

El Bisfenol A es el responsable de la mayor actividad estrógena en el medio ambiente, por eso se ha visto que en los últimos años hay cada vez más peces hembras que machos.

Se pueden hacer algunas cosas para disminuir la exposición al Bisfenol A, y por lo tanto sus efectos:

No usar recipientes, botellas ni vajillas de plástico: El vidrio es el mejor material.

Evita alimentos empaquetados en plástico.

Para calentar alimentos usa vidrio o acero inoxidable.

Contenedores de comida.

Si usas plástico:

No calentar los contenedores con comida (no hornos de microondas).

No ponerle líquidos o alimentos calientes.

No lavarlos con agua caliente ni usar detergentes muy fuertes (no lavavajillas).

Deshacerse de los plásticos viejos, rayados u opacos.

Usar juguetes y productos libres de PVC

Que los bebés no se lleven a la boca los juguetes de plástico. [20]

Los ftalatos son un grupo de diversas sustancias químicas presentes en muchos productos habituales de consumo. Diversos estudios han señalado efectos negativos de algunos tipos de estas sustancias sobre el medio ambiente y la salud.

Los ftalatos, también denominados “plastificantes”, son un grupo de productos químicos industriales utilizados como disolventes y para la fabricación de plásticos más flexibles o resistentes, como el policloruro de vinilo (PVC). Su utilización se ha generalizado, de manera que se pueden hallar en: juguetes, envases de alimentos, mangueras, impermeables, cortinas de baño, suelos de vinilo, cubiertas de pared, lubricantes, adhesivos, detergentes, esmalte de uñas, lacas para el pelo, champú, cosméticos, etc.

En el caso de los ftalatos, los responsables del estudio indicaban numerosas especies analizadas con modificación del género sexual, cáncer testicular, deformaciones genitales, cantidades bajas de esperma o infertilidad, al haber estado en contacto con estas sustancias.

Otros estudios han encontrado diversos efectos negativos en seres humanos expuestos a estas sustancias. Una investigación publicada en 2008 aseguraba que los ftalatos de lacas y cosméticos pueden originar hipospadias (alteraciones congénitas de los genitales masculinos) (Solórzano, 2012).

A pesar de ello, los consumidores pueden seguir expuestos a diversos productos con altos niveles de ftalatos prohibidos por su toxicidad, como han señalado diversos estudios (Ender, 2012).

Las personas están expuestas a estas sustancias químicas no sólo durante la fabricación, sino también mediante el uso de envases de plástico, debido a que algunos productos químicos migran de los envases de plástico a los alimentos que contienen.

En la tabla 5 se enlistan los plásticos usados comúnmente y sus efectos sobre la salud.

**Tabla 5.**

*Plásticos más comerciales.*

<b>PLASTICO</b>	<b>USO HUMANO</b>	<b>EFFECTOS EN LA SALUD</b>
<b>PET</b>	Botellas de Agua, fibra de la alfombra, goma de mascar, agitadores del café, vasos, envases de comida, envoltorios, envases de plástico termo sellado, utensilios de cocina, bolsas de plástico, botellas de plástico, juguetes, etc.	Probable carcinógeno humano.
<b>PVC</b>	Embalaje para alimentos, envases para productos de tocador, cosméticos, protectores de cuna, chupetes, cortinas de baño, juguetes, tuberías de agua, mangueras de jardín, tapicerías de automóvil, piscinas inflables, etc.	Puede causar cáncer, defectos de nacimiento, cambios genéticos, bronquitis crónica, úlceras, enfermedades de la piel, sordera, falta de visión, indigestión, y la disfunción hepática
<b>Poliestireno</b>	Envases de alimentos para las carnes, pescados, quesos, yogurt, recipientes transparentes de panadería, cajas de casetes de audio, cajas de CD, cubiertos desechables, el aislamiento de edificios,	Puede irritar los ojos, la nariz y la garganta, puede causar mareos y pérdida del conocimiento. Migra a los alimentos y tiende a acumularse en la grasa corporal. Elevadas

	dispositivos de flotación , cubos de hielo, pared de azulejos, pinturas, bandejas, vasos de bebida caliente, juguetes, etc.	tasa de cáncer linfático y hematopoyetico de los trabajadores.
<b><i>Poliéster</i></b>	Ropa, pañales desechables, envases de alimentos, tampones, tapizados, etc.	Puede causar irritación de ojos y vías respiratorias y algunas erupciones en la piel aguda
<b><i>La Urea (Formaldehído)</i></b>	Tableros de partículas, madera contrachapada, aislamiento de los edificios, el acabado de tejidos	El formaldehído es un carcinógeno potencial y se ha demostrado que causa defectos de nacimiento y cambios genéticos. La inhalación de formaldehído puede causar tos, inflamación de la garganta, ojos llorosos, problemas respiratorios, dolores de cabeza, erupciones cutáneas y cansancio
<b><i>Poliuretano (Espuma)</i></b>	Cojines, colchones y almohadas	Bronquitis, tos, problemas en la piel y problemas oculares. Puede liberar disocianato de tolueno que puede producir graves problemas pulmonares
<b><i>Acrílico</i></b>	Prendas de vestir, mantas, alfombras hechas a partir de fibras acrílicas, adhesivos, lentes de contacto, prótesis dentales, ceras para pisos, equipos de preparación de alimentos, pañales desechables, toallas sanitarias, pinturas	Puede causar dificultades respiratorias, vómitos, diarrea, náuseas, debilidad, dolor de cabeza y fatiga
<b><i>PTFE</i></b>	Revestimiento antiadherente en utensilios de cocina, plancha de ropa, tabla de planchar cubiertas, tuberías y herramientas	Puede irritar los ojos, la nariz y la garganta y puede causar dificultad para respirar

Fuente. Ojeda, 2013.

### **2.3.4 Empaques biodegradables.**

La prioridad principal de los empaques es la preservación y protección de todo tipo de productos, siendo los alimentos y las materias primas el campo de mayor prioridad. Estos productos requieren atención dada la contaminación generada por microorganismos (bacterias, esporas, hongos, etc.) durante la manipulación. La protección se hace a través de los empaques, los cuales generalmente se elaboran a partir de polímeros sintéticos. No obstante, el uso indiscriminado de empaques sintéticos ha generado serios problemas ecológicos contribuyendo a la contaminación ambiental provocada por los desechos sólidos de baja degradabilidad, lo que ha impulsado a la búsqueda de biopolímeros naturales. El aprovechar los recursos naturales como fuente de conservación y reciclaje se convierte en una excelente opción e innovación en el desarrollo de nuevos productos biodegradables (Villada, 2012).

El reemplazo total de los plásticos sintéticos por materiales biodegradables para la elaboración de empaques no se ha logrado hasta el presente, no obstante se han sustituido algunos polímeros sintéticos por otros naturales, en aplicaciones específicas.

Tales reemplazos han permitido el desarrollo de productos con características específicas relacionadas con las propiedades de barrera, mecánica y térmica en determinados empaques como: películas, protectores, espumas, envolturas, bolsas, etc. (Lastivida, 2013).

## **2.4 Marco legal**

Para garantizar la normativa, para la ejecución del proyecto debe estar acorde con la legislación ambiental, aplicable que está enmarcada dentro de grandes bloques normativos:

La constitución nacional, marco legal de carácter supremo y global que recoge los

enunciados sobre el manejo y conservación del medio ambiente. La constitución política de 1991, eleva a rango constitucional la protección del ambiente, colocándolo en un lugar privilegiado. Las leyes de congreso de la república, decretos con fuerza de ley y decretos ley del gobierno nacional, constituyendo las normas básicas y políticas, a partir de las cuales se desarrolla la reglamentación específica o normativa.

**2.4.1 política de producción más limpia.** La política de producción más limpia, fue aprobada por el consejo nacional ambiental, con el objeto de alcanzar la sostenibilidad ambiental en el sector productivo. La producción más limpia es una estrategia, y su objetivo esencial es prevenir y minimizar los impactos y riesgos para los seres humanos y para el medio ambiente, garantizando la protección ambiental, el crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial, a partir de la introducción de la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío a largo plazo (Siame, 2010).

Los objetivos específicos de la producción más limpia son:

Aumentar la eficiencia energética y el uso de los energéticos más limpios.

Prevenir y minimizar la generación de contaminantes.

Prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas

Adoptar tecnologías más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión, minimizar y aprovechar los residuos.

Minimizar el consumo de recursos naturales y materias primas.

De igual forma abarca los procesos, los productos y los servicios. En los procesos busca: la conservación y ahorro de materias primas, insumos, agua y energía; la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción y minimización de la cantidad y toxicidad de las emisiones y

residuos. En los productos, se orienta a la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de las materias primas hasta su disposición final; y en los servicios busca una dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la prestación de los mismos.

Dentro de sus principales estrategias se destacan:

Integración con otras políticas gubernamentales.

Fortalecimiento institucional del sistema nacional ambiental.

Establecimiento de calidad ambiental.

Promoción de la producción más limpia en los sectores productivos nacionales

Promoción de la autogestión y la autorregulación implementación de instrumentos económicos.

Evaluación y monitoreo de la política.

**2.4.2 política de gestión integral de residuos sólidos.** el gobierno nacional, en la búsqueda de un mejor aprovechamiento de las potencialidades institucionales y de la capacidad de los organismos existentes involucrados en el manejo de residuos, ha puesto en marcha un sistema de gestión integral de residuos sólidos, definido en la política de gestión integral de residuos sólidos, con el fin de cumplir los siguientes objetivos (Siame, 2010):

Minimizar la cantidad de los residuos que se generan.

Aumentar el aprovechamiento y consumo de residuos generados, hasta donde sea ambientalmente tolerable y económicamente viable.

Mejorar los sistemas de manejo integral de residuos sólidos.

Conocer y dimensionar la problemática de los residuos peligrosos en el país y establecer el sistema de gestión de los mismos.

Desde la perspectiva de sus destinatarios, la política tiene dos grandes componentes:

El relacionado con el saneamiento ambiental como obligación a cargo del estado, y que se orienta a establecer un marco de acción, para las entidades públicas con responsabilidades en cuanto a la gestión de residuos sólidos, involucrando las diferentes estrategias e instrumentos, para fortalecer la acción del estado en esta materia.

El alcance de esta política, está determinado por lo referente a la minimización de residuos, con base en el desarrollo de acciones ambientales que deben adelantarse sectorialmente.

La política de residuos para los diferentes sectores, es un desarrollo específico de la política de producción limpia, de la cual toma todos sus elementos.

Tabla 6.

*Leyes, decretos y resoluciones aplicables para la industria del plástico vigentes en el ámbito nacional*

<p><b>Agua</b> decreto 475/1998 ministerio de salud resolución 372/1998 ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial ley 373/1997 ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo sostenible decreto 154/1978 ministerio de agricultura</p>	<p>por el cual se expiden normas técnicas de calidad de agua potable actualización de tarifas mínimas de tasas retributivas por vertimientos líquidos se dictan disposiciones</p> <p>Uso eficiente y ahorro del agua.</p> <p>establece las normas para el acceso y el uso de las corrientes de agua, clasifica las aguas y sus usos</p>
<p><b>Suelos</b> decreto ley 2811/74 gobierno nacional ley 09/79 gobierno nacional</p>	<p>código de los recursos naturales art 34, manejo de residuos, basuras desechos y desperdicios</p> <p>Ley sanitaria nacional. Artículos 23 al 31. Restricciones para el almacenamiento, manipulación, transporte y disposición de los residuos sólidos.</p>

<p>resolución 2309/86 ministerio de salud</p>	<p>Regula todo lo relacionado con el manejo, uso, disposición y transporte de los residuos sólidos con características especiales. establece responsables de su recolección, transporte y disposición final</p>
<p>resolución 189/94 ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial</p>	<p>Regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.</p>
<p>resolución 541/94 ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial</p>	<p>Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos concretos, agregados sueltos de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.</p>
<p>resolución 1045/03 ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial</p>	<p>Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, pgirs.</p>
<p>ley 388/1997 gobierno nacional</p>	<p>ley de ordenamiento territorial</p>
<p><b>Aire</b> resolución 0058/2002 ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial</p>	<p>Se establecen normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.</p>
<p>resolución 0304/2001 ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial</p>	<p>Se adoptan medidas para la importación de sustancias agotadoras de la capa de ozono.</p>
<p>resolución 2308/1986 ministerio de salud</p>	<p>Análisis de la calidad del aire en relación con material particulado.</p>
<p>resolución 1922/1985 ministerio de</p>	<p>Procedimientos para el análisis de la calidad del aire.</p>

salud

**programa de producción mas limpia**

1998

ley 511/1999

congreso de la  
republica

**decreto ley 2811  
/1974**

**Artículo 34°.**

política nacional para la gestión de residuos sólidos

por el cual se establece el día nacional del reciclador y del  
reciclaje

**por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales  
renovables y de protección al medio ambiente**

En el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios, se  
observarán las siguientes reglas:

a. se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances  
de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento,  
procesamiento o disposición final de residuos, basuras,  
desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase.

b. la investigación científica y técnica se fomentará para:

1. desarrollar los métodos más adecuados para la defensa del  
ambiente, del hombre y de los demás seres vivientes.

2. reintegrar al proceso natural y económico los desperdicios  
sólidos, líquidos y gaseosos, provenientes de industrias,  
actividades domésticas o de núcleos humanos en general.

3. sustituir la producción o importación de productos de difícil  
eliminación o reincorporación al proceso productivo.

4. perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para el  
tratamiento, recolección, depósito, y disposición final de los  
residuos sólidos, líquidos o gaseosos no susceptibles de nueva  
utilización.

c. se señalarán medios adecuados para eliminar y controlar los  
focos productores del mal olor.

Fuente. Autores del proyecto

### **3. Diseño Metodológico**

#### **3.1 Tipo de investigación.**

El proyecto se realizará a través de una investigación con enfoque cualitativo, pues afrontara estrategias descriptivas, porque va a permitir conocer y analizar la causa y efecto de las variables de estudio, con el objetivo de visualizar, comprender y concluir sobre los datos recopilados y organizados de la muestra seleccionada; así como contribuir a determinar el impacto ambiental que genera la utilización de vasos desechables en el campus de la UFPS Ocaña, ya que según Hernández Sampieri (2010). “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis”

De igual forma, se desarrollara una investigación documental basada en la revisión de textos y en un trabajo de campo mediante la observación directa, aplicación de encuestas y entrevistas a las partes interesadas, lo cual permitirá indagar, conocer e interpretar datos e información acerca del tema a estudiar.

#### **3.2 Población.**

La población objeto de estudio estará conformada por 6150 estudiantes, 413 administrativos, 361 docentes, que es la cantidad de personas que transita en la Universidad Francisco de Paula Santander, en periodos académicos.

##### **3.2.1 Muestra**

Determinación de la muestra. Teniendo en cuenta los requerimientos del proyecto y el tamaño de la población relacionada, se aplicará una formula estadística que permitirá una mayor

precisión relacionada con el análisis de la información.

Selección de la muestra.

En la determinación de la muestra se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N(Zc)^2 xPxQ}{(N - 1)(E)^2 + (Zc)^2 xPxQ}$$

Dónde:      n=      muestra  
                  n=      población dada en el estudio  
                  zc=      indicador de confianza  
                  p=      proporción de aceptación  
                  q=      proporción de rechazo  
                  e=      error poblacional dispuesto a asumir

Reemplazamos valores

n =?  
 n = población  
 z = 95% = 0,95 = 1,95  
 p = 50% = 0,5  
 q = 50% = 0,5  
 e = 8% = 0,08

Reemplazamos:  
 Población estudiantil.

$$n = \frac{6150(1,96)^2 x (0,5) x (0,5)}{(6150 - 1)(0,08)^2 + (1,96)^2 x (0,5) x (0,5)} = 146,9 \approx 147 \text{ estudiantes.}$$

Población docente.

$$n = \frac{361(1,96)^2 x (0,5) x (0,5)}{(361 - 1)(0,08)^2 + (1,96)^2 x (0,5) x (0,5)} = 106 \text{ docentes.}$$

Población administrativa.

$$n = \frac{413(1,96)^2 x (0,5) x (0,5)}{(413 - 1)(0,08)^2 + (1,96)^2 x (0,5) x (0,5)} = 109 \text{ administrativos.}$$

### 3.3 Técnicas y Procedimientos para la Recolección de la Información

#### **3.3.1 Recopilación de información inicial.**

**Información primaria:** esta se obtendrá a través de visitas programadas y no programadas por el campus universitario, así como se efectuarán entrevistas a las personas encargadas del manejo de los residuos, cafeterías y administrativos a cargos del sistema de gestión ambiental de la universidad. Conjuntamente se llevara un registro fotográfico, todo lo anterior para construir un marco conceptual en torno a la gestión integrada de residuos en la UFPSO Ocaña, particularmente a la cantidad y el manejo dado a los vasos desechables.

Por lo tanto en la presente investigación, como instrumento para la recolección de datos se utilizara el cuestionario, al respecto Pardo, m. (1997) señala que “el cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”.

El instrumento está distribuido en 8 preguntas de selección simple que corresponden al sistema de variables, dimensiones e indicadores, el cual se le presenta a las personas para que escoja una alternativa de respuesta y en algunas debe decir el porqué de la respuesta. el instrumento no incluye datos demográficos ya que este aspecto no se considera objeto a estudio.

Se aplicara el instrumento de recolección de datos (cuestionario) a la muestra seleccionada para estudio en lapso de un día, en el campus universitario, con la finalidad de determinar la información que poseen la comunidad de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña sobre el impacto reciclaje de residuos plásticos (vasos desechables).

Con la entrevista se obtendrán los puntos de vista de las partes interesadas (propietarios cafeterías – funcionarios UFPSO), las cuales ampliaran el horizonte de los efectos e inconvenientes frente a la utilización de los vasos desechables.

Con el registro fotográfico y el check list, se conseguirán las evidencias necesarias para sustentar la problemática del uso indiscriminado de vasos plásticos y el efecto que estos tienen en el campus universitario.

**Información secundaria:** el proceso de recolección de datos se inicia con una revisión bibliográfica, a través de libros, revistas y páginas web, que permitirá entre otras la sustentación teórica de la investigación, obtener información necesaria para elaborar el instrumento y elegir la metodología más apropiada en el momento de desarrollar el estudio.

### **3.3.2 Cumplimiento de los objetivos.**

**3.3.2.1 Realización del diagnóstico.** En la realización de este proyecto, se elaboró un diagnóstico ambiental inicial del estado de los residuos desechables en la UFPS Ocaña (vasos desechables), para conocer los procesos de generación dentro del campus universitario y verificar el manejo de los mismos.

Para la realización del diagnóstico se realizaron varias visitas de campo programadas y no programadas, entrevistas a funcionarios que llevan varios años trabajando para la universidad en labores de limpieza y recolección de residuos, así mismo con funcionarios del aseo y del centro de acopio quienes son los encargados de la separación manual antes de que los residuos sean retirados por las diferentes empresas que prestan servicio de recolección a la universidad, con el fin de lograr evidenciar el manejo que se le da a todos los residuos a través de los formatos que se diligencian periódicamente según sea el proceso; así como de los certificados de tratamiento de residuos o de aprovechamiento y disposición final, que la empresa tratante envían de vuelta al retirar los residuos.

A través de esta actividad se identificaron procesos y actividades generadoras de residuos, realizando visitas a las diferentes áreas de la Universidad, se verificaron en campo los procesos,

esto permitió entender y cuantificar la generación, recolección, transporte y entrega para disposición final de los residuos de la universidad, en aras de conocer su estado actual y definir las acciones correctivas y preventivas necesarias en la gestión actual de los residuos (vasos desechables).

Así mismo, se realizó una encuesta a los estudiantes de pregrado, postgrado, administrativos y docentes, para identificar si conocen alguno de los programas con los que cuenta la Universidad en materia de residuos sólidos y el SGA, su nivel de satisfacción frente a la recolección de residuos y la señalización de los recipientes (ver anexo a).

Con el diagnóstico realizado se hizo una comparación con los requerimientos normativos, técnicos y legales, para determinar los puntos débiles a mejorar, en la gestión de los residuos. Los resultados cualitativos y cuantitativos, brindaron opciones de mejora a la gestión y manejo de los residuos en la Universidad con el fin de plantear un plan de acción frente a lo diagnosticado.

En este análisis, se utilizó una metodología de matriz de cumplimiento de requisitos legales, que permitió enfrentar información, comparar resultados en contexto y así definir las fortalezas y debilidades de este sistema, para saber en qué puntos de interés intervenir.

Finalmente con toda la información recopilada, se realizó el análisis de resultados y se elaboró el informe final con las propuestas de mejora.

El plan de acción de mejora se presenta incluyendo programas, actividades y responsables, a su vez con el diagnóstico, la comparación normativa y las estrategias a utilizar.

Posteriormente se realizó un inventario de los puntos de recolección de residuos en todo el campus universitario y de su respectiva señalización. Esto permitió cuantificar los puntos de recolección de residuos del campus y encontrar opciones de mejora en comunicación de información a la comunidad.

## Capítulo 4. Resultados

De acuerdo a la encuesta realizada en el diagnóstico se encontró que la principal acción de mejora se debe efectuar en la divulgación de la información, para obtener como resultado la correcta separación de residuos por parte de la comunidad universitaria.

Se evidencia la inconformidad con la señalización instalada en los puntos de recolección de residuos a través de la encuesta realizada. Esto se vio reflejado en el resultado del sondeo; donde se sugiere y recomienda cambiar la señalización de puntos de recolección por una más clara, eficiente, con más imágenes y de fácil entendimiento por toda la población.

Tabla 7.

*Conoce usted si la universidad cuenta con un programa de manejo integral de residuos sólidos.*

ítem	Frecuencia	Porcentaje
<b>SI</b>	200	55 %
<b>NO</b>	162	45 %
<b>TOTAL</b>	362	100%

Fuente: Docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña



Figura 6. Conoce usted si la universidad cuenta con un programa de manejo integral de residuos sólidos

Fuente: Docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

Como se observa en el gráfico, el 45% de la población estudiantil no tiene conocimientos sobre los programas de manejo integral de residuos. Muchos de ellos no saben que la universidad cuenta con programas y una oficina encargada del manejo ambiental en la universidad; además de contar con un centro de acopio de residuos donde estos se separan para que las empresas recolectoras los retiren, bien sea para un aprovechamiento en otro proceso productivo, para desactivación e incineración o disposición final en un relleno sanitario.

Factor preocupante y a tener en cuenta ya que por el desconocimiento y falta de divulgación de dichos programas es evidente la falta de conciencia ambiental por parte de la población universitaria.

Por otro lado el 55% de la población que está informada reconoce la existencia de programas como la separación de residuos y el área del vivero.

Tabla 8.

*Cuáles son los residuos que usted más genera diariamente en la UFPS Ocaña.*

<b>ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>papel y cartón (impresiones, periódico)</b>	190	53 %
<b>plástico (pet, botellas de agua o gaseosa)</b>	80	22 %
<b>vasos desechables e icopor (plato desechable)</b>	70	19 %
<b>residuos orgánicos u ordinarios (comida, frutas)</b>	22	6%
<b>Total</b>	362	100%

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

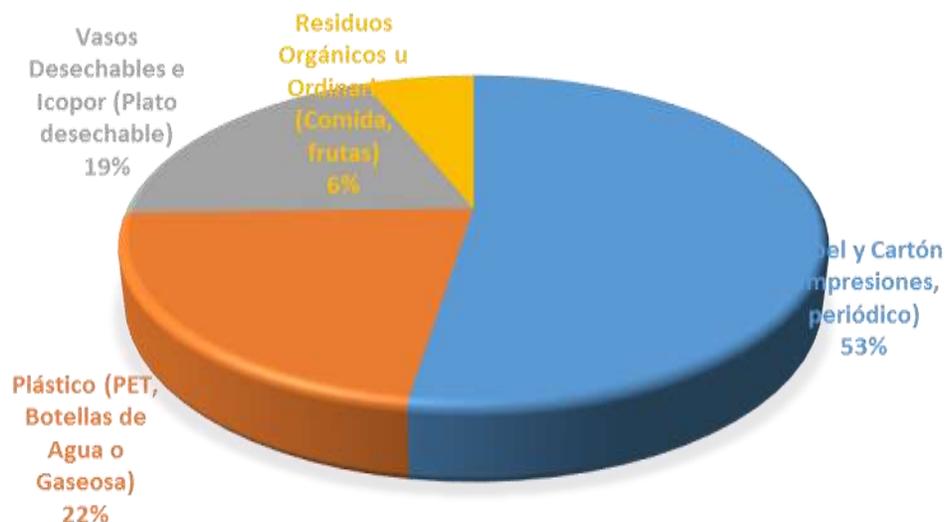


Figura 7. Cuáles son los residuos que usted más genera diariamente en la UFPS Ocaña.

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

En el gráfico se identifica claramente que la población académica, docente y administrativa de la UFPS Ocaña, perciben que generan gran cantidad de papel con un 53%, una cantidad moderada de plástico y residuos orgánicos con un 28% respectivamente, mientras que la cantidad de residuos (vasos) desechables consideran que generan en menor proporción con un 19% del total de los residuos, pero que de igual manera no deja de ser preocupante a la hora de analizar el impacto que estos están teniendo en el campus universitario ya que el aprovechamiento de este tipo de plástico liviano es muy limitado.

Es así como, esta medida cualitativa da resultados interesantes ya que indica que la comunidad universitaria identifica y reconoce la cantidad de residuos que generan, esto permite tomar acciones correctivas y conocer en qué área se debe actuar más efectivamente.

De igual manera se aprecia claramente que los desechos que se generan en el campus pueden ser aprovechados para evitar el incremento de la contaminación.

Tabla 9.

*Utiliza usted adecuadamente los recipientes de almacenamiento de residuos*

ítem	frecuencia	porcentaje
<b>si</b>	290	80 %
<b>no</b>	72	20 %
<b>total</b>	362	100%

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

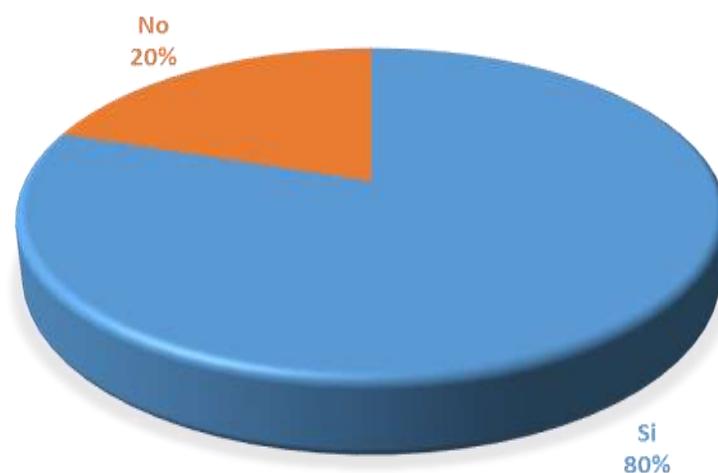


Figura 8. Utiliza usted adecuadamente los recipientes de almacenamiento de residuos

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

Se observa que según las respuestas en la encuesta el 80% de las personas consideran que utilizan correctamente los recipientes de recolección de residuos, esto demuestra que las campañas ambientales con énfasis en separación y clasificación de residuos han sido efectivas, demuestra un compromiso ambiental que las personas han adquirido en la universidad. por otra

parte, el 20% de la población expresa no usar los recipientes de forma adecuada, por lo que se puede inferir que estas personas encuestadas no identifican el gran daño que se le hace al ambiente cuando un residuo que pudo ser aprovechado termina como disposición final en un relleno sanitario, sin aprovechamiento, degradándose y ocupando un volumen. Existiendo una falta de compromiso personal con el ambiente y una falta de difusión de la información en el manejo de los residuos, generando un doble esfuerzo para los funcionarios del área ambiental de la universidad, los cuales están encargados de separar manualmente los residuos que no estén bien clasificados, por lo tanto se debe aumentar la cobertura en la difusión de la de los beneficios que trae la separación de residuos.

Es así, como algunos comentarios de las personas que no utilizan de manera adecuada los recipientes son:

No lo utilizo por falta de conocimiento ya que no se conoce en la hora de arrojar el residuo sólido en los puntos ecológicos

No están claro ni identificado los recipientes de almacenamiento de los residuos sólidos.

Tabla 10.

*Lee la señalización ubicada en los puntos de almacenamiento de residuos antes de disponerlos.*

<b>ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>si</b>	320	89 %
<b>no</b>	40	11 %
<b>total</b>	362	100%

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña



Figura 9. Lee la señalización ubicada en los puntos de almacenamiento de residuos antes de disponerlos

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

En las respuestas de la pregunta no. 4 se puede encontrar que el 89% de las personas que respondieron la encuesta aseguran leer la señalización antes de disponer sus residuos, esa población está comprometida con el sistema de gestión ambiental y entiende que la correcta disposición de los residuos es un tema que debe importar a todos, para lograr tener un ambiente sano.

En contraste, 11% de las personas afirman que no leen la señalización antes de disponer sus residuos por pereza, y peor aún depositan todo en el mismo recipiente, ocasionando nuevamente doble esfuerzo por parte de los encargados de la separación manual de residuos, se evidencia la necesidad de aumentar la creación de conciencia ambiental en toda la comunidad autónoma.

Otro aspecto, también se puede atribuir a que la señalización no es dinámica y tiene mucha información en letras, faltan imágenes y gráficos para que los estudiantes y en general toda la comunidad universitaria identifique rápidamente la opción correcta. A esta población se

debe dirigir una acción correctiva que permita que ese 11% que no lee la señalización se convierta en parte del 100% que sí la lee y por consiguiente dispone correctamente sus residuos.

Tabla 11.

*Cómo calificaría usted la señalización y ubicación de los puntos de almacenamiento de residuos.*

ítem	Frecuencia	Porcentaje
<b>la información es clara y adecuada</b>	260	72 %
<b>la información es confusa y poco intuitiva</b>	80	22 %
<b>nunca me he detenido a leerla</b>	22	6 %
<b>total</b>	362	100%

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

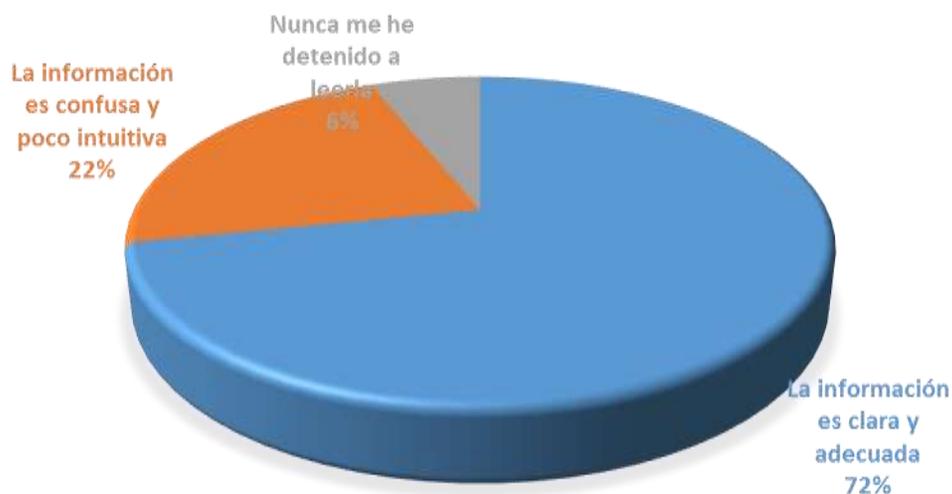


Figura 10. Cómo calificaría usted la señalización y ubicación de los puntos de almacenamiento de residuos

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

Los resultados indican que el 72% de la población consideran clara y adecuada la

señalización, un 22% cree que la información es confusa y poco intuitiva, la mayoría de estas personas escribieron en la parte de recomendaciones y sugerencias que se debe mejorar la señalización para que toda la comunidad autónoma y visitantes ocasionales la entiendan, menos letras y más imágenes de los residuos correspondientes. Se pudo identificar que el 6% de la población asegura nunca haber leído la información, algunas de estas personas en las recomendaciones escribieron que les daba igual, que muchas personas eran indiferentes con el ambiente y por eso ellos también lo eran. Demostrando una apatía total y falta de compromiso ambiental y social.

Tabla 12.

*En qué recipiente dispone los vasos desechables*

ítem	frecuencia	porcentaje
<b>verde</b>	150	41 %
<b>azul</b>	40	11 %
<b>gris</b>	172	48 %
<b>total</b>	362	100%

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

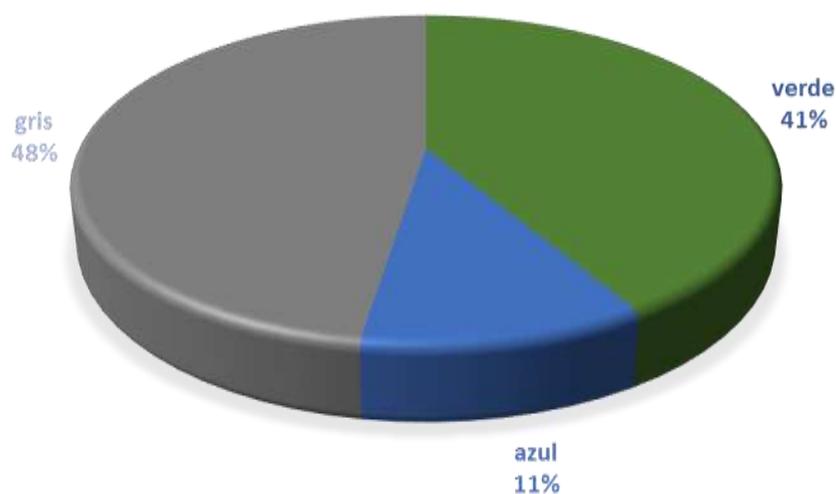


Figura 11. En qué recipiente dispone los vasos desechables

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

Según los datos de la gráfica, existe claridad en la señalización de los puntos de recolección de residuos, ya que los vasos desechables están hechos de plástico liviano, específicamente de poliestireno, y son reciclables y aprovechables en un proceso productivo, es así como la señalización de la universidad indica que deben ir en el recipiente azul (plástico y envases), lo cual es cierto ya que se pueden recuperar mediante un proceso de triturado y convertir los vasos desechables en pellet plástico.

Por lo tanto se puede afirmar que aunque la señalización esta correcta el 41%, de la población encuestada deposita los vasos desechables en el recipiente verde (envases de vidrio), por otra parte, el 48% de los estudiantes que depositan los vasos desechables en el recipiente gris están equivocados de igual manera, aunque la señalización así lo indique. Los recipientes grises son para depositar desechos orgánicos respectivamente, por lo tanto ese 48% que deposita los vasos desechables en estos recipientes se encuentra en un gran error.

Solo el 11% de la población universitaria deposita los vasos desechables en el depósito azul que corresponde a plástico y envases metálicos.

Es decir que el 52% de la población universitaria que aseguraron leer la señalización antes de depositar los residuos no tienen claro dónde van los vasos desechables, si se refiere textualmente a lo que dice la señalización. Sin embargo, el concepto de reciclaje si está claro, ya que es plástico reciclable y aprovechable en un proceso productivo.

Tabla 13.

*Cree usted que es importante reducir el consumo de vasos desechables en la universidad.*

ítem	Frecuencia	Porcentaje
<b>si</b>	350	97 %
<b>no</b>	12	3 %
<b>total</b>	362	100%

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña



Figura 12. Cree usted que es importante reducir el consumo de vasos desechables en la universidad

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

En la gráfica se puede apreciar que casi la totalidad de la población universitaria (97%), cree importante reducir el consumo de vasos desechables para contribuir con la reutilización y de esta manera ayudar en la conservación del medio ambiente; un pequeñísimo grupo (3%) se encuentra distante en esta actividad; debiendo fomentar en toda la comunidad universitaria la cultura ambiental del reciclaje de desechos.

Tabla 14.

*Conoce alguna campaña por parte de la universidad para reducir el consumo de vasos desechables*

<b>ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>si</b>	8	2 %
<b>no</b>	354	98 %
<b>total</b>	362	100%

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña



Figura 13. Conoce alguna campaña por parte de la universidad para reducir el consumo de vasos desechables

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

En los datos de la gráfica se observa que el 98% de los encuestados no tienen ningún conocimiento de campaña que está realizando la universidad sobre el aprovechamiento de desechos (vasos desechables); solo un 2% conoce poco sobre el tema y apenas un pequeño grupo tiene pleno conocimiento de la campaña. Con estos resultados se ve la necesidad de implementar una campaña que motive en la colectividad la cultura del reciclaje.

Tabla 15.

*De las siguientes estrategias cual estaría dispuesto a implementar para reducir el consumo de vasos plásticos y contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.*

Ítem	frecuencia	Porcentaje
<b>vasos de papel</b>	180	50 %
<b>vasos reutilizables de porcelana o vidrio</b>	90	25 %
<b>traer vaso propio</b>	80	22 %
<b>Otro</b>	12	3 %
<b>Total</b>	362	100%

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

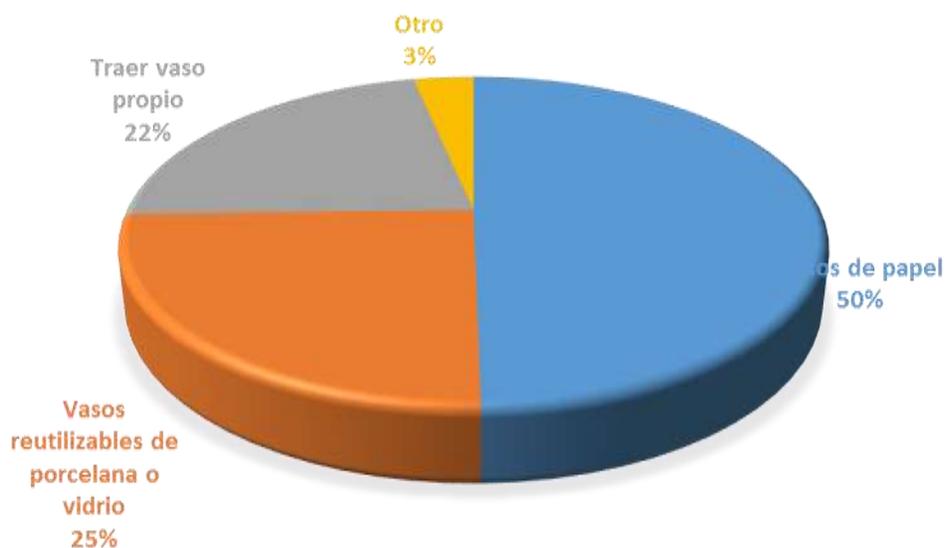


Figura 14. De las siguientes estrategias cual estaría dispuesto a implementar para reducir el consumo de vasos plásticos y contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.

Fuente: docentes, administrativos y estudiantes de la UFPS Ocaña

Los datos arrojados en la gráfica evidencian que frente a la implementación de estrategias la opinión está dividida, tomando mayor relevancia la utilización de los vasos de papel con un 50%, seguido de vasos reutilizables y la utilización de vaso propio con un 25% y 22% respectivamente.

De cualquier forma, utilizar un vaso personal que cumpla todas las expectativas de uso en la UFPSO y fortalecer las campañas y generar capacitación y cultura ambiental son los aspectos más importantes a la hora de implementar cualquier estrategia que minimice el impacto que estos productos generan.

#### 4.1 Diagnóstico ambiental con relación a los residuos plásticos

##### **Residuos en la UFPS Ocaña**

Respecto a la disposición de los residuos, la universidad posee los recipientes adecuados para la recolección y están ubicados en todo el campus universitario.

Las canecas de diferentes colores, presentan su respectiva señalización.



Figura 15. Punto de disposición de residuos ubicado al exterior de la cafetería.

Fuente: autores del proyecto

Los criterios para la selección de colores de las canecas se basaron en la guía para la separación en la fuente de Icontec (Icontec, 2009) que facilita la clasificación de los residuos, así:

- Verde: residuos ordinarios. Rotulado: no peligrosos
- Gris: papel, cartón, periódico, etc. rotulado: reciclable
- Azul: plástico rotulado: reciclable plástico

En campo, se verifico que la universidad tiene identificadas las áreas generadoras de cada tipo de residuo y se realizó actualizaciones a algunas áreas que se encontró generaban residuos que no estaban especificados en el cuadro

Tabla 16.

*Generación de residuos por áreas.*

Tipo de residuos	Áreas
<b>Residuos no peligrosos</b>	
residuos biodegradables	exteriores, jardines, vivero y cafeterías
residuos reciclables	Oficinas, salones, laboratorios, almacén, enfermería y salas de informática, en general en toda la universidad.
residuos inertes	Oficinas, cafeterías, salones y laboratorios, en general en toda la universidad.
residuos ordinarios	Oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salones, salas de informática, laboratorios, auditorios y en general en toda la universidad.
<b>Residuos peligrosos</b>	
residuo infeccioso (biosanitarios y cortopunzantes)	Enfermería, laboratorios ciencias ambientales.
residuo infeccioso (animales)	Laboratorios ciencias ambientales.
residuo químico (fármacos)	Enfermería
residuo químico (metales pesados, lámparas mercuriales, pilas)	lab. Química, taller de mantenimiento, en general toda la universidad (luminaria).
residuo químico (líquidos, plaguicidas, empaques)	Laboratorios en general, planta física, servicios generales, soporte técnico, almacén.
otros residuos (tonners, cartuchos)	oficinas, almacén, soporte técnico

Residuos especiales	
residuo de trampa de grasas	servicio de cafeterías
residuo de lodos	tratamiento de aguas residuales
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (raee)	
Raee	Soporte técnico, laboratorios en general, oficinas, multimedios, planta física, redes, taller de mantenimiento y telecomunicaciones.

Fuente: autores del proyecto.

### Unidades de disposición

La universidad posee 24 puntos ecológicos de recolección de residuos, son canecas plásticas de distintos tamaños, las más grandes son elite con capacidad para 121 litros; siguen en tamaño las canecas medianas con capacidad para 50 litros, y por último las más pequeñas con capacidad para 5 litros que se encuentran en los laboratorios y en las oficinas del área administrativa de la universidad.

Las unidades elite se encuentran en puntos de recolección en áreas abiertas (prados). Estos recipientes de recolección de residuos se encuentran ubicados en los corredores peatonales del campus con un techo para que la lluvia no entre en los recipientes.



Figura 16. Recipientes de recolección de residuos tamaño elite.

Fuente: autores del proyecto.

Así mismo los recipientes medianos, se encuentran en los corredores y cafeterías.



Figura 17. Recipiente recolector de residuos tamaño mediano

Fuente: autores del proyecto

Los recipientes de recolección de residuos tamaño pequeños se encuentran ubicados en oficinas y laboratorios del campus, en colores azul y gris, para residuos ordinarios y reciclables, respectivamente.



Figura 18. Recipiente recolector de residuos tamaño pequeño

Fuente: autores del proyecto

### **Señalización de puntos de recolección.**

Se realizaron una serie de recorridos alrededor del campus universitario para identificar y cuantificar los tipos de señalización para la separación de residuos, con el fin de apoyar el diagnóstico y de conocer que falencias se evidencian al momento la señalización.

La señalización en los puntos de recolección de residuos está localizada sobre cada uno del conjunto de recipientes, e incluye la respectiva información acerca del tipo de residuos que debe ir en cada contenedor. Sin embargo, se encontró que hay falta de información en algunos puntos y que existe ambigüedad en la información suministrada.

### **Zona de almacenamiento**

La zona de almacenamiento se encuentra ubicada en la parte posterior del campus.

Tiene un área de 88m<sup>2</sup>, se encuentra distribuida en 3 espacios, el más grande a cielo abierto está dedicado a la separación manual de residuos reciclables, como lo son el papel, vidrio, chatarra, aluminio, plástico, pet, plegadiza, entre otros. Otro espacio está dedicado a la compactación de residuos ordinarios, los cuales son almacenados en 3 contenedores cada uno de 1.5 m<sup>3</sup>.

En esta área labora 1 persona, encargado de la separación manual de residuos, almacenamiento, recepción de residuos por parte de los aseadores y entrega de los mismos a las diferentes empresas que prestan el servicio de recolección y transporte.



Figura 19. Zona de almacenamiento.

Fuente: autores del proyecto

**Residuos reciclables.** Es cualquier material, objeto sustancia o elemento que es susceptible de aprovechamiento o de incorporación a un proceso productivo.

Los residuos reciclables, se recogen en diferentes recipientes alrededor de los puntos ecológicos del campus, son acumulados por las aseadoras y llevados a la zona de almacenamiento donde se separan manualmente por los funcionarios del dpto. de servicios generales.

Los residuos son posteriormente almacenados según su tipo, como: papel, cartón, vidrio, metal, aluminio, plegadiza, periódico o plástico; para ser recogido por la empresa de reciclaje.

Esta empresa recoge todos los residuos reciclables, ya que el departamento de servicios generales quiere que sea una sola entidad la que recolecte la totalidad de residuos reciclables.



Figura 20. Unidad de separación

Fuente: autores del proyecto

**Plástico.** El plástico que se genera en la universidad es principalmente vasos desechables (40.000 vasos desechables mensuales aproximadamente); igualmente se genera gran cantidad de envases de plástico pet de botellas de agua y gaseosa (ver anexo). En la zona de almacenamiento se separan además las bolsas plásticas, acetatos, pasta, entre otros.

**Metal, chatarra y aluminio.** Estos residuos, son totalmente reciclables. Proviene de los laboratorios de mecánica y manufactura, son recolectados por los funcionarios de servicios generales, y llevados posteriormente a la zona de almacenamiento donde se separan y se entregan a la empresa recolectora.

**Papel, cartón, kraft y plegadiza.** Estos residuos reciclables provienen de las oficinas del área administrativa, académica y de los recipientes grises ubicados en las aulas y los salones, son recolectados por los funcionarios de servicios generales y se llevan a la zona de almacenamiento donde son separados hasta que la cantidad sea suficiente para que la empresa recolectora los

recoja.

**Residuos peligrosos.** Son aquellos residuos que poseen alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar un daño a la salud humana y/o al ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y otro tipo de residuos que hayan estado en contacto con ellos (Ministerio de Ambiente, 2010).

La recolección de los residuos peligrosos se realiza en las canecas de color rojo. Hay dos tipos de clasificación según el proceso del cual provenga, rotulándose riesgo químico o riesgo biológico respectivamente. Estos recipientes rojos no están al alcance de toda la comunidad universitaria, ya que solo las áreas de laboratorios, salud ocupacional, almacén general y la enfermería generan esta clase de residuos. Posteriormente son llevados a la zona de almacenamiento donde permanecen bajo llave.

**Residuos Químicos.** Son los restos de sustancias químicas, que provengan de algún tipo de compuesto sintético químico y/o los recipientes, trapos, brochas, wiper, limpiadores y cualquier otro residuo que haya estado en contacto con éstos.

Estos residuos representan una gran amenaza para la salud, ya que dependiendo de su concentración tienen el potencial de causar la muerte o generar lesiones graves.

También representa riesgo para el ambiente en sus matrices agua y suelo, debido a que al ser de origen sintético su degradación tomaría mucho tiempo, del orden de décadas y hasta siglos.

Se consideran también residuos químicos los aerosoles y luminarias. Los aerosoles contienen compuestos químicos y las luminarias tienen entre sus componentes materiales muy tóxicos como los metales pesados

**Residuos Biológicos.** Son los residuos que contienen microorganismos patógenos como bacterias, parásitos, virus, hongos, con el suficiente grado de infección que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Son los elementos utilizados para la ejecución de procedimientos que estén en contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales. Así mismo los instrumentos que estuvieron en contacto con estos residuos tales como gasas, apósitos, algodones, sondas, cuchillas, agujas, bisturí, guantes o cualquier otro elemento utilizado.

Estos residuos son provenientes en su mayoría de estudios de investigación, de los laboratorios de ciencias ambientales, enfermería.

**Residuos de Mantenimiento.** Estos residuos se producen cuando se les realiza algún tipo de mantenimiento a los equipos de laboratorios, aires acondicionados, máquinas de manufactura, planta de emergencia, entre otros.

Estos residuos se consideran peligrosos ya que han estado en contacto con los productos químicos utilizados para la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos. Así mismo han estado en contacto con grasas y aceites provenientes de la limpieza de combustibles.

Estos residuos pueden ser wipes, uniformes, trapos de limpieza, trapeadores impregnados con residuos de cera o grasa, así mismo como los recipientes donde se almacenan los insumos de limpieza.

### **Ruteo de la recolección de residuos en el campus.**

El ruteo de limpieza y recolección de residuos en el campus universitario se da desde muy temprano en la mañana en la portería principal y calles de la universidad, estos residuos son llevados a la zona de almacenamiento.

Posteriormente se procede a la recolección en todos los edificios y áreas del campus

universitario. Luego se recogen residuos de bienestar universitario y cafetería; mientras que a medio día se realiza limpieza y recolección de salones ya que no hay estudiantes en clase.

### **Formatos de control de residuos generados**

Después de realizar visitas programadas y no programadas a las diferentes áreas, y entrevistas a los funcionarios encargados de la zona de almacenamiento se encontró que la universidad cumple con todos los requisitos legales aplicables hasta la fecha, y lleva un estricto control sobre sus residuos a través de formatos.

Entre los formatos se pueden destacar los de mayor uso e importancia en cuanto al manejo de residuos en la universidad.

Posteriormente se llena una matriz con valores de generación de residuos en kilogramos (kg), esta matriz es evaluada mensualmente de acuerdo al formato de generación de residuos por áreas.

Por medio de esta matriz se mide el cumplimiento de indicadores de generación de residuos biodegradables y de residuos reciclables.

### **Comparación normativa**

Para la realización de esta comparación normativa se usó una matriz de requisitos legales como primera base para encontrar la normatividad ambiental aplicable a la universidad, tomando en cuenta el diagnóstico y entendiendo el tipo de residuos generados, fuente generadora, cantidad, riesgo sanitario, caracterización y su peligrosidad.

Se realizó una investigación sobre cada una de las leyes, resoluciones, y decretos que aplicaban a todo lo concerniente a los residuos que se generan en la universidad y se procedió a realizar la matriz de cumplimiento de requisitos legales.

La matriz se dividió en 3 grandes áreas de aplicación, residuos sólidos, residuos especiales y peligrosos y gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Cada una de estas 3 áreas tiene definidas unas normas aplicables, junto con el capítulo, título o artículo que aplica, así mismo como la autoridad que expide la norma. Después de leer la normatividad e indagar en las acciones que la institución lleva a cabo para cumplirla, se identificó si cumplía o no y se detalla la evidencia de cumplimiento. Esto mediante revisión de manuales y observación en trabajo de campo de los funcionarios involucrados en la descripción del procedimiento de cada una de las guías.

Tabla 17. Matriz de cumplimiento de normatividad ambiental legal vigente

ÁREA EN LA QUE APLICA	NORMA	AUTORIDAD QUE LA EXPIDE	ARTICULO(S) APLICABLE(S)	DESCRIPCIÓN	CUMPLE		EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO
					SI	NO	
	Ley 9 de 1979	El Congreso de Colombia	Artículos 22 al 35.	Procedimientos y medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los residuos y materiales que afecten o puedan afectar las condiciones sanitarias del ambiente.	X		La Universidad cuenta con un Manual de Gestión Integral de Residuos, donde tiene procedimientos para el control y manejo de los residuos, además posee la infraestructura necesaria para que las disposiciones legales sean cumplidas a cabalidad.
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Decreto 605 de 1996	Presidencia de la Republica	Título I, Capítulos II, V, VII.	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.	X		La Universidad tiene una zona de almacenamiento, cumpliendo con los requisitos legales de disposición y presentación de residuos, además de contar con el servicio de recolección por parte de la empresa de servicios públicos de Ocaña.

<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Decreto 1713 de 2002	Ministerio de Desarrollo Económico	Título I en capítulos 7 y 8	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.	X	La Universidad cuenta con diferentes recipientes para la separación de residuos, lo cual permite un aprovechamiento y una correcta disposición final de los residuos.
	Decreto 1140 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente	Artículos del 1 al 15	Modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.	X	La Universidad cuenta con diferentes recipientes para la separación de residuos, lo cual permite un aprovechamiento y una correcta disposición final de los residuos.
	Resolución 1045 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente	Artículos 6 y 7	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de	X	La Universidad cuenta con el área de gestión ambiental, la cual es la encargada de estructurar y ejecutar el PGIRS, y

ÁREA EN LA QUE APLICA	NORMA	AUTORIDAD QUE LA EXPIDE	ARTICULO(S) APLICABLE(S)	DESCRIPCIÓN	CUMPLE		EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO
					SI	NO	
				Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.			el área de Servicios Generales, ejecutan las acciones plasmadas en el PGIRS.
	Ley 9 de 1979	El Congreso de Colombia	Artículos 22 al 35.	Procedimientos y medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los residuos y materiales que afecten o puedan afectar las condiciones sanitarias del ambiente.	X		La Universidad cuenta con un Manual de Gestión Integral de Residuos, donde tiene procedimientos para el control y manejo de los residuos, además posee la infraestructura necesaria para que las disposiciones legales sean cumplidas a cabalidad.
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Decreto 605 de 1996	Presidencia de la Republica	Título I, Capítulos II, V, VII.	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.	X		La Universidad tiene una zona de almacenamiento, cumpliendo con los requisitos legales de disposición y presentación de residuos, además de contar con el servicio de recolección por parte de

<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Decreto 1713 de 2002	Ministerio de Desarrollo Económico	Título I en capítulos 7 y 8	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.	X	la empresa de servicios públicos de Ocaña. La Universidad cuenta con diferentes recipientes para la separación de residuos, lo cual permite un aprovechamiento y una correcta disposición final de los residuos.
	Decreto 1140 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente	Artículos del 1 al 15	Modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.	X	La Universidad cuenta con diferentes recipientes para la separación de residuos, lo cual permite un aprovechamiento y una correcta disposición final de los residuos.
	Resolución 1045 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente	Artículos 6 y 7	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de	X	La Universidad cuenta con el área de gestión ambiental, la cual es la encargada de estructurar

---

los Planes de  
Gestión Integral  
de Residuos  
Sólidos, PGIRS,  
y se toman otras  
determinaciones.

---

y ejecutar el PGIRS, y  
el área de Servicios  
Generales, ejecutan las  
acciones plasmadas en  
el PGIRS.

Fuente: Autores del proyecto

En la comparación normativa se evidencia que la universidad cumple a cabalidad con los requisitos normativos, técnicos y legales aplicables a los residuos sólidos, demostrando su compromiso ambiental.

**4.2 Realización del plan de acción.** La realización del plan de acción es la fase en la cual se define los objetivos, actividades y cronograma para la formulación de métodos, que permitan el cumplimiento de iniciativas que se concentran en dos opciones, como serán las alternativas para la disminución de los residuos plásticos y alternativas de reutilización de los mismos (vasos desechables).

El plan de acción de mejora se presenta incluyendo programas, actividades y responsables; a su vez con el diagnóstico, la comparación normativa y los planes de acciones de mejoras.

Este plan de acción se plantea a través de la caracterización que se efectuó a los residuos plásticos desechables generados en la Universidad; con el propósito de encontrar una opción más eficiente y amigable con el medio ambiente. Entre los productos plásticos utilizados en la institución, de igual manera consolidar esta información con las políticas ambientales referente a las estrategias de la Universidad frente a los residuos plásticos (vasos desechables).

En consecuencia con lo anterior, el diseño de productos, puede ser una medida para mejorar la recuperación y reciclaje de los residuos plásticos (vasos desechables), así como también estandarizar los productos plástico utilizados en la Universidad, por ejemplo si se va utilizar un vaso para el tinto se maneje un modelo con el mismo material y tamaño, de tal manera que se pueda reunir grandes cantidades y acoplarlas fácilmente, de esta manera se mejoraría la disposición final de este residuos.

### **Plan de Acción de Mejoras**

El plan de acción de mejoras se formuló teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental inicial y la comparación normativa, para así conocer las acciones correctivas necesarias y las nuevas ideas que podrían ser implementadas y ejecutadas si la Universidad así lo desea y lo dispone (Ver Tabla 18).

No se considera elaborar un plan de seguimiento y medición para verificar el cumplimiento del plan de mejoras porque queda a libre decisión de las directivas de la Universidad escoger las alternativas que desean implementar o modificar.

El plan de acción busca convertirse en una herramienta para el dpto. de gestión ambiental de la Universidad, con el fin de que algunos de los proyectos puedan ser implementados y con ello ayudar a mejorar la consciencia ambiental de la comunidad universitaria y con esto mitigar en gran medida la contaminación que los residuos generan en el campus universitario.

**Tabla 18. Plan de acción de mejoras encaminado a la reducción de residuos ordinarios**

No.	Estrategia	Propósito	Tiempo	Lugar	Producto	Responsables	Indicadores
1	Mejorar la señalización en los puntos de recolección de residuos.	<p><b>1. Lograr una identificación correcta de los puntos ecológicos por parte del personal administrativo, docente y estudiantes.</b></p> <p><b>2. Evitar ambigüedad de información en la señalización.</b></p> <p><b>3. Tener una señalización clara acorde al PGIRS.</b></p> <p><b>4. Facilitar la separación de residuos por parte del personal encargado.</b></p>	PERMANENTE	En todo los puntos ecológicos y en general en todo el Campus Universitario. Particularmente en las cafeterías y zonas verdes.	<p><b>1. Mejor señalización para la correcta clasificación de los residuos.</b></p> <p><b>2. Mejorar el aprovechamiento de residuos.</b></p> <p><b>3. Comunidad universitaria comprometida con la clasificación de residuos y bajo consumo de vasos desechables y de más plásticos.</b></p>	Sistemas de gestión ambiental, responsables de cafeterías, Dpto. de comunicaciones de la universidad.	Mejora la separación en la fuente de los residuos en la UFPSO
2	Adicionar cláusulas de compromiso ambiental en el contrato de servicio de cafeterías de la Universidad.	<p><b>1. Involucrar a los propietarios de servicio de cafeterías a usar recipientes y materiales menos contaminantes.</b></p> <p><b>2. Disminuir la generación de residuos ordinarios</b></p>	1 MES	En las cafeterías de estudiantes de la universidad.	<p><b>1. Consumo sostenible de productos desechables.</b></p> <p><b>2. Menor producción de residuos ordinarios. (Desechables).</b></p> <p><b>3.Reducción de costos de</b></p>	Coordinar sistemas de gestión ambiental, asesor jurídico, arrendatarios de cada una de las cafeterías.	Planes de control para residuos desechables

		(desechables). <b>3.</b> Reducir el consumo de productos desechables (cubiertos, platos y vasos). <b>4.</b> Reducir costos asociados disposición final de residuos ordinarios			disposición final de residuos ordinarios		
<b>3</b>	Control y seguimiento por parte del SGA con el manejo de residuos Plásticos desechables.	1. Garantizar la recolección de residuos reciclables. <b>2</b> Supervisar el suministro de recipientes plásticos en las diferentes áreas de la Universidad (Almacén, Cafeterías) <b>3.</b> Minimizar los impactos asociados a la sobrepresión del relleno sanitario	PERMANENT E	Toda la comunidad universitaria en general	<b>1.</b> Aumento en aprovechamiento de residuos reciclables. <b>2.</b> Mayores ingresos económicos asociados al pago de residuos reciclables. <b>3.</b> evidenciar el compromiso ambiental de la universidad.	Sistema de gestión ambiental.	Garantizar el control y seguimiento para mejorar los procesos en la reducción de residuos desechables.
<b>4</b>	Disminución de uso de vasos desechables. (programa piloto)	1. Reducir generación de residuos (vasos desechables). 2. Reducir compra de este tipo de	PERMANENT E	Todos los ligares del campus universitario	1. comunidad universitaria comprometida con la separación de residuos y poca utilización de vasos	Sistema de gestión ambiental. Servicios generales. Dpto. de comunicaciones	Disminución en residuos plásticos desechables (vasos)

		elementos. 3. Crear conciencia ambiental en la comunidad universitaria.			plásticos. 2. residuos reciclables secos y separados correctamente. 3. Reducción de generación de residuos (vasos desechables). 4. Nueva cultura ambiental.	de la universidad.	
5	Educación ambiental enfocada a mitigar impactos por usos de vasos desechable.	1. Cumplir con los requisitos de las normas ambientales. 2. informar a toda la comunidad universitaria acerca de medidas de manejo ambiental para moderar este tipo de impactos. 3. Evitar no conformidades cuando se realice una auditoría externa- interna. 4. Reducir la contaminación ambiental con la disminución de los vasos desechables.	SEMESTRAL	En todo el campus universitari o y ciudadanía en general.	1. Evitar no conformidad es si la comunidad, no está enterada sobre programas del Sist. De gestión ambiental. 2. Realizar una correcta disposición de los residuos. 3. Conocer los procesos que se le realizan a los diferentes residuos para separar mejor. 4. Cambio en la actitud frente a la problemática ambiental.	Sistema de gestión ambiental. Dpto. de comunicaciones de la universidad.	Capacitar al personal de la UFPSO para nuevas alternativas mas sustentables.

6	Implementación de tazas de cerámicas para las oficinas de la UFPSO	1 Disminuir el uso de vasos de usar y tirar. 2 Generar cultura ambiental empresarial.	PERMANENT E	En todas las oficinas de la Universidad	1. Reducir el uso de vasos desechables 2. Crea cultura de responsabilidad ambiental 3. Crear sentido de pertenencia	Sistema de gestión ambiental. Dpto. de comunicaciones de la universidad.	Uso eficiente de las dotaciones efectuadas en la UFFPSO
---	--	--	-------------	---	---	---	---

Fuente: Autores del proyecto

Para la realización de cada proyecto se debe contar con la aprobación del Dpto. de Gestión Ambiental.

### 4.3 Descripción de Proyectos

**El proyecto # 1 Mejorar la señalización en los puntos de recolección de residuos**, este proyecto busca la manera de reconocer e identificar los puntos de recolección de residuos en todo el campus, de una manera más práctica. Los resultados en el diagnóstico determinaron que hay ambigüedad en la información. En la encuesta realizada a la comunidad universitaria se encontró que la señalización no es clara, el mensaje crea confusión ya que los puntos de recolección elite manejan un logo similar, con la única diferenciación de escritos que designa el residuo que se puede depositar. Con mensajes más dinámicos como los utiliza en los puntos ecológicos de 50 litros la comunidad universitaria es más receptiva recibe de forma más clara el mensaje y cualquier visitante puede identificar fácilmente en que recipiente va determinado residuos.

**El proyecto # 2, Adicionar cláusulas de compromiso ambiental en el contrato de servicio de cafeterías de la Universidad.** Está enfocado en la reducción de generación de residuos (vasos desechables) y en la eliminación de plásticos tóxicos en la universidad, ya que estos residuos aunque son reciclables, generan gran impacto ambiental negativo en el campus universitario. La única forma de generar este cambio es agregando cláusulas en los contratos de la cafeterías que involucre a los administradores a usar productos ambientalmente amigables, para reducir impactos negativos y cumplir la Norma ISO 14001:2004 y cuyos apartes indican que los proveedores deben cumplir los requisitos que la organización suscriba, para pueda ser realmente acreedora de la certificación ambiental.

**El proyecto # 3 Control y seguimiento por parte del SGA con el manejo de residuos**

**plásticos desechables.** Pretende darle un control por parte del SGA al manejo de insumos plásticos desechables en la universidad, labor que es efectuada por la dependencia de almacén la cual se encarga de suministrar los vasos plásticos desechables en las oficinas y, restaurante de la Universidad, sin ninguna restricción ambiental. Sería una de las estrategias más significativas el control y el seguimiento para poder hablar de indicadores ambientales dentro la universidad. El diagnóstico realizado en este estudio se pudo observar que los vasos plásticos no tenían ninguna restricción, ya que se observaron vasos de diferentes procedencias (Venezuela, Ecuador) y, vasos sin el símbolo del reciclaje y numeración, el control es una de las maneras más sencillas para minimizar la cantidad y volumen de residuos generados y, poder establecer ideas de consumo mas responsables y sustentables dentro del campus.

**El proyecto # 4, Disminución de uso de vasos desechables,** es un proyecto piloto con intenciones de convertirlo en permanente a través de la eliminación de residuos (Vasos desechables).

En todos los lugares del campus se puede evidenciar la contaminación generada por la utilización de vasos desechables; aunque estos son residuos reciclables, en la universidad no existe una cultura ambiental frente a este tema, los vasos son arrojados en cualquier lugar generando un impacto visual y ambiental a la Universidad.

Con esto se busca la utilización de otros elementos y otras estrategias que ayuden a la mitigación del impacto que los residuos generan al campus universitario. (Soluciones)  
(Implementación del uso de vasos de cartón y plásticos biodegradables)

Los vasos de papel son la alternativa más económica y extendida. El papel es un material reciclable; sin embargo debido a las altas temperaturas de las bebidas que deben contener, éstos

deben ser recubiertos por una capa de polietileno para proteger la taza de altas temperaturas. Desafortunadamente, la mayoría de las instalaciones de reciclaje no son capaces de separar la capa de polietileno del papel y por lo tanto dichas tazas acaban en el vertedero hasta que se descomponen emitiendo dióxido de carbono y metano.

**El proyecto # 5, Educación ambiental enfocada a mitigar impactos por usos de vasos desechable.** Busca evitar no conformidades cuando los auditores externos realicen encuestas sobre comprensión del SGA y de sus programas. La comunidad debe tener conocimiento sobre los programas que lidera el SGA y las acciones que lleva a cabo la organización para mitigar sus impactos ambientales y estar a la par con la Norma ISO 14001:2004. En la difusión de información se añade como resultado un mayor entendimiento de la separación de residuos. Por lo tanto, se hace necesario que la universidad rediseñe la comunicación del SGA, para asegurar la implementación eficaz del mismo.

Los programas en pro del ambiente que tiene la Universidad no son conocidos por los estudiantes. Pocas personas saben que en la universidad se realiza compostaje y lombricompost con los residuos orgánicos, Ese tipo de acciones que lleva a cabo la organización deberían ser conocidas por la mayoría de la comunidad universitaria.

**El proyecto # 6 Implementación de tazas de cerámicas para las oficinas de la UFPSO,** Consiste en reemplazar la utilización de vasos plásticos por Mugs o tazas de cerámica; los cuales serán empleados por el personal administrativo de la Universidad para el consumo de bebidas calientes o frías, disminuyendo así el uso de vasos plásticos desechables y contribuyendo a la protección del medio ambiente.

Considerando la cantidad de energía gris o energía incorporada, en un solo vaso desechable siempre tendrá una huella de carbón menor que una sola taza de cerámica.

Teniendo en cuenta que al envase de cerámica debe ser lavado antes de ser utilizado, las emisiones asociadas con el agua y la energía empleada en el momento del lavado deben ser añadidas a la huella de carbono de dicha taza. Sin embargo, considerando que una sola taza de cerámica reemplaza múltiples vasos de un solo uso; el promedio de empleo de una taza de cerámica es de 2000 veces antes de que se rompa o sea desechada. Por lo cual para hacer una comparación y elección más apropiada se debe relacionar la energía requerida del número de usos durante toda su vida útil.

**4.4 Ejecutar una de las estrategias del plan de acción.** El manejo integral de los residuos plásticos (vasos desechables) es un tema que concierne a todos, por ello los esfuerzos que se desarrollen para mejorar las etapas de su manejo, desde el momento de la generación hasta la disposición final no son vanos, puesto que se está aportando y mejorando la situación actual del medio ambiente y previniendo posibles impactos ambientales negativos a corto, mediano y largo plazo. Esto trasciende también a nivel global, ya que cualquier esfuerzo por la preservación del medio ambiente repercute en todo el mundo, por la intrínseca relación que existe entre nuestro nicho específico y el resto del planeta.

Es por esto que después de realizar el diagnóstico inicial y proceder a definir los parámetros, se podrá detectar los puntos críticos en el cumplimiento de las obligaciones ambientales en cuanto al manejo de los residuos plásticos (vasos desechables) en la universidad, y con el fin de profundizar en el diagnóstico e iniciar acciones de control.

Por consiguiente una de las estrategias del plan de acción, resaltará la importancia que la

universidad y las entidades del sector "cuenten con la caracterización de los residuos plásticos (vasos desechables) que generan, con programas de disposición adecuada de los mismos, realicen la separación en la fuente de los residuos con el fin facilitar el reciclaje y otras alternativas para su aprovechamiento, obteniendo las certificaciones sobre su disposición final cuando se trate de residuos especiales o particulares" (plan de acción). esta directriz, asumida por la oficina de gestión ambiental y los estudiantes responsables del presente proyecto, quienes realizaron actividades para dar inicio al cumplimiento de las metas planteadas en el plan de acción y el sistema de gestión ambiental de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Para el cumplimiento de este objetivo específico, se presentó a la oficina de gestión ambiental un cuadro de actividades a ejecutar frente al proyecto No. 4. Que busca que la comunidad académica debe tener conocimiento sobre los programas que lidera el SGA y las acciones que lleva a cabo la organización para mitigar sus impactos ambientales y estar a la par con la Norma ISO 14001:2004. En la difusión de información se añade como resultado un mayor entendimiento de la separación de residuos, para lo cual se estableció un programa educativo en residuos sólidos.

Tabla 19. Programa educativo en residuos

<b>Ítem</b>	<b>Acciones</b>	<b>Actores involucrados</b>	<b>Producto esperado</b>
<b>Programa educativo en residuos</b>	Cambio de la señalización de todos los puntos de recolección de residuos de la Universidad.	Oficina de Gestión ambiental, Servicios generales, oficina de comunicaciones	Evitar ambigüedad en señalización y estimular la correcta separación de residuos.
	Diseño e Implementación de afiche llamativo en el punto de recolección de residuos y emitido por el circuito cerrado de televisión (ver anexo).	Oficina de Gestión ambiental, oficina de comunicaciones	Promover el uso de los recipientes recolectores y evitar que se mezclen los residuos, así como disminuir el consumo de vasos desechable.

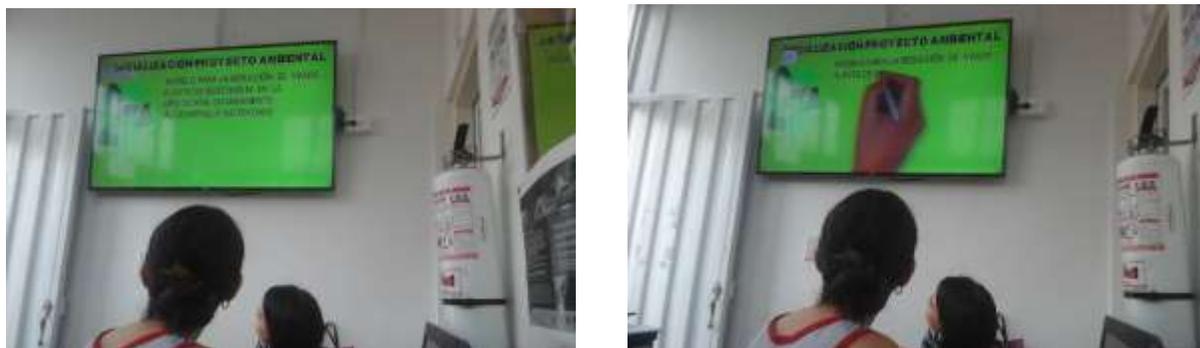
Estrategia educativa promoviendo el uso de termos para reducir el consumo de vasos desechables.	Oficina de Gestión ambiental, Servicios generales, oficina de comunicaciones	Reducción en el consumo de vasos desechables
Estrategia educativa recordando la separación de residuos y la correcta utilización de los recipientes recolectores.	Servicios generales	Estudiantes comprometidos con la separación de residuos y con conocimiento de los programas del SGA
Ampliar la difusión de la información sobre el desempeño ambiental de la oficina de gestión ambiental en residuos sólidos (R.S.).	Oficina de Gestión ambiental, Servicios generales, oficina de comunicaciones	Comunidad universitaria informada sobre los programas del sistema de gestión ambiental. (R.S.)
Estrategia educativa, lúdica y participativa para estudiantes de primer semestre. ( <i>Inducción</i> )	Oficina de Gestión ambiental, Servicios generales, oficina de comunicaciones	Estudiantes comprometidos con la separación de residuos desde primer semestre.

Fuente: Autores del proyecto

Como primera actividad se realizó una socialización con estudiantes sobre la importancia del compromiso ambiental y se hizo un primer acercamiento al cambio de actitud frente al uso de vasos desechables.

Con esta actividad se logró gran acogida por parte de los estudiantes y da pie para seguir en el trabajo de buscar un cambio ambiental en la comunidad universitaria.

Figura 21. Divulgación de la socialización en el circuito cerrado de televisión de la Universidad.



Fuente: autores del proyecto

Figura 22. Mensajes ubicados en todas las áreas del campus universitario



Fuente: autores del proyecto

Figura 23. Socialización del Proyecto



Fuente: Autores del proyecto

#### 4.5 Sustentabilidad Económica

La puesta en práctica de las iniciativas que se detallan en el proyecto son viables, además de contar con la iniciativa y compromiso político de las altas directivas de la universidad, por lo tanto con el soporte económico adecuado y con un equipo gestor de este proyecto se lograran acuerdos con acertados términos.

Es obvio que la Universidad debe gestionar los recursos suficientes para emprender acciones de envergadura en áreas distintas de las académicas y, en algunos casos, de las investigadoras. Sin embargo, además existen numerosas ayudas públicas y privadas para realizar distintas actuaciones en el ámbito del medio ambiente y la sustentabilidad, lo que fortalecería asuntos de responsabilidad ambiental dentro de la sociedad, pero para poder acceder a ellas es preciso que la universidad cuente con un equipo de personas capaz de concurrir a las correspondientes convocatorias y concursos de captación de dichos fondos, de forma que las actuaciones en medioambiente y sostenibilidad no resulten onerosas para la Universidad.

#### 4.6 Sustentabilidad Ecológica

La implantación del presente proyecto a la gestión ambiental universitaria representa un nuevo planteamiento para la protección y mejora ambiental, permitiendo la normalización de la gestión y el cumplimiento de la legislación aplicable en materia ambiental. Ello conduce, por otra parte, a mantener estándares de calidad en sus edificios, procesos y actividades, que garanticen el compromiso de integración de la dimensión ambiental en las diferentes actuaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

#### 4.7 Sustentabilidad Social

La puesta en marcha de la **propuesta de reducción de vasos desechables en el campus universitario** requiere la participación e implicación de la comunidad universitaria. La magnitud del empeño requiere la existencia de foros de discusión y toma de decisiones en relación al medio ambiente, formales y estructuradas, que permitan canalizar, debatir y adoptar de una forma razonada y consensuada las distintas medidas.

Este proyecto brindara un cambio a las acciones que toma la comunidad universitaria frente al tema de los residuos plásticos, buscando alternativas para disminuir esa cultura del desperdicio y promover actitudes más sustentables en el tiempo.

## Conclusiones

Se realizó un completo diagnóstico ambiental de la generación, manejo y disposición de residuos sólidos en la Universidad, especialmente lo relacionado con el consumo de vasos desechable. Los resultados, muestran información relevante sobre el manejo de los residuos sólidos realizado por la comunidad universitaria en su interior. Además, se encontró en el PGIRS herramientas valiosas para una toma de decisiones encaminada a implementar medidas correctivas y preventivas. Así mismo, este diagnóstico permitió identificar y actualizar las actividades generadoras de residuos, así como alternativas para corregir procedimientos.

Realizando visitas a los diferentes departamentos administrativos, aulas, cafeterías y a los laboratorios, se identificaron procesos y actividades generadoras de residuos. En campo se verificaron los procesos, esto permitió entender y cuantificar la generación, recolección, transporte y entrega, para disposición final de los residuos generados en la Universidad particularmente lo que se refiere al uso de vasos desechables.

Con la comparación normativa, se identifica que se pueden optimizar procesos y reducir volumen de generación de residuos ordinarios como los materiales de plástico liviano (e.g. vasos desechables, cubiertos desechables, etc.) por medio de convenios con empresas que utilicen estos residuos para darles un segundo uso o fabricar nuevos productos.

Se formuló y presentó el plan de acción con propuestas para mejorar los procedimientos que involucran todos los residuos sólidos generados en la Universidad. Como resultado, se generó un plan de trabajo adicional al que posee la universidad, incluyendo los proyectos más factibles para

implementación futura, mientras que otros quedaron en fase de evaluación.

Aunque el consumo de vasos desechables es alto y la comunidad académica es consciente del daño que estos generan, el proceso de cambio de actitud frente al uso de los mismos es largo y se debe continuar con este proceso para lograr una disminución en el consumo de los mismos y por consiguiente un mejor aspecto ambiental en la universidad.

## Recomendaciones

Se recomienda que la oficina del Sistema de Gestión Ambiental se convierta en un Dpto. con autonomía dentro de la Universidad, con el fin de que el SGA tenga independencia y autoridad para definir acciones que hacen parte de la metodología: planificar, hacer, verificar y actuar, establecida en la norma ISO 14001:2004. Con el fin de continuar con los programas y proyecto formulados los cuales redundaran en el beneficio tanto de la comunidad universitaria, como de las misma alma mater.

Debe existir un mayor compromiso por parte de la Alta dirección de la Universidad, ya que “La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGA” (Norma NTC-ISO 14001:2004). para dar cumplimiento a la política ambiental y al compromiso con los programas que lidera el SGA, además de velar por su cumplimiento.

Es indispensable hacer el análisis de los costos ambientales, siendo este el valor económico que se le asigna a los efectos negativos de una actividad productiva a la sociedad. En este caso a un producto como es el de los vasos plásticos sintéticos donde no se tiene en cuenta los costos económicos en el momento de su fabricación, este producto es utilizado como suministro en la universidad por el valor monetario sin considerar los efectos ambientales que produce en el cumplimiento de su ciclo de vida, Alternativas para la sustitución de estos productos pueden ser más elevadas por su valor monetario en el momento de la adquisición (vasos biodegradables, Mugs), pero la implementación de estas opciones son más eficientes en la disminución o prevención de la contaminación.

Considerando las consecuencias de los efectos ambientales relacionados con el consumo de los recursos naturales, el aumento de residuos en el suelo y la toxicidad comprobada en los productos plásticos; se recomiendan alternativas más amigables con el medioambiente. Opciones como los vasos biodegradables provenientes de recursos naturales que reducen las emisiones de CO<sub>2</sub> generando un menor impacto ambiental y que son 100% reciclables, tienen más opciones de vida útil que los vasos tradicionales.

Las estrategias encaminadas a la disminuyan el uso de vasos desechables en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, acercaría a la institución a un cambio de su cultura de uso y responsabilidad ambiental, que optimizara los criterios de compra para el funcionamiento sustentable de las dinámicas universitarias, dando una respuesta eficaz a la problemática de crecimiento con los residuos asociados a desechables, teniendo en cuenta esta premisa se basa en la percepción de las personas por su consumo diario.

## Referencias

- Asociación colombiana de industrias plásticas. Los residuos plásticos son recuperables y procesables. Publicación 2000-2001. Bogotá.
- Aguilar, m. reciclamiento de basura, s.a.c.v. 3e. ed., s.a de c.v.d.f.-México, trillas, 2009. pp.67.
- Berman, j, ciencias ambientales, francisco Dávila, 6e., ed., d.f.-México, Pearson, 1999. p. 293.
- Colombia presidencia de la república. Decreto 838. (23 de marzo 2005) por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- Espinoza merchán, Johanna Elizabeth; naranjo cabrero, Tania Marisol. Estudio de viabilidad técnica preliminar para la obtención de combustibles mediante la pirólisis de residuos plásticos generados en la universidad politécnica salesiana. 2014.
- Foladori, Guillermo; tommasino, Humberto. El concepto de desarrollo sustentable treinta años después. Desenvolvimiento e mejor ambiente, 2000, vol. 1, p. 41-56.
- Gabaldón, Arnoldo. Desarrollo sustentable. La salida de américa latina. Editorial melvin, caracas, 2006.

Perdomo m, Gilberto. en. Plásticos y medio ambiente. vol. 3 (2 abril 2002); pag. 7-9

Riechmann, Jorge, et al. Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación. riechman, Jorge [et al.]. De la economía a la ecología. Madrid, España, trota, 1995.

Téllez Maldonado, Alejandra. La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: una aproximación al análisis narrativo de política pública en Bogotá. Magister en medio ambiente y desarrollo. Universidad nacional. Facultad ciencias económicas. Bogotá, 2012. p.120

Vanegas Sánchez, Yesenia. Actualización de la caracterización de los residuos sólidos residenciales y del sector comercial municipio Ocaña norte Santander, trabajo de grado ingeniería ambiental, universidad francisco de paula Santander Ocaña. Ocaña, 2013, p.54.

# Apéndices

## Apéndice A. Estudiantes matriculados 2013-2015

nombre programa	estado a=activo i=activo	2013				2014				2015	
		i		ii		i		ii		i	
		mpc	mg	mpc	mg	mpc	mg	mpc	mg	mpc	mg
<b>facultad de ciencias administrativas y economicas</b>											
administracion de empresas	A	67	488	141	585	82	613	80	652	77	687
contaduria publica	A		398		354	117	406	62	382	98	402
tecnologia en administracion comercial y financiera	I		1		3		2		1		2
tecnologia en gestion financiera			10		2				2		
tecnologia en gestion comercial y financiera	A	45	159	12	129	84	193	26	166	36	184
tecnico profesional en empresa agropecuarias	I				5		2		2		
tecnico profesional en gestion empresarial en economia solidaria	A		38		23		25		19		25
tecnica profesional en gestion comercial y financiera	A	28	118	15	94		79		54		87
tecnica profesional en empresas agropecuarias	A										1
<b>Total</b>		<b>140</b>	<b>1212</b>	<b>168</b>	<b>1195</b>	<b>283</b>	<b>1320</b>	<b>168</b>	<b>1278</b>	<b>211</b>	<b>1388</b>
<b>facultad de ciencias agrarias y del ambiente</b>											
ingeniería ambiental	A	107	774	124	849	95	857	89	879	71	888
Zootecnia	A	47	224	40	229	51	251	55	273	50	283
tecnología agropecuaria	A	1	38		29		15		10		5
tecnología en producción agropecuaria	I		0		2						
<b>total</b>		<b>155</b>	<b>1036</b>	<b>164</b>	<b>1109</b>	<b>146</b>	<b>1123</b>	<b>144</b>	<b>1162</b>	<b>121</b>	<b>1176</b>
<b>facultad de educación, artes y humanidades</b>											
derecho	A	163	606	182	781	136	876	129	969	155	1100
comunicacion social	A	88	407	48	429	91	465	75	503	77	548
licenciatura en matematicas y fisica	I										
especializacion en estadistica aplicada	A										
especializacion en practica docente universitaria	A		0		10						
<b>total</b>		<b>251</b>	<b>1013</b>	<b>230</b>	<b>1220</b>	<b>227</b>	<b>1341</b>	<b>204</b>	<b>1472</b>	<b>232</b>	<b>1648</b>
<b>facultad de ingenierias</b>											
ingenieria civil	A	89	826	114	883	92	893	39	859	38	835
ingenieria mecanica	A	69	387	79	442	90	474	72	495	80	503
ingenieria de sistemas	A	82	303	69	333	93	363	50	333	80	373
tecnico profesional en informatica	A		25		16	36	64	27	60	13	40
tecnico profesional en telecomunicaciones	A	19	90	11	87	41	110	26	88	29	96
especializacion en auditoria de	a	12	26	14	29	25	33	10	34	15	22

sistemas											
especializacion en informatica educativa	1				2						
<b>total</b>		271	1657	287	1792	377	1937	224	1869	255	1869
	<b>Snies</b>	<b>817</b>	<b>4918</b>	<b>849</b>	<b>5316</b>	<b>1033</b>	<b>5721</b>	<b>740</b>	<b>5781</b>	<b>819</b>	<b>6081</b>
<b>programas bellas artes( tecnicos laborales pintura- dandas- musica)</b>		36	63	21	73	17	66	28	77	27	57
<b>matriculados programas distancia( obras civiles- salud ocupacional etc)</b>		58	289	36	269	0	233	0	217	0	202
	<b>total general</b>	<b>911</b>	<b>5270</b>	<b>906</b>	<b>5658</b>	<b>1050</b>	<b>6020</b>	<b>768</b>	<b>6075</b>	<b>846</b>	<b>6340</b>

**Fuente:** oficina de planeación universidad francisco de paula Santander Ocaña

**Apéndice B.** Encuesta a estudiantes, administrativos y docentes de la universidad francisco de paula Santander Ocaña

¡Buenas!, estamos realizando una encuesta para conocer cómo evidencia usted el manejo de los vasos desechables y la implementación por parte de la universidad de estrategias que ayuden a reducir su consumo. Por favor, responda lo más honestamente posible, sus respuestas nos interesan y ayudan a mejorar el impacto al medio ambiente en la universidad.

Edad \_\_\_\_\_ sexo m \_\_ f\_\_

Programa académico: \_\_\_\_\_ semestre: \_\_\_\_\_

Dependencia: \_\_\_\_\_ antigüedad: \_\_\_\_\_

*Marque con una x*

1. ¿conoce usted si la universidad cuenta con un programa de manejo integral de residuos sólidos?

si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

2. ¿cuáles son los residuos que usted más genera diariamente en la UFPS Ocaña?

Papel y cartón (impresiones, periódico) \_\_\_\_\_

Plástico (pet, botellas de agua o gaseosa) \_\_\_\_\_

Vasos desechables e icopor (plato desechable) \_\_\_\_\_

Residuos orgánicos u ordinarios (comida, frutas) \_\_\_\_\_

3. ¿utiliza usted adecuadamente los recipientes de almacenamiento de residuos?

si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_ ¿porque? \_\_\_\_\_

4. ¿lee la señalización ubicada en los puntos de almacenamiento de residuos antes de disponerlos?

Si, la leo y dispongo correctamente. \_\_\_\_\_

No, me da pereza y todo lo echo en el mismo recipiente. \_\_\_\_\_

5. ¿cómo calificaría usted la señalización y ubicación de los puntos de almacenamiento de residuos?

La información es clara y adecuada. \_\_\_\_\_

La información es confusa y poco intuitiva. \_\_\_\_\_

Nunca me he detenido a leerla. \_\_\_\_\_

6. ¿en qué recipiente dispone los vasos desechables?

Verde \_\_\_\_\_

Azul \_\_\_\_\_

Gris \_\_\_\_\_

7. ¿cree usted que es importante reducir el consumo de vasos desechables en la universidad?

Si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

8. ¿conoce alguna campaña por parte de la universidad para reducir el consumo de vasos desechables?

Si \_\_\_\_\_ ¿cuál? \_\_\_\_\_

no \_\_\_\_\_

9. ¿de las siguientes estrategias cual estaría dispuesto a implementar para reducir el consumo de vasos plásticos y contribuir con el mejoramiento del medio ambiente?

Vasos de papel \_\_\_\_\_

Vasos reutilizables de porcelana o vidrio \_\_\_\_\_

Traer vaso propio \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

Recomendaciones y sugerencias:

---

---

---

## Apéndice C. Horario de trabajo personal servicios generales



O-GH-DRH-0484  
02.02.00.00 063,01

Pag. 1(2)

Ocaña, 5 de abril de 2016

Señor  
**JORGE IVAN RAMIREZ ARIAS**  
Ocaña

**Asunto:** Entrega de Información Solicitada

Cordial saludo:

Mediante la presente me permito dar respuesta a la información solicitada mediante oficio con Rad. 002177 recibido el 04 de abril del año en curso:

**Cantidad de Personal de Servicios Generales: 18**

**Días laborados:** de Lunes a Viernes y Sábados en grupos de dos (2). Al personal que le corresponda laborar el día sábado, trabajará esa semana 8 horas diarias y no las 9 horas establecidas por el Comité Administrativo.

**Jornadas laborales:** Para el primer semestre del año 2016, la Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, maneja diferentes horarios laborales para el personal de Servicios Generales, tal como se especifica a continuación:

- De 6:00am a 3:00pm (4 aseadoras).
- De 6:00am a 11:00am y de 2:00pm a 6:00pm (2 aseadoras).
- De 6:00am a 11:00am y de 5:00pm a 9:00pm (2 aseadoras).
- De 5:00am a 10:00am y de 1:00pm a 5:00pm (2 aseadoras).
- De 6:00am a 12:00m y de 2:00pm a 5:00pm (1 aseadora).
- De 5:00am a 2:00pm (1 aseadora).
- De 6:00am a 11:00am y de 12:00m a 4:00pm. (1 aseadora).
- De 5:00am a 10:30am y de 2:00pm a 5:00pm (4 aseadoras). → 2 DÍA MAÑANA
- De 6:00am a 11:00am y de 2:00pm a 5:00pm (1 aseadora) → 2 DÍA MAÑANA

**Función:** Embellecimiento de zonas verdes y mantenimiento de áreas comunes de las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña.



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
Info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

## Apéndice D. Relación de Vasos desechables Almacén



O-AF-UAL-0013

02.06.00.00 063,12

Pag. 1(1)

Ocaña, 7 de abril de 2016

Estudiante

**JORGE IVAN RAMIREZ ARIAS**

Codigo: 160169

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña  
Ocaña

Asunto: Entrega de información

Cordial saludo:

La presente tiene como fin, dar respuesta a su solicitud con radicado 002203 en la cual solicitan la cantidad de vasos desechables, suministrados en la Universidad a las diferentes Dependencias. Se anexa reporte correspondiente al año 2015.

Agradezco su colaboración.

Atentamente,



**NAHUN LOBO PACHECO**  
Jefe de Unidad de Almacén e Inventarios

Transcriptor: Aura Mercedes Hernández Manosalva





**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**  
**RELACIÓN CONSUMO DE VASOS DESECHABLES AÑO 2015**

Salida	Cod	Articulo	Dependencia	Responsable	Cant	Unidad/medida
150028	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	10	PAQUETES
150028	511114591766	VASO DESECHABLE PEQUEÑO	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
150061	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	ESCUELA BELLAS ARTES	LOBO SANCHEZ CINDY LORENA	2	PAQUETES
150061	511114591766	VASO DESECHABLE PEQUEÑO	ESCUELA BELLAS ARTES	LOBO SANCHEZ CINDY LORENA	2	PAQUETES
150074	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
150137	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	ALMACEN	PEÑARANDA MARTINEZ YASMINT	3	PAQUETES
150148	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	50	PAQUETES
150195	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
150203	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
150203	511114591766	VASO DESECHABLE PEQUEÑO	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	23	PAQUETES
150251	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	PLANEACION	PEREZ MORA LILIAM NETH	2	PAQUETES
150304	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	PLANEACION	PEREZ MORA LILIAM NETH	2	PAQUETES
150343	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
150368	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
150422	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	PLANEACION	PEREZ MORA LILIAM NETH	2	PAQUETES
150443	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
150462	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	ALMACEN	SEPULVEDA SALAZAR YANEIRA	2	PAQUETES
150462	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
150488	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
150581	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BAYONA BEATRIZ	25	PAQUETES
150582	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
150593	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
150665	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	PLANEACION	PEREZ MORA LILIAM NETH	2	PAQUETES
150708	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	RELACIONES INSTITUCIONALES	MOGOLLON PAEZ LISBETH ASTRID	1	PAQUETES
150727	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
150739	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
150740	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	ALMACEN	SEPULVEDA SALAZAR YANEIRA	1	PAQUETES
150760	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
150764	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BAYONA BEATRIZ	13	PAQUETES



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**  
**RELACIÓN CONSUMO DE VASOS DESECHABLES AÑO 2015**

Salida	Cod	Articulo	Dependencia	Responsable	Cant	Unidad/medida
150804	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
150835	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
150881	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
150897	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
151005	511114596811	VASO DESECHABLE	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
151038	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
151058	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151058	511114591765	VASO DESECHABLE MEDIANO	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151058	511114591766	VASO DESECHABLE PEQUEÑO	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151064	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
151087	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	GRANJA EXPERIMENTAL	PRADA JAIME INGRI PAOLA		1 PAQUETES
151087	511114591765	VASO DESECHABLE MEDIANO	GRANJA EXPERIMENTAL	PRADA JAIME INGRI PAOLA		1 PAQUETES
151101	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151101	511114591765	VASO DESECHABLE MEDIANO	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151101	511114591766	VASO DESECHABLE PEQUEÑO	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151107	511114591765	VASO DESECHABLE MEDIANO	ALMACEN	SANCHEZ LUGDY DEL CARMEN		1 PAQUETES
151140	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
151144	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
151177	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	GRANJA EXPERIMENTAL	PRADA JAIME INGRI PAOLA		1 PAQUETES
151185	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151185	511114591765	VASO DESECHABLE MEDIANO	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151185	511114591766	VASO DESECHABLE PEQUEÑO	DIVISION DE PERSONAL	SEPULVEDA BEATRIZ	BAYONA	25 PAQUETES
151224	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	ESCUELA BELLAS ARTES	LOBO SANCHEZ LORENA	CINDY	1 PAQUETES
151224	511114591765	VASO DESECHABLE MEDIANO	ESCUELA BELLAS ARTES	LOBO SANCHEZ LORENA	CINDY	1 PAQUETES
151224	511114591766	VASO DESECHABLE PEQUEÑO	ESCUELA BELLAS ARTES	LOBO SANCHEZ LORENA	CINDY	1 PAQUETES
151225	511114591765	VASO DESECHABLE MEDIANO	RELACIONES INSTITUCIONALES	LOPEZ NAVARRO MARIA DEL		1 PAQUETES



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
RELACIÓN CONSUMO DE VASOS DESECHABLES AÑO 2015

Salida	Cod	Artículo	Dependencia	Responsable	Cant	Unidad/medida
151607	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	YANEIRA ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
151609	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
151629	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
151675	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
151688	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
151736	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	GRANJA EXPERIMENTAL	PRADA JAIME INGRI PAOLA	2	PAQUETES
151808	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	1	CAJAS
151813	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
151837	511114596811	VASO DESECHABLE	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	2	CAJAS
151845	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
151908	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	DIVISION DE PERSONAL	RODRIGUEZ CASTRO SARAY	25	PAQUETES
151911	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	ALMACEN	SEPULVEDA SALAZAR YANEIRA	3	PAQUETES
151914	511114591764	VASO DESECHABLE 7 ONZAS	GRANJA EXPERIMENTAL	PRADA JAIME INGRI PAOLA	2	PAQUETES
152026	511114596830	VASO DESECHABLE DE 9 ONZAS	RESTAURANTE UNIVERSITARIO	ARENIZMARTINEZLEONARDO ANDRE	3	CAJAS
<b>Total:</b>					<b>935</b>	

## Apéndice E. Descripción del proyecto al SGA

Trabajo de grado para obtener título de profesional en ingeniería ambiental  
 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña  
 Elkin Alvarez Salazar  
 Jorge Ivan Ramirez



### MODELO PARA LA REDUCCION DE VASOS PLASTICOS DESECHABLES EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA, UN LINEAMIENTO AL DESARROLLO SUSTENTABLE

ACTA No. 1

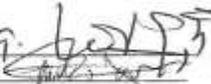
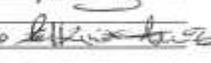
MOTIVO REUNIÓN: Descripción del proyecto → Socialización

FECHA: 25 Nov - 2015

HORA: \_\_\_\_\_

LUGAR: Oficina Planeación

#### ASISTENTES:

- Luis Orlando Vergel G.  Inge Ambiental
- Carlos Alvarez Garcia  SGA.
- Elkin Alvarez Salazar 

#### PUNTOS DE LA REUNIÓN

1. Descripción del Proyecto
2. Concertación Acerca la difusión o transmisión del mensaje
3. Aporte de SGA
4. Conclusiones

#### DESARROLLO Y CONCLUSIONES:

1. Descripción del Proyecto: Se explico al representante del (Sistema de Gestión Ambiental) SGA el contenido y proposito del proyecto, las observaciones realizadas sobre el manejo de PPD "productos plasticos desechables". El SGA ofrece su apoyo y Manifiesta Sugerencia sobre hacer convocatorias a la población por medio radial y, Circuito cerrado existente en la UFPSO

Trabajo de grado para obtener título de profesional en ingeniería ambiental  
 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña  
 Etkin Alvarez Salazar  
 Jorge Ivan Ramirez

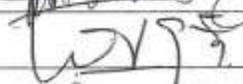


### COMPROMISOS:

En la reunión se establecieron los siguientes compromisos:

	COMPROMISO	RESPONSABLE
1	Disponer auditorio para la realización de la socialización.	
2	Brindar Espacio en el circuito cerrado de la UFPSO.	
3	Disposición de equipos para la realización de la socialización	

Firman:

 - Carlos Garcia  
 - Luis Orlando Vergel  
 JOSE IVAN RAMIREZ ARIOS  
 Etkin Alvarez Salazar

2 Concertación sobre la disposición: se concibe con un mensaje que abarque e incluya varios factores, que sea difundida por el circuito cerrado de la Universidad. Los coordinadores de SGA dan el aporte sobre realización de un afiche que abarque el mensaje.

3 Aportes SGA: El sistema de gestión Ambiental permitió desde el inicio de este proyecto su desarrollo con respecto a la disposición de ERP, información, permisos para la caracterización de P.P.D (Productos Plásticos Desechables) en el centro de acopio de la Universidad.

4. conclusiones:

Se logró apoyo y acompañamiento por parte del SGA de la Universidad UFPB de igual manera se llegaron a varios compromisos en pro al desarrollo del proyecto.

		<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b> Código: 26-03-2015		Fecha: _____ Aprobado: _____		Revólvenlo: _____ E: _____ Pág: (1)	
Documento: F-81-SIG-011		Departamento: _____		REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN			
Formato Asistencia: SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		Lugar: _____					

Actividad: \_\_\_\_\_  
 Objetivo de la actividad: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Organizador: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_  
 Dirigido a: \_\_\_\_\_  
 Conferencista (s): \_\_\_\_\_

No.	Nombre y Apellidos	Estudiante	Docente	Adversario	Particular	Código	Documento	Carrera/ Dependencia	Correo Electrónico	Firma
1	Mario Fernando Borda Cejudo	X				310782	1091676064	Comunicación Social	mario_borda@ufps.edu.co	[Firma]
2	Diego Luis Rivera Salazar	X				310734	1093231972	Comunicación Social	diego_rivera@ufps.edu.co	[Firma]
3	Walter Tulio Rivera Salazar	X				310746	1096084938	Comunicación Social	walter_rivera@ufps.edu.co	[Firma]
4	Carolina Virginia Sierra	X				160739	1091669305	Ing Ambiental	carolina_sierra@ufps.edu.co	[Firma]
5	Emilio Alfonso Rivera	X				02917	1094828953	Administración	emilio_rivera@ufps.edu.co	[Firma]
6	Luis Esteban Rivera	X				02000	1093778776	Inf. Sistema	luis_rivera@ufps.edu.co	[Firma]
7	Diego Santiago Rivera	X				19585	1099854751	Psicología	diego_santiago_rivera@ufps.edu.co	[Firma]
8	Diego Eduardo Rivera	X				210590	1099854751	Psicología	diego_eduardo_rivera@ufps.edu.co	[Firma]
9	Diego Andrés Rivera	X				240386	10965892986	Psicología	diego_andres_rivera@ufps.edu.co	[Firma]
10	Christian I Coronel Torres	X				150476	1091657865	Ing Ambiental	christian_coronel@ufps.edu.co	[Firma]

Observaciones: \_\_\_\_\_



Vía Acobure, Sede el Algodoral, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax Ext. 104  
 info@ufps.edu.co - www.ufps.edu.co

Apéndice F. Distribución de los Puntos Ecológicos



## Apéndice. G Caracterización de vasos Plásticos Desechables

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA													
1 CARACTERIZACION DE VASOS PLASTICOS DESECHABLES													
TIPO DE VASO		DIA 1		DIA 2		DIA 3		DIA 4		DIA 5		DIA 6	
	gr c/vaso	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS
Vaso A	2,26	1001,18	443	840,72	372	917,56	406	621,5	275	1057,68	468	1464,48	648
Vaso B	3,38	324,48	96	821,34	243	865,28	256	534,04	158	743,6	220	1473,68	436
Vaso C	2,2	257,4	117	367,4	167	413,6	188	222,2	101	215,6	98	1236,4	562
Vaso D	1,98	194,04	98	0	0	162,36	82	221,76	112	75,24	38	554,4	280
Vaso E	2,05	444,85	217	459,2	224	553,5	270	588,35	287	740,05	361	287	140
Vaso F	1,82	172,9	95	227,5	125	83,72	46	76,44	42	45,5	25	169,26	93
Vaso G	3,55	397,6	112	596,4	168	323,05	91	763,25	215	63,9	18	301,75	85
Vaso H	1,11	16,65	15	3,33	3	23,31	21	12,21	11	86,58	78	24,42	22
Vaso I	3,58	25,06	7	14,32	4	311,46	87	0	0	161,1	45	304,3	85
Vaso J	1,41	0	0	0	0	0	0	0	0	19,74	14	11,28	8
Vaso K	1,99	0	0	0	0	0	0	27,86	14	113,43	57	29,85	15
Vaso L	2,77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaso M	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaso N	9,99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,98	2
<b>TOTAL DIARIO</b>		<b>2834,16</b>	<b>1200</b>	<b>3330,21</b>	<b>1306</b>	<b>3653,84</b>	<b>1447</b>	<b>3067,61</b>	<b>1215</b>	<b>3322,42</b>	<b>1422</b>	<b>5876,8</b>	<b>2376</b>
TAL DIAS CARACTERIZAD	6	PESO TOTAL		22085,04						# VASOS TOTAL		8966	
<b>PROMEDIO</b>		<b>PESO PROMEDIO</b>		<b>3680,84</b>						<b>PROMEDIO #VASOS</b>		<b>1494,333333</b>	

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA													
2. CARACTERIZACION DE VASOS PLASTICOS DESECHABLES													
2015													
TIPO DE VASO		DIA 7		DIA 8		DIA 9		DIA 10		DIA 11		DIA 12	
	gr c/vaso	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS
Vaso A	2,26	768,4	340	917,56	406	1053,16	466	734,5	325	413,58	183	711,9	315
Vaso B	3,38	902,46	267	287,3	85	784,16	232	354,9	105	662,48	196	594,88	176
Vaso C	2,2	312,4	142	431,2	196	270,6	123	484	220	250,8	114	411,4	187
Vaso D	1,98	382,14	193	182,16	92	128,7	65	201,96	102	253,44	128	229,68	116
Vaso E	2,05	418,2	204	475,6	232	375,15	183	446,9	218	504,3	246	336,2	164
Vaso F	1,82	114,66	63	123,76	68	247,52	136	112,84	62	323,96	178	262,08	144
Vaso G	3,55	209,45	59	504,1	142	585,75	165	269,8	76	401,15	113	276,9	78
Vaso H	1,11	0	0	4,44	4	52,17	47	3,33	3	17,76	16	0	0
Vaso I	3,58	0	0	0	0	21,48	6	25,06	7	10,74	3	0	0
Vaso J	1,41	0	0	12,69	9	0	18	35,25	25	18,33	13	124,08	88
Vaso K	1,99	0	0	69,65	35	0	0	85,57	43	35,82	18	0	0
Vaso L	2,77	0	0	19,39	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaso M	2,3	0	0	6,9	3	64,4	28	11,5	5	0	0	0	0
Vaso N	9,99	39,96	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL DIARIO</b>		<b>3147,67</b>	<b>1272</b>	<b>3034,75</b>	<b>1279</b>	<b>3583,09</b>	<b>1451</b>	<b>2765,61</b>	<b>1191</b>	<b>2892,36</b>	<b>1208</b>	<b>2947,12</b>	<b>1268</b>
TAL DIAS CARACTERIZAD	6	PESO TOTAL		18370,6						# VASOS TOTAL		7669	
<b>PROMEDIO</b>		<b>PESO PROMEDIO/DIA</b>		<b>3061,766667</b>						<b>Promedio #VASOS/DIA</b>		<b>1278,166667</b>	

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA													
3. CARACTERIZACION DE VASOS PLASTICOS DESECHABLES													
2015													
TIPO DE VASO	DIA 13			DIA 14		DIA 15		DIA 16		DIA 17		DIA 18	
	gr c/vaso	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS
vaso A	2,26	1066,72	472	682,52	302	616,98	273	879,14	389	978,58	433	628,28	278
Vaso B	3,38	483,34	143	564,46	167	537,42	159	696,28	206	976,82	289	632,06	187
Vaso C	2,2	343,2	156	184,8	84	237,6	108	387,2	176	369,6	168	279,4	127
Vaso D	1,98	392,04	198	104,94	53	348,48	176	144,54	73	190,08	96	194,04	98
Vaso E	2,05	282,9	138	383,35	187	453,05	221	250,1	122	116,85	57	252,15	123
Vaso F	1,82	114,66	63	156,52	86	151,06	83	194,74	107	132,86	73	141,96	78
Vaso G	3,55	525,4	148	159,75	45	344,35	97	330,15	93	404,7	114	124,25	35
Vaso H	1,11	0	0	94,35	85	17,76	16	19,98	18	23,31	21	68,82	62
Vaso I	3,58	0	0	200,48	56	14,32	4	39,38	11	0	0	0	0
Vaso J	1,41	22,56	16	28,2	20	18,33	13	0	0	15,51	11	23,97	17
Vaso K	1,99	41,79	21	29,85	15	3,98	2	7,96	4	0	0	11,94	6
Vaso L	2,77	0	0	30,47	11	16,62	6	0	0	0	0	8,31	3
Vaso M	2,3	20,7	9	20,7	9	9,2	4	0	0	0	0	0	0
Vaso N	9,99	0	0	0	0	0	0	9,99	1	0	0	39,96	4
TOTAL DIARIO		3293,31	1364	2640,39	1120	2769,15	1137	2949,47	1199	3208,31	1262	2405,14	1018
TAL DIAS CARACTERIZADO	6	PESO TOTAL: gr		17265,77						# VASOS TOTAL		7100	
PROMEDIO		PESO PROMEDIO		2877,628333						PROMEDIO #VASOS		1400,505050	

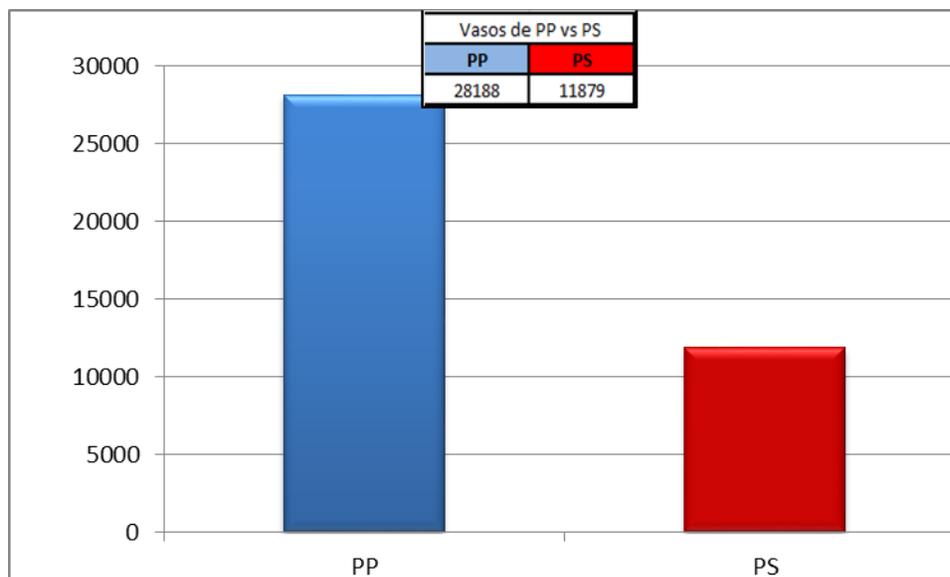
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA													
4. CARACTERIZACION DE VASOS PLASTICOS DESECHABLES													
2015													
TIPO DE VASO	DIA 19			DIA 20		DIA 21		DIA 22		DIA 23		DIA 24	
	gr c/vaso	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS
vaso A	2,26	919,82	407	727,72	322	874,62	387	734,5	325	813,6	360	628,28	278
Vaso B	3,38	625,3	185	483,34	143	821,34	243	665,86	197	527,28	156	486,72	144
Vaso C	2,2	446,6	203	389,4	177	413,6	188	424,6	193	310,2	141	347,6	158
Vaso D	1,98	255,42	129	95,04	48	334,62	169	225,72	114	207,9	105	269,28	136
Vaso E	2,05	504,3	246	260,35	127	319,8	156	358,75	175	299,3	146	383,35	187
Vaso F	1,82	132,86	73	118,3	65	158,34	87	143,78	79	151,06	83	158,34	87
Vaso G	3,55	411,8	116	347,9	98	397,6	112	386,95	109	379,85	107	472,15	133
Vaso H	1,11	36,63	33	15,54	14	25,53	23	21,09	19	24,42	22	34,41	31
Vaso I	3,58	75,18	21	28,64	8	110,98	31	60,86	17	75,18	21	68,02	19
Vaso J	1,41	12,69	9	0	0	9,87	7	8,46	6	5,64	4	0	0
Vaso K	1,99	0	0	21,89	11	49,75	25	15,92	8	0	0	9,95	5
Vaso L	2,77	8,31	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5,54	2
Vaso M	2,3	0	0	9,2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaso N	9,99	0	0	0	0	0	0	0	0	29,97	3	0	0
TOTAL DIARIO		3428,91	1425	2497,32	1017	3516,05	1396	3046,49	1242	2824,4	1148	2863,64	1180
TAL DIAS CARACTERIZADO	6	PESO TOTAL		18176,81						# VASOS TOTAL		7408	
PROMEDIO		PESO PROMEDIO		3029,468333						PROMEDIO #VASOS		1234,60407	

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA													
5. CARACTERIZACION DE VASOS PLASTICOS DESECHABLES													
2015													
TIPO DE VASO		DIA 25		DIA 26		DIA 27		DIA 28		DIA 29		DIA 30	
	gr c/vaso	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS	PESO gr	# VASOS
Vaso A	2,26	772,92	342	824,9	365	910,78	403	725,46	321	899,48	398	933,38	413
Vaso B	3,38	341,38	101	517,14	153	584,74	173	638,82	189	750,36	222	415,74	123
Vaso C	2,2	341	155	365,2	166	297	135	294,8	134	378,4	172	288,2	131
Vaso D	1,98	142,56	72	55,44	28	182,16	92	223,74	113	168,3	85	128,7	65
Vaso E	2,05	28,7	14	18,45	9	67,65	33	182,45	89	84,05	41	108,65	53
Vaso F	1,82	262,08	144	385,84	212	232,96	128	369,46	203	320,32	176	196,56	108
Vaso G	3,55	301,75	85	120,7	34	145,55	41	323,05	91	269,8	76	134,9	38
Vaso H	1,11	36,63	33	79,92	72	63,27	57	134,31	121	66,6	60	96,57	87
Vaso I	3,58	42,96	12	78,76	22	218,38	61	150,36	42	139,62	39	96,66	27
Vaso J	1,41	11,28	8	0	0	18,33	13	15,51	11	8,46	6	9,87	7
Vaso K	1,99	0	7	7,96	4	5,97	3	0	0	17,91	9	0	0
Vaso L	2,77	0	0	0	0	0	9	8,31	3	0	0	0	0
Vaso M	2,3	0	458	667	290	0	273	696,9	303	547,4	238	800,4	348
Vaso N	9,99	0	0	0	0	0	0	329,67	33	39,96	4	0	0
TOTAL DIARIO		2281,26	1431	3121,31	1355	2726,79	1421	4092,84	1653	3690,66	1526	3209,63	1400
TOTAL DIAS CARACTERIZADOS	6	PESO TOTAL		19122,49						# VASOS TOTAL		8786	
PROMEDIO		PESO PROMEDIO		3187,081667						PROMEDIO #VASOS		1404,333333	

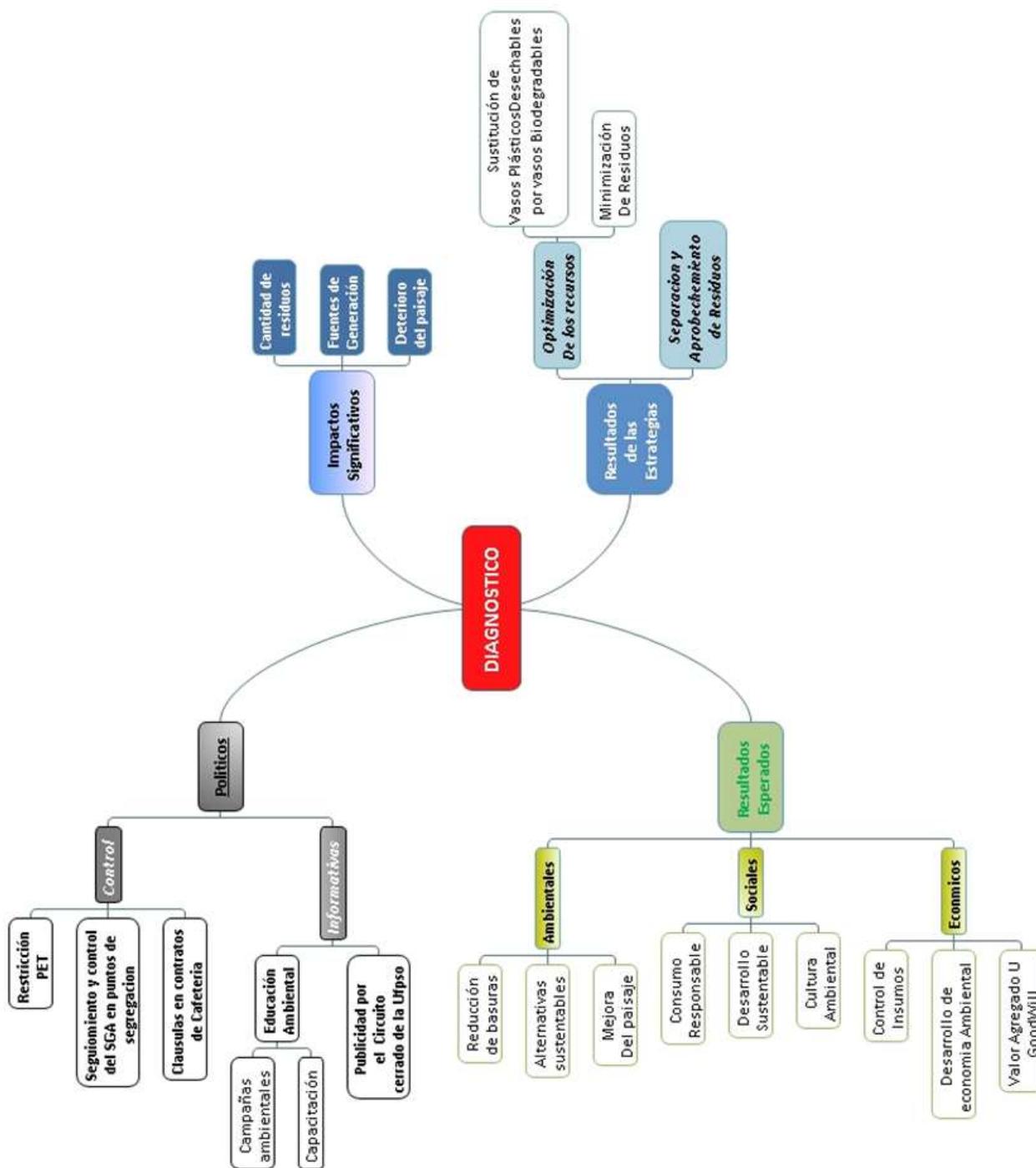
1. CANTIDAD DE VASOS POR DIA														
	VASO A	VASO B	VASO C	VASO D	VASO E	VASO F	VASO G	VASO H	VASO I	VASO J	VASO K	VASO L	VASO M	VASO N
DIA 1	443	96	117	98	217	95	112	15	7	0	0	0	0	0
DIA 2	372	243	167	0	224	125	168	3	4	0	0	0	0	0
DIA 3	406	256	188	82	270	46	91	21	87	0	0	0	0	0
DIA 4	275	158	101	112	287	42	215	11	0	0	14	0	0	0
DIA 5	468	220	98	38	361	25	18	78	45	14	57	0	0	0
DIA 6	648	436	562	280	140	93	85	22	85	8	15	0	0	2
DIA 7	340	267	142	193	204	63	59	0	0	0	0	0	0	4
DIA 8	406	85	196	92	232	68	142	4	0	9	35	7	3	0
DIA 9	466	232	123	65	183	136	165	47	6	18	0	0	28	0
DIA 10	325	105	220	102	218	62	76	3	7	25	43	0	5	0
DIA 11	183	196	114	128	246	178	113	16	3	13	18	0	0	0
DIA 12	315	176	187	116	164	144	78	0	0	88	0	0	0	0
DIA 13	472	143	148	268	138	63	148	0	0	16	21	0	9	0
DIA 14	302	167	84	53	187	86	45	85	56	20	15	11	9	0
DIA 15	273	159	108	176	221	83	97	16	4	13	2	6	4	0
<b>TOTAL</b>	<b>5694</b>	<b>2939</b>	<b>2555</b>	<b>1803</b>	<b>3292</b>	<b>1309</b>	<b>1612</b>	<b>321</b>	<b>304</b>	<b>224</b>	<b>220</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>6</b>

2. CANTIDAD DE VASOS POR DÍA														
	VASO A	VASO B	VASO C	VASO D	VASO E	VASO F	VASO G	VASO H	VASO I	VASO J	VASO K	VASO L	VASO M	VASO N
DIA 16	389	206	176	73	122	107	93	18	11	0	4	0	0	1
DIA 17	433	289	168	96	57	73	114	21	0	11	0	0	0	0
DIA 18	278	187	127	98	123	78	35	62	0	17	6	3	0	4
DIA 19	407	185	203	129	246	73	116	33	21	9	0	3	0	0
DIA 20	322	143	177	48	127	65	98	14	8	0	11	0	4	0
DIA 21	387	243	188	169	156	87	112	23	31	7	25	0	0	0
DIA 22	325	197	193	114	175	79	109	19	17	6	8	0	0	0
DIA 23	360	156	141	105	146	83	107	22	21	4	0	0	0	3
DIA 24	278	144	158	136	187	87	133	31	19	0	5	2	0	0
DIA 25	342	101	155	72	14	144	85	33	12	8	7	0	458	0
DIA 26	365	153	166	28	9	212	34	72	22	0	4	0	290	0
DIA 27	403	173	135	92	33	128	41	57	61	13	3	9	273	0
DIA 18	321	189	134	113	89	203	91	121	42	11	0	3	303	33
DIA 29	398	222	172	85	41	176	76	60	39	6	9	0	238	4
DIA 30	413	123	131	65	53	108	38	87	27	7	0	0	348	0
<b>TOTAL</b>	<b>5421</b>	<b>2711</b>	<b>2424</b>	<b>1423</b>	<b>1578</b>	<b>1703</b>	<b>1282</b>	<b>673</b>	<b>331</b>	<b>99</b>	<b>82</b>	<b>20</b>	<b>1914</b>	<b>45</b>

PP vs PS



Apéndice. H Mapa de proceso Modelo de Reduccion vasos desechables en la UFPSO



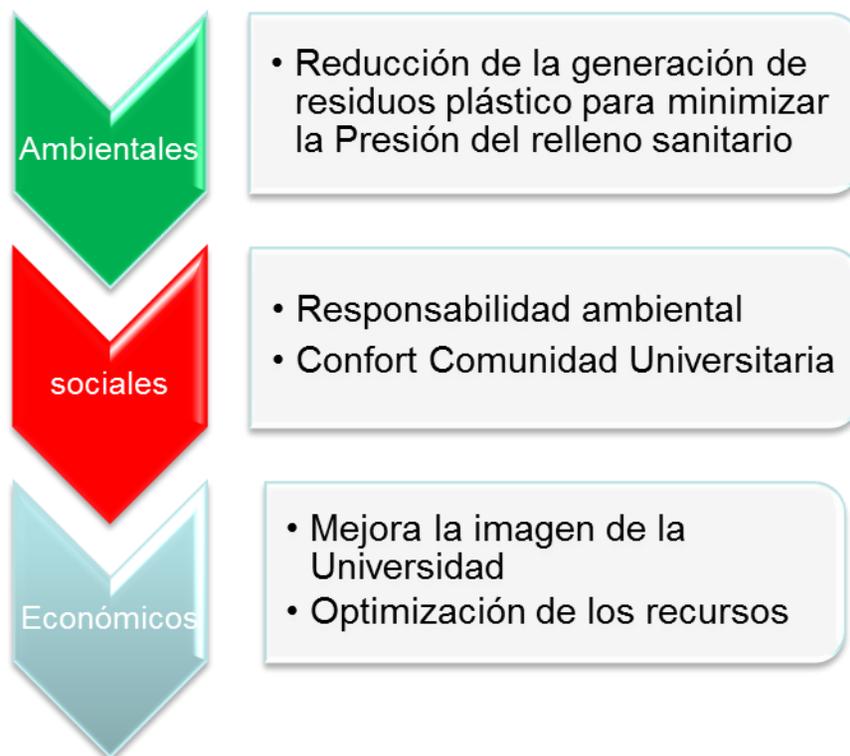
Fuente: Autores del Proyecto

**Apéndice I** Esquema para realizar proceso de reducción de vasos plásticos desechables en la UFPSO

### Modelo de Reducción vasos desechables



### Residuos plásticos



**Apndice I.** Registro fotografico copilado de vasos y características

IMAGEN	MATERIAL	Peso en Gr	Volumen oz cm <sup>3</sup>
	Vaso A Polipropileno (PP)	2,66 gr	9 oz 266cm <sup>3</sup>
	Vaso B Polietileno (PS)	3,38gr	7 oz 207 cm <sup>3</sup>
	Vaso C Polipropileno (PP)	2.20gr	7oz 207 cm <sup>3</sup>
	Vaso D Polipropileno (PP)	1,98 gr	7 oz 207cm <sup>3</sup>
	Vaso E Polipropileno (PP)	2,05 gr	5 oz 148cm <sup>3</sup>

	Vaso F Poliestireno (PS)	1,82gr	3,0 oz 88cm <sup>3</sup>
	Vaso G Poliestireno (PS)	3,55gr	3.3 oz 97cm <sup>3</sup>
	Vaso H Polipropileno (PP)	1,11 gr	2,5 oz 73,9 cm <sup>3</sup>
	Vaso I Polipropileno (PP)	3.58 gr	12 oz 355 cm <sup>3</sup>
	Vaso J Poliestileno (PS)	1,41gr	3,3oz 97,5 cm <sup>3</sup>
	Vaso K (PP)	1,99gr	9 oz 97cm <sup>3</sup>
	Vaso L Polipropileno (PP)	2,77 gr	10 oz 296 cm <sup>3</sup>

	Vaso M Polipropileno (PP)	2,30 gr	5 oz 148 cm <sup>3</sup>
	Vaso N (PP)	9.99g	100 cm <sup>3</sup>