



## Contenido

1.	INTRODUCCION .....	6
2.	TEMÁTICA.....	8
3.	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN .....	8
4.	TITULO DEL PROYECTO.....	8
5.	PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	8
6.	FORMULACION DEL PROBLEMA.....	11
7.	JUSTIFICACION.....	11
8.	OBJETIVOS .....	13
	8.2 Objetivo General .....	13
	8.2 Objetivos Específicos.....	13
9.	MARCO REFERENCIAL.....	14
	9.1 Marco Teórico .....	14
	9.1.1 GESTIÓN AMBIENTAL .....	14
	9.1.2 CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. (RIO +20)	16
	9.1.3 PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA) .....	18
	9.1.4 UNIVERSIDAD SOSTENIBLE.....	19
	9.1.5 UNIVERSIDADES SOSTENIBLES EN EL MUNDO.....	22
	9.1.6 Gestión Ambiental.....	27
	9.1.7 Instituto de Tecnología de Georgia (EE.UU.).....	29
	9.2 Marco Conceptual .....	36
	9.2.1 Agua:.....	36
	9.2.2 Ahorro: .....	36
	9.2.3 Energía:.....	37
	9.2.4 Eficiencia Energética: .....	37
	9.2.5 Residuos: .....	37
	9.3 Marco Contextual.....	38
	9.4 Marco Legal.....	39
	9.4.1 Normatividad del Plan Institucional de Gestión Ambiental.....	39
	9.4.2 Principios y normas contenidas en la constitución .....	40



9.4.3	Normas Generales.....	40
9.4.4	Normatividad Sobre El Recurso Hídrico .....	41
9.4.5	Normatividad Sobre Residuos Solidos .....	41
10.	DISEÑO METODOLOGICO.....	43
10.1	INTRODUCCION .....	43
11.	ANALISIS DE RESULTADOS.....	57
11.1	ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA .....	57
11.1.1	Gestión integral de Residuos Solidos .....	57
11.1.2	Carbono Neutral.....	59
11.1.3	Oficina verde .....	60
11.1.4	Ahorro y uso eficiente del agua .....	60
11.1.5	Movilidad.....	61
11.2	RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS ENCUESTAS.....	62
11.2.1	ANALISIS CUALITATIVO ESTUDIANTES .....	62
11.2.1.2	Campañas de publicidad de la Universidad Sergio Arboleda.....	64
11.2.1.3	MOVILIDAD.....	65
11.2.1.4	ACTIVIDADES PARA COMPENSAR LA HUELLA DE CARBONO .....	66
11.2.1.5	GESTIÓN AMBIENTAL .....	67
11.3	ANALISIS CUALITATIVO ADMINISTRATIVOS .....	68
11.3.1	Reciclaje.....	68
11.3.2	OFICINA VERDE.....	69
11.3.3	CAMPAÑAS AMBIENTALES.....	70
11.3.4	CAMINATAS AMBIENTALES .....	72
11.3.5	GESTIÓN AMBIENTAL .....	73
12.	PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE .....	74
12.1	Introducción .....	74
12.2.	OBJETIVO .....	76
12.3.	ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE .....	76



12.4. PROGRAMAS DE PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA.....	79
12.4.1 Programa ahorro y uso eficiente de agua .....	79
12.4.2 Programa de gestión de los residuos .....	84
12.4.2.1 Gestión de residuos Sólidos .....	84
12.4.2.2 Gestión de residuos peligrosos .....	87
12.4.2.3 Gestión de Residuos especiales (Pilas, baterías, cartuchos e impresoras .....	92
12.4.3 Programa ahorro y uso eficiente de energía.....	96
12.4.4 Programa Sensibilización y Capacitación Sergista.....	99
12.4.5 Programa Componente Atmosférico .....	103
13. CONCLUSIONES .....	107
14. BIBLIOGRAFIA.....	109
15. ANEXOS .....	111



## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Gestión Académica (Suarez, 2011) .....	21
Tabla 2 Herramientas de evaluación de la sostenibilidad.....	22
Tabla 3 Estructura de la propuesta para el fortalecimiento de la estructura de un “plan integral de gestión ambiental-PIGA” en la universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible.....	77
Tabla 4 Formato propuesta para el fortalecimiento de la estructura de un “plan integral de gestión ambiental-PIGA” en la universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible .....	78
Tabla 5 Tabla de anexos .....	111

## LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Componentes del PIGA.....	18
Ilustración 2 Pasos para desarrollar la metodología de la investigación. ....	43
Ilustración 3 . Componentes de la Gestión de Residuos Solidos .....	58
Ilustración 4 Criterios de Evaluación Oficina Verde. Elaboración propia.....	60
Ilustración 5 Componentes de la propuesta de mejora para el fortalecimiento de la Gestión Ambiental. ....	74

## LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Consumo de agua potable .....	33
Gráfica 2 <b>Toneladas de CO2 equivalente emitidas y compensadas durante los primeros semestres de los últimos años</b> .....	59
Gráfica 3 <b>Porcentaje de estudiantes utilizan los contenedores de segregación en la fuente</b> .....	62
Gráfica 4 <b>(Número de respuestas). Residuo que con mayor frecuencia reciclan los estudiantes</b> ....	63
Gráfica 5 (Número de respuestas). Frecuencia con la que los estudiantes practican la actividad del reciclaje .....	63
Gráfica 6 <b>Factores que motivarían a los estudiantes a participar activamente en campañas que realice la universidad.</b> ....	64
Gráfica 7 Participación de los estudiantes en las Ferias Ambientales .....	65
Gráfica 8 Estudiantes encuestados que participan o han participado en las campañas de movilidad. ....	66
Gráfica 9 <b>Porcentaje de estudiantes que han participado en jornadas de arborización</b> .....	67
Gráfica 10 <b>Opinión frente a si la Universidad realiza una buena gestión ambiental</b> .....	68
Gráfica 11 Frecuencia con la que el personal Administrativo Utiliza los contenedores para segregación en la fuente de la universidad.....	68
Gráfica 12 Conocimiento del concurso Oficina Verde .....	70
Gráfica 13 Personas que participan en campaña de movilidad .....	71



Gráfica 14 <b>Porcentaje de personas encuestadas que han participado en las campañas por medios electrónicos o redes sociales</b> .....	72
Gráfica 15 Participación en las caminatas ambientales.....	73
Gráfica 16 <b>Opinión frente a si la Universidad realiza una buena gestión ambiental</b> .....	74



## 1. INTRODUCCION

En la actualidad, la humanidad enfrenta diferentes amenazas ambientales generadas principalmente por la actividad antrópica que ha desencadenado procesos como la producción de gases efecto invernadero, la contaminación, la pérdida de biodiversidad, el deterioro y escasez del recurso hídrico, detrimento de la salud humana, entre otros. Por tal razón es necesario generar conciencia frente a la realidad que vivimos en la actualidad y frente a los retos del futuro, en un planeta donde el crecimiento económico y el desarrollo de las naciones siguen siendo tan poco sostenibles.

Con el fin de llegar a ser una sociedad más sostenible, se crea el propósito de incluir la dimensión ambiental en las instituciones de educación superior, con lo cual desde la academia se puede lograr que los jóvenes y profesionales hagan un aporte para prevenir, mitigar y/o compensar los daños ambientales que se generan en las actividades cotidianas.

La sostenibilidad universitaria, se genera debido a la necesidad de entregar a las generaciones futuras un mejor planeta, según lo planteado en Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. Partiendo de eso, varias instituciones de educación superior empezaron a cambiar sus hábitos de operación y hacer un análisis detallado e identificar las oportunidades de mejora que lleven a la institución a tener un desempeño ambiental óptimo.

En Colombia, algunas universidades por medio de las políticas y programas ambientales, que han implementado, han obtenido reconocimientos nacionales e



internacionales con los cuales se han convertido en modelo para otras instituciones que hasta ahora están buscando los instrumentos, planes y estrategias que les permitan llegar a perfilarse como universidades sostenibles.

Con el fin de llevar a la Universidad Sergio Arboleda a desarrollarse como una universidad sostenible, este proyecto de grado refleja la investigación que se hizo con respecto a las actividades que se realizan dentro de ella, para el manejo óptimo e integral de la gestión ambiental, con el cual se busca hacer una propuesta para estructurar un Plan Integral de Gestión Ambiental- PIGA, que la perfilara como una Universidad Sostenible.

La propuesta formulada, muestra los principios que puede adoptar la universidad Sergio Arboleda para que a través de la Gestión Ambiental, como componente de la sostenibilidad universitaria, se logre un fortalecimiento significativo y un impacto importante en los aspectos sociales, económicos y ambientales, los cuales se reflejarán en el cumplimiento del compromiso de responsabilidad social universitaria.

Lo anterior, debe complementarse con los planes de desarrollo sostenible los cuales deben hacer que la comunidad se sienta partícipe de las actuaciones en su condición de sujetos actores y no sólo de objetos destinatarios, logrando así sensibilizar, transformar, socializar e implicar a la comunidad con nuevas éticas y epistemologías que ayudarán a colocarnos en el trayecto de la sensibilidad y racionalidad ambiental (Leff, 2004).



## **2. TEMÁTICA**

Gestión Ambiental Universitaria.

## **3. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Medio Ambiente y Desarrollo.

## **4. TITULO DEL PROYECTO**

Estructura de una propuesta para el fortalecimiento del (PIGA) de la Universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible.

## **5. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

Antes del siglo XIX, la misión de la Universidad ha sido dedicada solo a la transmisión de saberes ya establecidos, pero carente de autonomía para transmitir nuevos conocimientos. A partir de esta época, los centros universitarios empiezan a modernizarse y a reformar sus estructuras sobre las responsabilidades pedagógicas, culturales con la sociedad. En este contexto, la investigación se destaca como una actividad propia y autónoma al someter a una reflexión crítica los saberes heredados y la forma de cultivarlos (AUNUESIS, 1999).

Los centros universitarios han sido sometidos para que diseñen nuevas formas de difundir el conocimiento, recrear los procesos de enseñanza-aprendizaje en los múltiples escenarios de la sociedad. Sin embargo se ha declarado una crisis en la enseñanza superior porque está lejos de responder a las demandas de la sociedad, y el desarrollo del conocimiento, lo que exige una reforma de sus soportes



normativos, para apuntar a lo que hemos denominado sostenibilidad, buscando conocer, solventar, sentir y pensar los problemas ambientales y sociales (Wright, 2002).

Las Universidades generan un impacto de una forma directa e indirecta sobre el medio y pueden llegar a ser consideradas ciudades pequeñas, por su extensión y población y por las múltiples actividades que, en su interior, se desarrollan y que pueden afectar el medio ambiente. Son estructuras muy complejas, con numerosas subculturas, estilos, contrastes, experiencias de todo tipo, con grandes diferencias entre estudiantes, facultades y comunidad en general, lo que lleva a repensar las decisiones a tomar dentro del sistema (Cohen, 1986).

El sistema económico basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio como único criterio de la buena marcha económica es insostenible. Un planeta limitado no puede suministrar indefinidamente los recursos que esta explotación exigiría. Por esto se ha impuesto la idea de que hay que ir a un desarrollo real, que permita la mejora de las condiciones de vida, pero compatible con una explotación racional del planeta que cuide el ambiente. Es el llamado desarrollo sostenible.

**"El desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades"** (M, 1997).

La gran mayoría de las Universidades reconocen hoy día que deben tener una preocupación eficaz por el ambiente, las actividades industriales y empresariales se



ven obligadas a incorporar tecnologías limpias y a poner medios para evitar el deterioro del ambiente. En los últimos años ha aumentado el número de empresas o Universidades que se ponen objetivos o tienen programas en cuestiones de medioambiente como el Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA), que tiene como finalidad identificar y prevenir los efectos negativos que las actividades producen sobre el ambiente y analizar los riesgos que pueden llegar y como consecuencia de impactos ambientales accidentales pueda producir (López, 2009). Con lo anterior nuestro principal objetivo es que la Universidad Sergio Arboleda obtenga una mejor disposición de sus recursos buscando que el campus sea considerado ambientalmente sostenible. La Universidad se preocupara por mitigar los impactos generados por sus actividades y por generar políticas institucionales volviéndose un modelo a seguir por otras Universidades de la ciudad y del país logrando:

- Buscar la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.
- Asegurar que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no sólo de unos pocos selectos.
- Usar los recursos eficientemente.
- Promover el máximo de reciclaje y reutilización.
- Poner su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.
- Restaurar los ecosistemas dañados.
- Reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.



## 6. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál debe ser la propuesta para estructurar el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) para fortalecer la Universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible?

## 7. JUSTIFICACIÓN

En el afán de cumplir con la política ambiental planteada por la Universidad Sergio Arboleda, la cual está comprometida e involucrada con la preservación del ambiente a través de prácticas que amigables y la concientización de la comunidad Sergista a colaborar con prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales que genera la institución en sus actividades diarias, se realizó una alianza con la Red Ambiental de Universidades Sostenibles RAUS, en donde busca promover los proyectos de investigación que lleven al conocimiento y aplicación de las temáticas ambientales que se están viviendo en la actualidad.

La Red Ambiental de Universidades Sostenibles pretende con el proyecto generar lineamientos que permitan adquirir conocimientos, competencias y habilidades para la construcción de una sociedad sostenible, a través de la evaluación de diferentes áreas relacionadas con la enseñanza, la investigación, la Gestión Ambiental y la responsabilidad social universitaria RSU, la cuales están complementadas con las relaciones interinstitucionales; sobre estas áreas se hará la planeación y la aplicación de estrategias que permitan fortalecer y llevar a las universidades aliadas a la sostenibilidad y a ser modelo de otras que empiezan en el proceso.



Buscando reforzar el manejo de Gestión Ambiental, área necesaria para llegar a la sostenibilidad universitaria; aportar al crecimiento ambiental de la universidad y llevar a la transformación del campus universitario en sostenible, este proyecto pretende elaborar una propuesta de fortalecimiento de Gestión Ambiental que permita a la universidad establecer una línea base para la estructuración de un Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA, que la direcciona hacia la sostenibilidad y le permita posicionarse como modelo de manejo en Gestión Ambiental para otras universidades.

El resultado de la investigación, se hará evidente en la presentación de un documento que muestra el análisis hecho a la información obtenida a través de las técnicas metodológicas, encuestas realizadas a los estudiantes y personal administrativo, en donde son evaluados algunos aspectos de gestión ambiental importantes como: el consumo de agua, el consumo de energía, la generación de residuos sólidos, huella de carbono, oficina verde entre otros y se hace un aporte en los conocimientos necesarios para que la Universidad se fortalezca y llegue a ser sostenible ambientalmente. Este proyecto se realiza dentro de nuestra universidad, con el fin de reforzar las campañas y actividades de Gestión Ambiental que tiene la universidad, trabajando paralelamente al Instituto de Estudios y Servicios Ambientales IDEASA.



## 8. OBJETIVOS

### 8.2 Objetivo General

Diseñar una propuesta para el fortalecimiento de la estructura de un “Plan Integral de Gestión Ambiental PIGA” en la Universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible.

### 8.2 Objetivos Específicos

- Analizar el estado actual de la gestión ambiental de la Universidad Sergio Arboleda.
- Identificar cuáles son los aspectos ambientales a incluir dentro de la propuesta para fortalecer el Plan Institucional de Gestión Ambiental.
- Diseñar una propuesta para fortalecer la construcción del Plan Institucional de Gestión Ambiental con el fin contribuir al direccionamiento de la sostenibilidad universitaria.



## 9. MARCO REFERENCIAL

### 9.1 Marco Teórico

#### 9.1.1 GESTIÓN AMBIENTAL

Según la Red de Desarrollo Sostenible de Colombia (RDS), La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. La Gestión Ambiental reúne varias áreas dentro de las cuales se encuentra: Política Ambiental, Ordenación del Territorio, Evaluación del Impacto Ambiental, Contaminación, Vida Silvestre, Educación Ambiental, Estudios de Paisaje.

Algunos Autores definen la gestión ambiental como:

Conjunto de acciones que permitan lograr la máxima racionalidad en el proceso de toma de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente, mediante una coordinada información interdisciplinaria y la participación ciudadana” (Estevan Bolca, 1994).



“Conjunto de instrumentos, normas, procesos, controles, etc. que procuran la defensa, conservación y mejoramiento de la calidad ambiental, y el usufructo de los bienes y servicios ambientales, sin desmedro de su potencial como legado intergeneracional” (Buros Castillo, 1996).

La gestión ambiental plantea un problema conceptual que surge del cambio del paradigma determinista, basado en la simplicidad, uniformidad, independencia, estabilidad, control; por el paradigma de la incertidumbre, más complejo que se caracteriza por la complejidad, diversidad, interdependencia, dinamismo y riesgo (Prigogine & Stengers, 1998).

Las universidades sostenibles deben enfocarse en la implementación de sistemas de Gestión Ambiental, regulados a través de estándares internacionales como ISO1400 o generados a partir de las posibilidades de cada universidad, enfocados en planes de acción dirigidos al uso sostenible de diversos recursos dentro y fuera de las instituciones educativas.

En esta área se incluye el uso sostenible y eficiente del agua, energía, papel, etc., e incluye actividades importantes como la reutilización, Reciclaje y reducción de residuos sólidos.

Algunos indicadores de sostenibilidad en esta área, usados por algunas universidades en el mundo son por ejemplo la medición de la huella de Carbono y Carbono Cero o Carbono Neutral.



### **9.1.2 CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. (RIO +20)**

“Rio+20” es el nombre abreviado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil ( del 20 al 22 de junio de 2012), veinte años después de la histórica Cumbre de la Tierra en Río en 1992. Río +20 fue también una oportunidad para mirar hacia el mundo que queremos tener en 20 años.

En la Conferencia Río +20, los líderes mundiales, junto con miles de participantes del sector privado, las ONG y otros grupos, se unieron para dar forma a la manera en que puede reducir la pobreza, fomentar la equidad social y garantizar la protección del medio ambiente en un planeta cada vez más poblado.

Las conversaciones oficiales se centraron en dos temas principales: cómo construir una economía ecológica para lograr el desarrollo sostenible y sacar a la gente de la pobreza, y cómo mejorar la coordinación internacional para el desarrollo sostenible.

Río+20 dará la oportunidad de corregir algunos hábitos y poner manos a la obra para acabar con la pobreza, hacer frente a la destrucción del medio ambiente y construir un puente hacia el porvenir.



### 9.1.2.1 ¿Por qué es importante Río +20?

Si queremos a dejarles un mundo habitable a nuestros hijos y nietos, los desafíos de la pobreza generalizada y la destrucción del medio ambiente se deben abordar ahora.

- El mundo de hoy tiene 7 millones de personas, para el año 2050, habrá 9 mil millones.
- Una de cada cinco personas, es decir 1.400 millones, actualmente vive con 1,25 dólares diarios o menos.
- Una de cada cinco personas (1,4 millones) vive con 1,25 dólares al día o menos.
- Mil millones y medio de personas no tienen acceso a la electricidad.
- Dos y medio millones de personas no tienen un cuarto de baño.
- Casi 1.000 millones de personas pasan hambre todos los días.
- Las emisiones de gases de efecto invernadero continúan aumentando, y más de un tercio de todas las especies conocidas podrían extinguirse si el cambio climático continúa sin control.

La Cumbre de la Tierra en Río en 1992 sentó las bases. Río +20 es una nueva oportunidad para pensar de manera global a fin de que todos podemos actuar a nivel local para asegurar nuestro futuro común.

### 9.1.3 PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA)

#### 9.1.3.1 ¿Qué es un Plan Institucional de Gestión Ambiental?

Es un instrumento de planeación que parte del análisis de la situación ambiental institucional, con el propósito de brindar información y argumentos necesarios para el planteamiento de acciones de gestión ambiental que garanticen primordialmente el cumplimiento de los objetivos de eco-eficiencia establecidos en el Decreto 456 de 2008, entre otras acciones ambientales que contemplen las Universidades y aporten a la totalidad de los objetivos ambientales establecidos en el Plan de Gestión Ambiental **Fuente especificada no válida..**

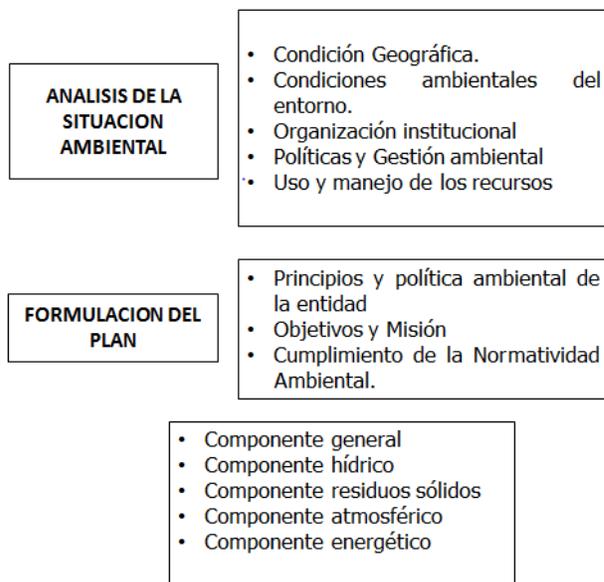


Ilustración 1 Componentes del PIGA



#### 9.1.4 UNIVERSIDAD SOSTENIBLE

Según Eida Molina Díaz una Universidad Sostenible son Instituciones que Satisfagan las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades, buscando una educación para todos, seguida del progreso, la difusión y la aplicación del conocimiento científico, orientado a la formación de un ciudadano consciente de los problemas ambientales, con patrones de comportamiento adecuados y con sentido de responsabilidad ética ante tales problemas (Díaz, 2014).

Adicionalmente Tagarra expone que son Instituciones que actúen como medio difusor de conocimientos acerca de la problemática del medio ambiente a nivel local, nacional y global y que aporten soluciones a los impactos ambientales locales, derivados de la propia actividad universitaria cotidiana (Tagarra, 2014).

Por su parte Javier Benayas, Secretario Técnico de La Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), expresa que “Para que una universidad sea sostenible tiene que actuar en la docencia, la investigación y la gestión. La innovación técnica y la concienciación de la sociedad van de la mano en este concepto y la ausencia de uno de estos principios hace imposible que la universidad sostenible sea una realidad” (Monge et al., 2011).



A través de la Red de Universidades Sostenibles RAUS, creada en el año 2010 nace el proyecto de Universidades Sostenibles como iniciativa de Instituto de Estudios de Ambientales IDEASA.

En este proyecto se citan cinco áreas en las cuales una institución de educación superior deben trabajar para aportar a la sostenibilidad:

1. **En la enseñanza:** Enseñando los conceptos de desarrollo sostenible (Educación Ambiental).
2. **En la investigación:** fomentando la investigación en temas de desarrollo sustentable.
3. **En la gestión ambiental de nuestras instituciones:** transformando nuestros campus hacia la sostenibilidad.
4. **En nuestra RSU:** Apoyando esfuerzos para la sostenibilidad en la comunidad a la que pertenecemos.
5. **En nuestras relaciones interinstitucionales:** Compartiendo resultados en marcos de trabajo internacionales.



En la enseñanza

Enseñando los conceptos de desarrollo sostenible (Educación Ambiental).

**Educación Formal:** Dentro de este componente se incluyen todos los programas académicos que se puedan trabajar desde la universidad: Maestrías, Especializaciones, Cátedra ambiental, entre otros.

**Educación No formal:** El objetivo de este componente es fomentar una cultura ambiental en toda la comunidad educativa, generando cambios en su estilo de vida que promuevan la protección del medio ambiente.

En la investigación

Fomentando la investigación en temas de desarrollo sustentable.

Esta área consiste en la producción, transmisión y expansión de conocimiento científico y tecnológico. En esta área la inclusión de temas ambientales en proyectos de investigación es de gran importancia. La difusión de los resultados arrojados por los proyectos de investigación es de gran importancia ya que esta permite a la sociedad conocer las actividades realizadas por las universidades y replicar algunos proyectos que beneficien el medio ambiente.

En la Gestión Ambiental de nuestras instituciones

El objetivo de esta área es el reconocimiento, mitigación y reducción de los impactos ambientales negativos que pueden generarse a partir de las actividades de la Universidad, al igual que la potenciación de los impactos positivos de estas. Las universidades sostenibles deben enfocarse en la implementación de sistemas de Gestión Ambiental, regulados a través de estándares internacionales como ISO1400 o generados a partir de las posibilidades de cada universidad, enfocados en planes de acción dirigidos al uso sostenible de diversos recursos dentro y fuera de las instituciones educativas. En esta área se incluye el uso sostenible y eficiente del agua, energía, papel, etc., e incluye actividades importantes como la reutilización, Reciclaje y reducción de residuos sólidos. Algunos indicadores de sostenibilidad en esta área, usados por algunas universidades en el mundo son por ejemplo la medición de la huella de Carbono y Carbono Cero o Carbono Neutral.

En nuestra Responsabilidad Social Universitaria

**Impactos de funcionamiento organizacional:** Como cualquier organización laboral, la Universidad genera impactos en la vida de su personal administrativo, docente y estudiantil, así como en el medio ambiente (desechos, deforestación, polución atmosférica por transporte vehicular, etc.). La Universidad Responsable se pregunta por las "huellas" que deja en las personas que viven en ella y vela también por su "huella ecológica".

**Impactos educativos:** La Universidad tiene por supuesto un impacto directo sobre la formación de los jóvenes y profesionales, su manera de entender e interpretar el mundo, comportarse en él y valorar ciertas cosas en su vida. Influye asimismo sobre la deontología profesional, orienta (de modo consciente o no) la definición de la ética profesional de cada disciplina y su rol social. La Universidad Responsable se pregunta por el tipo de profesionales y personas que forma, buscando la adecuada estructuración de la enseñanza para formar ciudadanos responsables del Desarrollo justo y sostenible del país.

En nuestras Relaciones Inter-institucionales

En esta área la universidad debe enfocarse en el fortalecimiento de las relaciones con universidades a nivel nacional e internacional, y a su vez deben interactuar con redes, empresas, ONG's, fundaciones, gobierno, institutos de investigación, y otros entes. Esto con el fin de generar mejores proyectos, fortalecer iniciativas previas y cumplir con las metas propuestas.

**Tabla 1 Gestión Académica (Ambientales, 2011)**

Para las universales españolas por su parte consideran tres áreas fundamentales:

AREAS	AMBITOS
1. Organización	1.1 Política de Sostenibilidad 1.2 Implicación y sensibilización de la comunidad Universitaria 1.3 Responsabilidad social, relaciones e implicación con la sociedad
2. Docencia e Investigación	2.1 Docencia 2.2 Investigación y transferencia de tecnología
3. Gestión Ambiental	3.1 Urbanismo y biodiversidad 3.2 Energía 3.3 Agua 3.4 Movilidad 3.5 Residuos 3.6 Compra Verde 3.7 Evaluación del impacto ambiental de las actividades de la comunidad universitaria

Tabla 2 Herramientas de evaluación de la sostenibilidad

### 9.1.5 UNIVERSIDADES SOSTENIBLES EN EL MUNDO

Estas Universidades tratan de desarrollar un entorno académico, científico, emprendedor e innovador poniendo en marcha espacios que promuevan la agregación de instituciones que compartiendo un mismo campus tengan alta visibilidad internacional y sean verdaderos entornos de vida universitaria integrada socialmente al distrito urbano o territorio. Campus con altas condiciones de calidad y prestación de servicios con las subsiguientes mejoras energéticas y medioambientales. Por lo tanto estamos hablando de campus sostenibles,

saludables, accesibles e inclusivos que desempeñen sobre el entorno social, urbano y cultural una mayor interacción y un papel didáctico, proyectándose externamente como modelo de armonía espacial, sostenibilidad y accesibilidad universal de las personas.

#### **9.1.5.1 Universidad Plymouth (Reino Unido)**

La sostenibilidad no es sólo sobre el medio ambiente que incorpora la responsabilidad económica y social, también. Las decisiones que tomemos deben tener todos en cuenta, y hay una tensión compleja en conseguir el equilibrio correcto. Así que en Plymouth, tenemos una visión holística, trabajando juntos a través de las adquisiciones y la sostenibilidad, la investigación y el plan de estudios. Lo llamamos un "enfoque tricameral a la triple línea de base **Fuente especificada no válida.**

#### Premios y Acreditaciones

Universidad de Plymouth ha sido nombrada la Institución educativa más verde del país. BMA Trada Certificado. No. 1433.



Imagen 1 Campaña universidad verde



El compromiso de la Universidad de Plymouth con la sostenibilidad está en el corazón de lo que hacemos, demostrado a través de la sostenibilidad interconectado en acción.

- Sostenible de alimentos
- La sostenibilidad en los eventos
- Transporte Sostenible

- **Transporte**

La Universidad tiene un compromiso de larga data de la protección del medio ambiente. En un intento de minimizar el impacto de los viajes en coche en el campus y el entorno local, la Universidad, con la cooperación de los operadores de transporte público local y el Consejo de la ciudad de Plymouth, se han desarrollado un Plan de Green Travel. Estamos comprometidos con las prácticas del plantel que contribuyan a la consecución de la sostenibilidad cultural, económico y social.

Nuestros objetivos incluyen el desarrollo de espacios verdes como el campus es a la vez una herramienta de aprendizaje y una extensión del entorno de aprendizaje. Hemos hecho grandes progresos en la escuela para mejorar los espacios públicos y la creación de un primer ethos peatonal. Vamos a seguir para desarrollar los aspectos sostenibles de nuestro Plan de Viaje, un objetivo estratégico clave de los cuales es reducir la dependencia del automóvil y su uso asociado a los desplazamientos.



- **PLAN**

Hemos encargado amplios estudios del personal y los patrones de viajes de estudiantes. Los resultados de estas encuestas se han incorporado en el desarrollo del plan. Está previsto que el número de viajes en coche desde la escuela se puede reducir:

- ✓ fomentando el personal, estudiantes y visitantes a utilizar el transporte público
- ✓ instalación de equipamientos de ciclistas
- ✓ fomentar el coche compartido y el Parque y Programas de montar
- ✓ cobrar a los usuarios de coches para aparcar en los campus

- **Sostenible en Alimentos**

Universidad de Plymouth tiene como objetivo promover una alimentación sana y sostenible a través de nuestras provisiones de investigación, de enseñanza y de la escuela. Vamos a promover y ofrecer productos de comercio justo siempre que sea posible desarrollar nuestro compromiso Fairtrade y trabajaremos en conjunto con socios locales de alimentos para incrementar tanto la demanda como la oferta de deliciosos y asequible, frescos, de temporada, locales y alimentos ecológicos con el fin de alcanzar los objetivos de la Carta de Alimentación Plymouth.



- Responsabilidad: La responsabilidad de esta política corresponde a la Oficina de Compras y Sostenibilidad, dependiente del Ejecutivo de Sostenibilidad OVC y el Grupo Asesor de la Oficina del Vice Canciller, Jefe Ejecutivo del Grupo y la Junta de Gobernadores, pero su puesta en práctica requiere la participación positiva de nuestros estudiantes, el personal y proveedores.
  
- Objetivos:
  1. Una próspera economía local:
  2. A través de impulsar el espíritu emprendedor y la diversidad en nuestros puntos de venta de alimentos y hospitalidad a través de uso de la tierra rica de Plymouth y de los recursos marinos
  3. El trabajo con los productores y proveedores locales, para que puedan presentar ofertas para obtener contratos y alimentos Universidad; Salud y bienestar para todos.
  4. Aumentar la conciencia de la importancia de una dieta balanceada y nutritiva para nuestro personal, estudiantes y visitantes y mejorar la disponibilidad de alimentos saludables y asequibles en nuestros puntos de venta de alimentos y hospitalidad.
  5. Proporcionar oportunidades para aprender sobre la buena comida - cómo cultivar que, cocinan y comen a través de nuestras actividades de investigación, enseñanza y alimentos.



6. Inspirando a nuestros estudiantes y al personal a transformar su cultura alimentaria como parte de su permanente contribución a la sostenibilidad; una reducción de la huella ecológica.
7. A través de adquisiciones para apoyar la producción de alimentos, que protege la vida silvestre y la naturaleza, reduce el recorrido de los alimentos, envases y residuos y para garantizar que aumentamos nuestra compostaje y reciclaje.

#### **9.1.6 Gestión Ambiental**

##### **9.1.6.1 CUMPLIR CON NUESTRAS RESPONSABILIDADES MEDIOAMBIENTALES**

- Durante el año 2009 la Universidad recibió la acreditación ISO 14001 para su Sistema de Gestión Ambiental. En términos de energía y consumo de agua y gestión de residuos, desde 2004, la Universidad cuenta con:
  - Reducción de las emisiones de carbono en un 25%, cumpliendo con su objetivo de la política de energía y agua
  - Participó en el compromiso de reducción de carbono Plan de Eficiencia Energética Reino Unido
  - Reducción del consumo de agua por alumno de 6,07 m<sup>3</sup> a 4,93 m<sup>3</sup>, el cumplimiento de su objetivo de la política de energía y agua.



- Reducción de la cantidad de residuos que produce a partir de 537 toneladas a 403 toneladas
- El aumento de la proporción de residuos reciclados del 11% al 47%
- Lanzó una pantalla verde comunitaria para comunicar la salud de la escuela y su impacto ambiental
- Conseguido el Turismo Green Business Plan Oro acreditación de sus instalaciones para conferencias, exposiciones y reuniones

#### **9.1.6.2 POLÍTICA Y PERFORMANCE**

Nuestras responsabilidades ambientales y sociales se engloban dentro de nuestra ambición de sostenibilidad. Para ayudar a hacer realidad esta ambición y juzgar e informar sobre nuestro desempeño y el impacto de la Universidad se refiere a una serie de programas validados externamente. Estas páginas resumen el enfoque, la lista de nuestras políticas y estrategias e informar sobre nuestro desempeño, incluso en relación con la gestión de bienes y el desempeño ambiental.

Hemos adoptado un enfoque tri-cameral para llevar adelante nuestro programa de sostenibilidad, para lo cual hemos ganado el Premio 2011 del vestido de verde para la Mejora Continua Cambio institucional.

- La enseñanza y el aprendizaje : a través de nuestra Enseñanza y la Dirección y el Centro de Aprendizaje para el futuro sostenible vamos a desarrollar nuestro aprendizaje y enseñanza, de estudio y de la actividad empresarial para informar y mejorar el conocimiento y las prácticas de la sostenibilidad;



- Investigación : a través del Instituto para la Sostenibilidad Soluciones Investigación vamos a colaborar con las organizaciones locales y regionales, tanto del sector público, privado y el tercer y el rango de las comunidades virtuales de investigación en el avance de la agenda de sostenibilidad nacionales, internacionales y;
- Operaciones: a través de la Oficina de Adquisiciones y Sostenibilidad vamos a desarrollar y gestionar las estrategias de recursos sostenibles para nuestro estado, la adquisición de bienes y servicios, y los viajes y el transporte de los acuerdos.

#### **9.1.7 Instituto de Tecnología de Georgia (EE.UU.)**

##### **9.1.7.1 Reciclaje**

Georgia Tech estableció un programa para supervisar los esfuerzos de reciclaje, promover los esfuerzos para disminuir la cantidad de desechos en los vertederos producido en el campus de Georgia Tech.

Además de los materiales de papel, plástico y metal, Georgia Tech también recicla cartuchos de tóner, teléfonos celulares, muebles, comida, paletas, cajas de cartón corrugado, vidrio, aceites, ropa, monitores, televisores y computadoras. El programa de reciclaje recicla más de 600 toneladas de material cada año, incluyendo 376 toneladas de papel. La American Forest and Paper Association presentaron recientemente Georgia Tech con el Colegio y el Premio Reciclaje Universidad en reconocimiento a los esfuerzos innovadores en curso para reciclar papel.



Georgia Tech Recicla en 115 edificios en el campus (99%), incluida la vivienda, con el reciclaje de repeticiones en cada edificio.

Los nuevos empleados serán capacitados por su oficina personal de lo reciclado se realiza en su ubicación y si existen procedimientos especiales dentro de ese locación. Normalmente escritorio secundarios contenedores de reciclaje de papel están disponibles y la gama de reciclaje se produce en cada sala de descanso, a través de varios contenedores de reciclaje seccionados.

Materiales recogidos: Papel mixto oficina, latas de aluminio, botellas y contenedores plásticos (# 1-7), Cartón Corrugado.

- Reciclaje de cartuchos de impresora en su lugar.
- Seguimiento de mobiliario y equipo de oficina surplused.
- Compostaje de residuos de jardín, posos de café, restos de comida en los comedores
- Reciclaje de pilas en lugares selectos en todo el campus desde 2008.
- Cambio Diversión incluyendo Demolición y Construcción Reciclaje

Georgia Tech normalmente se recicla el 97% de su demolición y residuos de la construcción. En el año en que varios proyectos están activos, esto puede eclipsar



los esfuerzos de reciclaje del día a día del resto del campus. Cuatro proyectos en 2009 dio lugar a una tasa de desvío de poco más de 51% debido a la demolición y residuos de la construcción en estos cuatro proyectos incluidos ver 7.000 toneladas.

#### ❖ Reciclaje y Compostaje

En 2009, el compostaje de los comedores y el reciclaje de materiales de reciclaje tradicionales a través del campus totalizaron 902 toneladas. Esto representa el trabajo de las personas que viven, trabajan y visitan el campus.

#### Reciclaje 2009

#### ❖ Premios Nacionales de Reciclaje

Georgia Tech es un honor haber ganado el codiciado American Forest and Paper Association (AFPA) 2008 Premio Recycling paper.

Dado que el programa de reciclaje comenzó en Georgia Tech en 1996, el reciclaje se ha integrado con éxito en prácticamente todos los componentes de la vida del campus. El año pasado, la escuela recuperó más de 376 toneladas de productos de papel para su reciclaje.

#### ❖ Georgia Tech fue seleccionada 2008 "Outstanding Colegio o Universidad Programa" Coalición Nacional de Reciclaje 2008 Top Recycler Campus.

#### ❖ Día de la Tierra 2011

Día de la Tierra Georgia Tech 2011 fue más grande aún y la 14 edición! Día de la Tierra Georgia Tech es un programa anual de premiación.



### 9.1.7.2 Energía

La tasa actual de consumo de energía en el campus está creciendo a un ritmo más lento que el crecimiento de metros cuadrados brutos. Soluciones sostenibles, como el uso de paneles solares en la alimentación de la Campus Recreation Center y Clough Pregrado Learning Commons, reducir la dependencia de fuentes de energía tradicionales.

El ahorro de energía de los edificios está promediando entre 15 a 40% más eficientes que los códigos de construcción actuales energía.

Hemos reducido el consumo de energía en 64 de los edificios construidos a partir de 1995, en un 11%, a través de prácticas de conservación de energía (cambios mecánicos y comportamiento) desde 1995:

- ✓ Bombas de velocidad de frecuencia variable y ventiladores
- ✓ Enfriadores de alta eficiencia
- ✓ 100% de las zonas de operaciones economizadores
- ✓ Controles de gestión Termostato / DDC
- ✓ Recuperación de calor del aire de escape
- ✓ CO2 ventilación de la demanda basada en
- ✓ Modernizar / re-PUESTA EN de HVAC y controles
  
- ✓ Motores eléctricos de alta eficiencia y bombas
- ✓ Sistemas de iluminación eficientes
- ✓ Eficiente pared y la ventana de construcción de la pared lateral

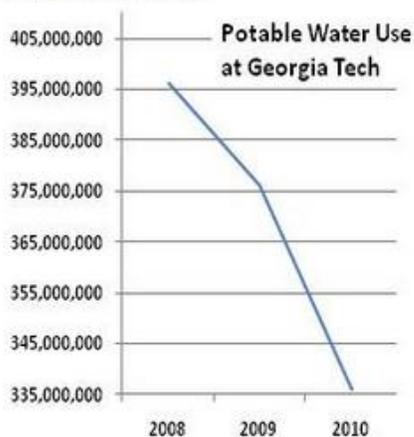
- ✓ Sistemas de techos reflectantes aislados
- ✓ HVAC recogida de condensados para riego

### 9.1.7.3 Uso del Agua

Un compromiso con el uso responsable del agua se refleja en todo el campus, desde el laboratorio hasta el dormitorio, Georgia Tech hace un esfuerzo consciente para estudiar y poner en práctica métodos para conservar el agua.

Georgia Tech fue pionero en la adopción de prácticas de sostenibilidad del agua, la conservación y la captura de agua de lluvia y el agua condensada a través de cisternas, jardines tropicales y jardinería, así como la instalación de luminarias de bajo flujo, ya en 1997. Aunque el total de pies cuadrados de edificios en el campus se ha duplicado desde 2001, el uso del agua no ha aumentado. Entre 2007 y 2009, Georgia Tech reduce el consumo de agua en un 23 por ciento y reduce el consumo de agua potable en un 30 por ciento. Una cisterna de 1.4 millones de galones utilizados para el saneamiento interno y riego de jardines acompaña al nuevo Clough Pregrado Learning Commons.

#### Agua Potable



Gráfica 1 Consumo de agua potable

- Agua y Energía Electrodomésticos eficientes Ropas lavadoras de Georgia Tech están bajo flujo. Al seleccionar los equipos de lavado en el campus y otros dispositivos que dependen del agua, trabajamos para seleccionar los modelos de mayor eficiencia energética y del agua que satisfagan nuestras necesidades.



Equipo nuevo lavavajillas utiliza sólo el 70% del agua requerida por las máquinas más antiguas. Cuando exista, estamos seleccionando electrodomésticos EnergyStar. Sistemas de lavado de suelos limpieza ecológicos utilizan 90% menos de agua que los modelos utilizados en la década anterior.

- Sin bandeja Comedores

Nuestros comedores te atienden casi 9.000 comidas al día. Mediante la eliminación de las bandejas utilizadas para realizar las comidas en el año 2007, más de 3.000 galones de agua se guardan todos los días. Se suma. Después de la sequía en Georgia terminó, no reintegrar a los platos en el comedor. Nos mudamos a animar a los estudiantes y visitantes a reflexionar sobre si necesitaban una bandeja para las comidas que se sirven en el patio de comidas y establecimientos de comercio minorista en el campus. Comedor sin bandeja no sólo se convirtió en una forma de vida, que continúa propagándose.

- Recopilación de condensado y agua de lluvia

Usando sólo el agua de condensación de los dos edificios de las mangueras de la azotea para los contenedores de recogida, evitamos el uso de 618.750 litros de agua potable en 2,5 meses para el riego.

#### **9.1.7.4 Transporte**

Georgia Tech se ocupa de cuestiones de sostenibilidad en el transporte a través de numerosos canales. La investigación se centra en los combustibles alternativos, la

eficiencia de combustible, uso de transporte, las políticas y la planificación, y la infraestructura de transporte.

Tecnología de Georgia Aparcamiento y transporte ofrece opciones de transporte respetuosos del medio ambiente para los estudiantes, profesores y personal.

- El Campus Libre Tránsito

En el campus de viajes a través de la Trolleys Tech y Stingers, realiza cada año 2,4 millones de personas. Este sistema provee de pasajeros gratuito en la zona de Midtown Georgia Tech y Georgia Tech no relativos al personal. El Carros y agujiones son todos diésel de bajo azufre, los vehículos de biodiesel (B20).



- Bicicleta

Los caminos se incorporan en el Plan Director del Campus y se ampliaron en el proyecto Tech Square. Muchos profesores, personal y estudiantes de ir al campus en bicicleta, sino también los que viven demasiado lejos de la escuela de montar ahora puede tomar su bicicleta en Marta. Bastidores de bicicletas se han instalado en la parte delantera de los autobuses Marta tomake su medio ambiente. Carril bici, estantes, armarios, programas de acciones de reparación de bicicletas y bicicletas están disponibles en el campus.



- Biodiesel

Georgia Tech convierte el aceite de cocina usado en biodiesel. Este fue un proyecto piloto en 2007 y se encuentra en operaciones en la actualidad. Todos los comedores y la mayoría de los minoristas de alimentos en el campus están donando aceite de cocina usado (Georgia, 2013).

## 9.2 Marco Conceptual

**9.2.1 Agua:** Sustancia cuyas moléculas están formadas por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, líquida, inodora, insípida e incolora. Es el componente más abundante de la superficie terrestre y, más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares; es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales (Diccionario de Real Academia Española, 2001).

**9.2.2 Ahorro:** Se denomina ahorro a la diferencia de dinero con la cual cuenta una persona o una empresa y que está determinada por la remuneración económica que reciba, preferentemente me refiero a la suma de dinero que deviene de la realización de un trabajo o también puede ser, que además de este, la persona cuente o disponga de un ingreso adicional como ser la renta



de un inmueble que mantiene alquilado, con el consumo que efectúa (Tu Diccionario Facil ABC, 2007-2013).

**9.2.3 Energía:** La energía se define como la capacidad de realizar trabajo, de producir movimiento, de generar cambio. Es inherente a todos los sistemas físicos, y la vida en todas sus formas, se basa en la conversión, uso, almacenamiento y transferencia de energía (Argentina, 2003-2013).

**9.2.4 Eficiencia Energética:** La Eficiencia Energética se puede definir como la reducción del consumo de energía manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir nuestro confort y calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso (Construible- Portal de la Construcción Sostenible, 1999-2013).

**9.2.5 Residuos:** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o de pósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula (Decreto 4741, 2005).

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



Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas (Decreto 1713, 2002).

**9.2.7 Residuos Líquidos:** Efluente residual evacuado desde las instalaciones de un establecimiento productivo o de servicios de carácter público o privado, cuyo destino directo o indirecto son los cuerpos de agua receptores (Glosario.net, 2003-2013).

**9.2.8 Residuos Peligrosos:** Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Decreto 1713, 2002).

**9.2.9 Huella de Carbono:** Es la medida del impacto que provocan las actividades del ser humano en el medio ambiente y se determina según la cantidad de gases de efecto invernadero producidos, medidos en unidades de dióxido de carbono (Compromiso de Reducción de Huella de Carbono, 2009).

### **9.3 Marco Contextual**

El proyecto se va a realizar en la Universidad Sergio Arboleda una institución de educación superior de carácter privado, sin ánimo de lucro, orientada a formar



profesionales en los distintos campos de la cultura con proyección a la comunidad nacional e internacional. La cual lidera junto con otras universidades del sector un programa en el que sea va a realizar un modelo que permita a las Universidades de Bogotá y del país aplicar modificaciones en diferentes áreas para llegar a ser universidades sostenibles.

## **9.4 Marco Legal**

### **9.4.1 Normatividad del Plan Institucional de Gestión Ambiental**

**9.4.1.1 Decreto 61 de 2003:** Por el cual se adopta un plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital.

**9.4.1.2 Decreto 456 de 2008:** Por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y define herramientas de planeación ambiental a corto, mediano y largo plazo. (S.D.A)

**9.4.1.3 Decreto 243 de 2009:** Define y reglamenta la figura de Gestor ambiental. (S.D.A)

**9.4.1.4 Art. 68 Ley 99 de 1993:** Establece que los departamentos, municipios y distritos, elaboran sus programas y proyectos de desarrollo en lo relacionado con el medio ambiente.



#### **9.4.2 Principios y normas contenidas en la constitución**

**9.4.2.1 Art. 8 Riquezas culturales y naturales de la Nación:** Establece la obligación del Estado y de las personas para con la conservación de las riquezas naturales y culturales de la Nación.

**9.4.2.2 Art 80 Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales:** Establece como deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

**9.4.2.3 Art. 95 Protección de los recursos culturales y naturales del país:** Establece como deber de las personas, la protección de los recursos culturales y naturales del país, y de velar por la conservación de un ambiente sano.

#### **9.4.3 Normas Generales**

**9.2.3.1 Decreto ley 2811 de 1.974:** Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.



**9.2.3.2 Ley 23 de 1973:** Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.

#### **9.4.4 Normatividad Sobre El Recurso Hídrico**

**9.2.3.3 Decreto 79 de 1986:** Conservación y protección del recurso agua.

**9.2.3.4 Ley 99 de 1993:** Art. 10, 11, 24, 29: Prevención y control de contaminación de las aguas. Tasas retributivas.

**9.2.3.5 Documento CONPES 1750 de 1995:** Políticas de manejo de las aguas.

**9.2.3.6 Ley 373 de 1997:** Uso eficiente y ahorro del agua.

**9.2.3.7 Decreto 3102 de 1998:** Instalación de equipos de bajo consumo de agua.

**9.2.3.8 Decreto 475 de 1998:** normas técnicas de calidad de agua.

#### **9.4.5 Normatividad Sobre Residuos Sólidos**

**9.2.3.9 Ley 09 de 1979:** Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos.

**9.2.3.10 Resolución 2309 de 1986:** Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.



**9.2.3.11 Documento CONPES 2750 de 1994:** Políticas sobre manejo de residuos sólidos.

**9.2.3.12 Políticas sobre manejo de residuos sólidos:** Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos

## 10. DISEÑO METODOLÓGICO

### 10.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de este capítulo se describe la manera como se completó la investigación, buscando especificar los elementos necesarios para el desarrollo de la propuesta y la identificación de las oportunidades de mejora para el fortalecimiento de la Gestión Ambiental dentro de la Universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible.

De acuerdo con el libro “Metodología de la Investigación” de Hernández, Fernández y Baptista (2003), se pueden identificar que los pasos para desarrollar la metodología de un proyecto de investigación son:



Ilustración 2 Pasos para desarrollar la metodología de la investigación.



En el inicio, se hará referencia a La Red Ambiental de Universidades Sostenibles – RAUS- una asociación de universidades lideran un proyecto que permita la elaboración de estrategias y acciones para la formación y construcción de una sociedad sostenible, para este proceso toma en cuenta algunas áreas, planteadas y desarrolladas en la convención Río +20, que le permiten llegar a la construcción de dicha sociedad. Con estas áreas se busca generar lineamientos, brindar el conocimiento, competencias y habilidades a las generaciones para tener prácticas más amigables con el ambiente.

Las áreas mencionadas anteriormente serán explicadas a continuación:

### **1. La Educación Ambiental**

La Educación Ambiental en Colombia fue definida por la UNESCO en 1970 como el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar destrezas y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interacciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la participación activa a la hora de tomar decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a cuestiones relacionadas con la calidad del ambiente. (Giraldo, 2011)

Sin embargo, Para N.J. Smith-Sebasto el término real es Educación para el Desarrollo Sostenible el cual abraza de manera más completa el objetivo principal de la Educación Ambiental. De hecho, el Consejo sobre Desarrollo Sostenible [del Presidente Clinton, Estados Unidos] sugirió que la Educación Ambiental está



evolucionando hacia educación para la sostenibilidad, que tiene un "gran potencial para aumentar la toma de conciencia en los ciudadanos y la capacidad para que se comprometan con decisiones que afectan sus vidas.

Ademas la educacion Ambiental comprende cuatro niveles diferentes los cuales dan un indicio de la comprension que tiene cada ser humano respecto al impacto de varios comportamientos que han tenido y estan teniendo con el ambiente.

El primer nivel cuenta hace referencia a los fundamentos basico, los elementos ecologicos que se necesitan para tener un soporte vital en la superviviencia terrestre. En donde esta incluida la fisica, la metereologia, la botanica entre otras, los cuales son componentes ideales para el inicio a tener un conocimiento y empezar a entender la Eduacion Ambiental.

El Segundo nivel, comprende la capacidad de concientizarse de la influencia, fuerte o leve, que puedan tener las acciones individuales y de grupo en relacion a la calidad de vida humana y la condicion del ambiente. Ademas de la capacidad de transmitir esa conciencia a las personas que se encuentran a su alrededor.

La tercera fase, incluye la investigacion y evaluacion de problemas, esto significa hacer la investigacion y evaluacion de problemas ambientales, con el fin de identificar de manera correcta el comportamiento ambiental que debemos seguir , sin temor a que haya preguntas que puedan intimidarnos.

Por ulimo, la cuarta fase que hace referencia a la capacidad de hacer cosas diferentes para participar y dar solucion a los problemas ambientales que se



presentan en la cotidianidad. Además propone dar a conocer la importancia de los problemas ambientales y de la necesidad de resolver estos problemas, de manera colectiva. (Sebastos, 1997).

#### a. Educación Formal

La educación formal, se refiere a la forma más planeada de programas, actividades y ejes temáticos de educación ambiental. Incluye todos los programas académicos que se puedan trabajar desde la institución educativa: Maestrías, Especializaciones, Cátedra ambiental, entre otros.

#### b. Educación No Formal

La educación no formal hace referencia a la transmisión de valores, aptitudes, costumbres o hábitos respecto al cuidado de la biodiversidad y de cultura ambiental fuera de la línea base de educación que maneja la institución educativa.

El objetivo de la educación no formal, es pasar de personas no sensibilizadas a personas informadas y dispuestas a participar en la resolución de problemas ambientales. (Segovia, 1997)

## **2. La investigación e innovación tecnológica**

Esta área pretende introducir y fomentar la creación de proyectos ambientales además de hacer la transmisión de resultados de las investigaciones haciendo que haya un aporte a la sociedad con los proyectos realizados. De igual manera el desarrollo de proyectos relacionados a desarrollo y uso de tecnologías limpias y



amigables con el ambiente, tendrán relevancia, con el fin de dar a conocer a la sociedad las actividades realizadas por las universidades y de replicar algunos proyectos que beneficien al medio ambiente. (IDEASA, 2013)

### **3. Gestión Ambiental en las Instituciones**

La gestión ambiental es abordada desde una visión integral y global en donde a partir de la interdisciplinariedad, la participación de diferentes componentes y el uso de diferentes estrategias se busca minimizar, mitigar y compensar los impactos generados por las actividades y los procesos propios de la institución. (Arboleda, Información Institucional, 2014). Con el fin de reducir los impactos ambientales negativos que pueden generarse a partir de las actividades de la Universidad, al igual que la potenciación de los impactos positivos de estas.

Las universidades sostenibles deben enfocarse en la implementación de sistemas de Gestión Ambiental, regulados a través de estándares internacionales como ISO1400 o generados a partir de las posibilidades de cada universidad, enfocados en planes de acción dirigidos al uso sostenible de diversos recursos dentro y fuera de las instituciones educativas. En esta área se incluye el uso sostenible y eficiente del agua, energía, papel, etc., y las actividades importantes como la reutilización, reciclaje y reducción de residuos sólidos. (IDEASA, 2013)



Algunos indicadores de sostenibilidad en esta área, usados por algunas universidades en el mundo son por ejemplo la medición de la huella de Carbono y Carbono Cero o Carbono Neutral.

Al iniciar el proceso de diseño de una propuesta de mejora para la gestión ambiental de la Universidad Sergio Arboleda con el fin de fortalecerla como una universidad sostenible, se debe hacer una observación general de los aspectos que se van a tener en cuenta, las oportunidades de mejora y definir a donde se quiere llegar con la investigación para lograr en la última fase hacer aportaciones pertinentes a la Gestión Ambiental de la misma.

Mediante el desarrollo de esta investigación se busca mostrar la Gestión Ambiental como un componente importante en el camino de las universidades que quieren llegar a la sostenibilidad, pero específicamente contribuir para que la universidad Sergio Arboleda pueda fortalecerse y llegar a ser una universidad sostenible. (IDEASA, 2013)

#### **4. Responsabilidad Social Universitaria**

La Universidad es como tipo de institución especial, se ha adaptado el concepto a responsabilidad social universitaria (RSU), la cual es aquella que debe tener la universidad de acuerdo a los impactos que esta genera en su entorno. De acuerdo a François Vallaey, Cristina de la Cruz y Pedro M. Sasia del Banco Interamericano de Desarrollo, expresan que “el camino más práctico para delimitar lo que es el proceso de Responsabilización Social Universitaria pasa por resaltar la definición de la



Responsabilidad Social en términos de gestión de impactos”. Por tal motivo, resulta importante analizar cuáles son los impactos que la institución universitaria genera en su entorno.

Esta misma publicación del BID agrupa los impactos generados de la siguiente manera:

- Impactos de funcionamiento organizacional: Como cualquier organización laboral, la Universidad genera impactos en la vida de su personal administrativo, docente y estudiantil, así como en el medio ambiente (desechos, deforestación, polución atmosférica por transporte vehicular, etc.). La Universidad Responsable se pregunta por las “huellas” que deja en las personas que viven en ella y vela también por su “huella ecológica”.
- Impactos educativos: La Universidad tiene por supuesto un impacto directo sobre la formación de los jóvenes y profesionales, su manera de entender e interpretar el mundo, comportarse en él y valorar ciertas cosas en su vida. Influye asimismo sobre la deontología profesional, orienta (de modo consciente o no) la definición de la ética profesional de cada disciplina y su rol social. La Universidad Responsable se pregunta por el tipo de profesionales y personas que forma, buscando la adecuada estructuración de la enseñanza para formar ciudadanos responsables del Desarrollo justo y sostenible del país.
- Impactos cognitivos y epistemológicos: La Universidad orienta la producción del saber y las tecnologías, influye en la definición de lo que se llama



socialmente “Verdad, Ciencia, Racionalidad, Legitimidad, Utilidad, Enseñanza, etc.” Incentiva (o no) la fragmentación y separación de los saberes al participar en la delimitación de los ámbitos de cada especialidad. Articula la relación entre tecno-ciencia y sociedad, posibilitando (o no) el control y la apropiación social de la ciencia. Genera actitudes como el elitismo científico, la “expertocracia” o al contrario promueve la democratización de la ciencia. Influye finalmente sobre la definición y selección de los problemas de la agenda científica. La Universidad Responsable se pregunta por el tipo de conocimientos que produce, su utilidad social y sus destinatarios, con la mirada puesta en la atención a las carencias cognitivas que perjudican el Desarrollo social sostenible en el país.

- Impactos sociales: La Universidad tiene un impacto sobre la sociedad y su desarrollo económico, social y político. No sólo tiene un impacto directo sobre el futuro del mundo en cuanto forma a sus profesionales y ciudadanos, sino que ella es también un referente y un actor social, que puede promover (o no) el progreso, que puede crear (o no) Capital Social, vincular (o no) la educación de los estudiantes con la realidad social exterior, hacer accesible (o no) el conocimiento a todos, etc. Así, el entorno social de la Universidad se hace una cierta idea de su papel y su capacidad de ser un interlocutor válido y útil en la solución de sus problemas. La Universidad Responsable se pregunta por el papel que asume en el desarrollo de la sociedad, por cómo puede ser, desde su función y pericia específica, un actor partícipe del progreso social a través del fomento de Capital Social. (IDEASA, 2013)



Para lograrlo se tomo como referencia la percepción actual de los estudiantes (130 personas) y el personal administrativo de la universidad (50 personas) y las observaciones y experiencias de los autores como estudiantes activos de las mismas.

La metodología de este proyecto está organizada con base en los objetivos planteados en el principio de esta investigación y a las herramientas que se usaron para cada uno de la siguiente manera:

- **FASE 1: INFORMACIÓN**

A través de la página de la Universidad Sergio Arboleda se recopiló la mayoría de información frente al sistema ambiental que está llevando a cabo la Universidad, con el fin de realizar el estudio actual y así poder realizar una propuesta en pro de la mejora del Sistema de Gestión Ambiental.

- **FASE 2: ENTREVISTA**

La entrevista es una técnica metodológica que algunos autores definen de la siguiente manera:

Silva y Pelachano (1979, 13) la definen de la manera siguiente: "Es una relación directa entre personas por la vía oral, que se plantea unos objetivos claros y prefijados, al menos por parte del entrevistador, con una asignación de papeles diferenciales, entre el entrevistador y el entrevistado, lo que supone una relación asimétrica".



Román y Pastor (1984, 279) la consideran según los objetivos que persigue y en función de los sujetos a quien/es vaya destinada, por lo que la definen como: "Una conversación organizada con objetivos flexibles usada como medio de orientación personal, escolar y profesional del alumno, así como una orientación a padres, resto de profesores y PND".

Cabrera y Espín (1986, 229) hacen un intento por agrupar todos los factores que recoge la entrevista y la definen como: "Comunicación <cara a cara> entre dos o más personas, que se lleva a cabo en un espacio temporal concreto y entre las que se da una determinada intervención verbal y no verbal con unos objetivos previamente establecidos" **Fuente especificada no válida..**

Se realizó una entrevista semi-estructurada, porque es una técnica que permite conocer las bases sobre las cuales desarrollar el trabajo de grado y nos brinda información acerca de las oportunidades de mejora, requerimientos de estudiantes y personal administrativo y nos lleva a tener una mejor estructura y organización de los procesos a realizar para el desarrollo de la investigación.

La entrevista se realizó a la Coordinadora de Gestión Ambiental de la Universidad, quien se encargó de proporcionar la información relacionadas con las actividades que se realizan y cuál es el proceso de creación, lanzamiento, organización y los procesos administrativos en general de dichas actividades.

El objetivo de la entrevista, era recopilar la información de gestión ambiental de la Universidad para a partir de esta proponer el fortalecimiento del plan de gestión ambiental de la Universidad. (Ver Anexo 1)



- **FASE 3: ENCUESTAS**

La encuesta como metodología para la recolección de información permite que se puedan evaluar las diferentes áreas de oportunidad que tiene la Gestión Ambiental dentro de la universidad, lo cual genera un aporte valioso al desarrollo de este proyecto de investigación.

La encuesta es una entrevista con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado. Según el mencionado autor, el método de encuesta incluye un cuestionario estructurado que se da a los encuestados y que está diseñado para obtener información específica **Fuente especificada no válida..**

Las encuestas son instrumentos de investigación descriptiva que precisan identificar a priori las preguntas a realizar, las personas seleccionadas en una muestra representativa de la población, especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger la información que se vaya obteniendo **Fuente especificada no válida.** (Promo Negocios.Net, 2012). (Ver Anexo 2)

**Identificar cuáles son los aspectos ambientales a incluir dentro de la propuesta para fortalecer el Plan Institucional de Gestión Ambiental.**

Para realizar la medición correcta y tener una visión global del manejo de las campañas anteriormente mencionadas, se decidió hacer un diseño metodológico dividido en dos fases que pueden contribuir al inicio de una nueva etapa de la universidad y a tener un desarrollo eficaz de este proyecto de investigación. Las dos



fases están direccionadas directamente a lo cualitativo, lo que permite que se tenga claridad y una buena recolección de la información.

Para la aplicación de la encuesta, se utilizan dos muestras diferentes; La primera, Un total de 130 estudiantes pertenecientes a los programas de:

- Administración de empresas
- Ingeniería Ambiental
- Comunicación Social
- Economía
- Finanzas y comercio exterior
- Ingeniería Industrial
- Marketing y negocios internacionales
- Políticas y relaciones internacionales
- Publicidad internacional
- Ingeniería de sistemas

Y la segunda a 50 funcionarios de la universidad quienes corresponden a los departamentos de:

- Caja
- Secretaria General
- Tesorería
- Postgrados
- Registro y control
- IDEASA
- Departamento medico



- Casa limpia

El objetivo de la encuesta era evaluar la percepción de la Gestión Ambiental de la universidad, estudiantes y el personal administrativo, además de identificar las áreas de oportunidad, las debilidades y fortalezas que se tienen en el planteamiento y ejecución de las campañas en las diferentes áreas (gestión de residuos, carbono neutral, oficina verde, campañas ambientales, jornada de arborización, campañas ambientales y movilidad) de la gestión ambiental que se realiza.

Se escogió esta técnica metodológica para conocer la percepción de la calidad ambiental en el campus Universitario, establecer una caracterización ambiental de la comunidad y mostrar de forma puntual el desglose las variables (conocimiento y participación en las campañas, apreciación positiva o negativa) de la gestión ambiental, necesarias para el desarrollo del proyecto de investigación.

El análisis de los resultados obtenidos se realizó a partir de matrices de Excel que permitieron generaron gráficas para realizar un análisis de los datos obtenidos para cada pregunta con las cuales se hizo una calificación estadística que mostro una comparación entre los dos grupos encuestados y una idea de la sensibilización y del interés que tienen sobre aspectos medioambientales básicos, además la disposición existente a cambiar sus costumbres por otras más sostenibles.

**Diseñar una propuesta para fortalecer la construcción del Plan Institucional de Gestión Ambiental para posteriormente ser implementarlo en la Universidad.**

En relación a la información que nos muestran las herramientas metodológicas que utilizamos para la recolección de la información, encuesta y entrevista, se hizo un análisis que permitió conocer las oportunidades de mejora y los aspectos de la



gestión ambiental de la universidad que se encuentran fortalecidos, lo cual ayuda a enfocarse en mantenerlos y hacer algo para fortalecer los demás.

La propuesta que se pretende crear, está enfocada en el fortalecimiento del componente de Gestión Ambiental para universidades sostenibles, en este caso centrado en la universidad Sergio Arboleda.



## **11. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **11.1 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA**

La Universidad Sergio Arboleda es una institución de educación superior de carácter privado, sin ánimo de lucro, orientada a formar profesionales en los distintos campos de la cultura, con proyección hacia la comunidad nacional e internacional, está comprometida con la formación integral de profesionales idóneos para la ciencia, la investigación y la cultura. Su filosofía y principios están basados en la formación de valores cristianos y humanísticos, la investigación, la autoevaluación permanente, la cultura y ejercicio profesional como servicio a la comunidad (Arboleda, 2014).

Busca que sus profesionales también tengan un compromiso y un aporte ambiental a la comunidad, por tal razón creo el Instituto de Estudios y Servicios Ambientales (IDEASA) en donde se trabaja para que la universidad tenga un buen desempeño ambiental y se profile para estar dentro de las universidades sostenibles del país.

El IDEASA, puso a disposición de la comunidad sergista programas que aportan al desarrollo de la Gestión Ambiental dentro de la universidad:

#### **11.1.1 Gestión integral de Residuos Sólidos**

El plan integral de residuos sólidos, se implementó en la universidad desde el año 2010, El cual es actualizado anualmente y en donde se compilan las principales actividades del manejo de los residuos como lo son: segregación en la fuente, uso de código de colores, rutas internas de recolección y disposición final del material.

Con el fin de garantizar el éxito de este proceso, se implementan puntos ecológicos, se capacita a funcionarios y estudiantes y se realiza un inspección de cada parte del proceso desde la separación en la fuente hasta la disposición de los residuos sólidos.

Para complementar esta gestión, se realiza el proceso de separación en la fuente, se recupera el material que se puede reciclar y se envía este a reciclaje a través de empresas especializadas en el tema. Para esto se ponen en funcionamiento los puntos ecológicos en donde se hace la separación adecuada para la recolección y disposición final por parte de la empresa recicladora, quienes lo hacen semanalmente.

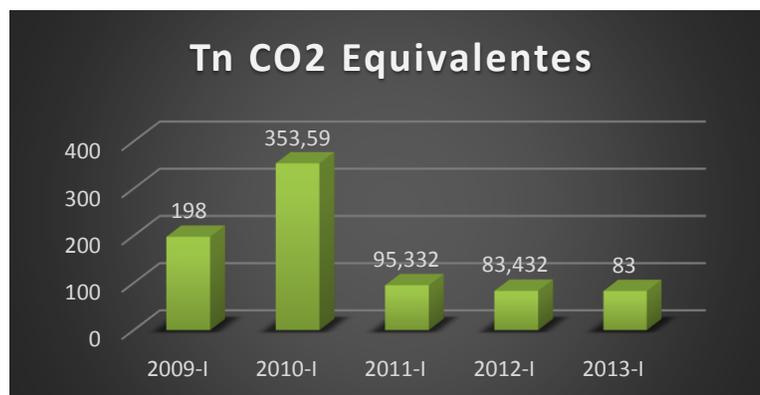


Ilustración 3 . Componentes de la Gestión de Residuos Sólidos

### 11.1.2 Carbono Neutral

Desde el 2009, la universidad en la necesidad de mitigar el impacto generado por la emisión de gases efecto invernadero, firmó un convenio con la fundación **Natura** la cual se encarga de hacer el cálculo de la emisión de gases efecto invernadero generada por la universidad tomando en cuenta aspectos como vuelos nacionales e internacionales de docentes y personal administrativo, consumo de energía, consumo de papel y generación de desechos comunes, a fin reducirla y compensarla, haciendo reforestaciones voluntarias en áreas degradadas por diferentes actividades económicas e incendios forestales. Actualmente se realizan las compensaciones en el área de Encenillo ubicada en la amortiguación del Parque Nacional Natural Chingaza.

Para compensar la huella de carbono del año 2013, a principios del 2014 se inició un proceso de la mano de la empresa **CO2 Cero**, con quienes se cambió la modalidad de compensación y se inició un proceso de conservación de zonas forestales en la región de la Orinoquía.



Gráfica 2 Toneladas de CO2 equivalente emitidas y compensadas durante los primeros semestres de los últimos años

### 11.1.3 Oficina verde

Este es un concurso que funciona desde el año 2009, dirigido a las escuelas y dependencias de la universidad quienes en sus actividades diarias generan impactos ambientales utilizando recursos como papelería, agua, energía, entre otros.

Para hacer una reducción considerable en el uso de los recursos y promover hábitos amigables con el medio ambiente a través del concurso se hace una evaluación de los siguientes aspectos



Ilustración 4 Criterios de Evaluación Oficina Verde. Elaboración propia

### 11.1.4 Ahorro y uso eficiente del agua

Por medio de la campaña ahorro y uso eficiente del agua, se le brinda a los estudiantes y funcionarios pertenecientes a la universidad, la información necesarias para promover el ahorro y uso eficiente de agua y se les invita a tener buenas prácticas ambientales en este aspecto, esta información es difundida por los



diferentes medios electrónicos (correo electrónico, pantallas, entre otros) y físicos (avisos, volantes, pancartas, entre otros) de la universidad, los cuales se utilizan como canales de comunicación entre el instituto y la universidad.

#### 11.1.5 Movilidad

Queriendo contribuir con el desarrollo de la gestión ambiental de la universidad y brindar a los estudiantes un espacio diferente para transportarse a diario, el IDEASA propuso un proyecto llamado **USA LA BICI** en donde se pretende que los estudiantes y el personal administrativo contribuyan al cuidado del ambiente llegando a la universidad en este medio de transporte.

En 2011 se crearon varias rutas saliendo desde cualquier parte de la ciudad, buscando que los estudiantes y personal administrativo se vincularan en caravanas para llegar a la universidad. Así mismo se siguen haciendo campañas de sensibilización y promoción para incentivar al uso de este medio de transporte.

Buscando promover diferentes opciones de movilidad, la universidad participo en la primera semana del **CARRO COMPARTIDO** en la cual se hizo la integración con la plataforma “Carpling”, en donde los estudiantes y personal administrativo hacen su registro, ingresa sus rutas, y comparten el carro de una forma segura. En esta semana también participaron otras empresas y universidades. Esta plataforma no solo se usó en la semana del carro compartido si no que sigue en red para que la comunidad sergista comparta el carro con otros miembros de esta **Fuente especificada no válida..**

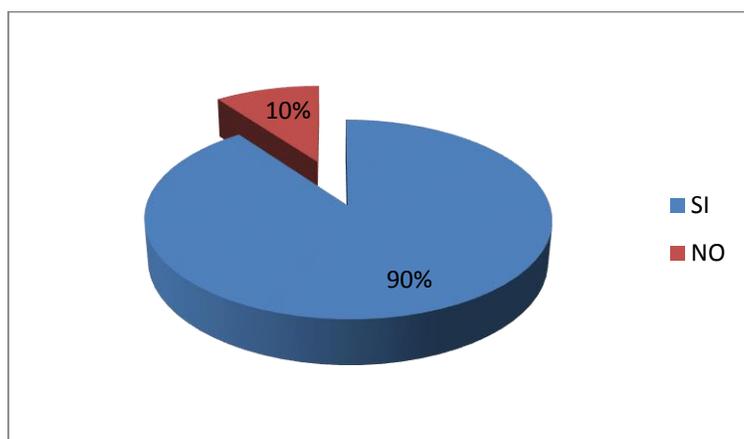
## 11.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS ENCUESTAS

### 11.2.1 ANALISIS CUALITATIVO ESTUDIANTES

#### 11.2.1.1 Manejo de residuos sólidos

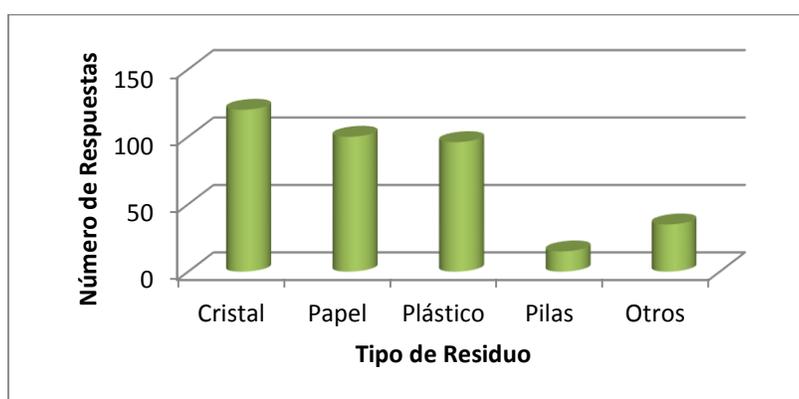
La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación de los residuos (Corantioquia).

En la primera etapa, se quiere identificar el estado inicial del campus universitario con respecto a la gestión integral de residuos sólidos. La encuesta realizada nos muestra que el conocimiento de los estudiantes acerca del reciclaje es amplio, sin embargo la gráfica 3 refleja que el 90% de los estudiantes encuestados utilizan los contenedores de la universidad para hacer la segregación en la fuente de los materiales.



Gráfica 3 Porcentaje de estudiantes utilizan los contenedores de segregación en la fuente

A partir de la encuesta aplicada a los estudiantes se obtuvo que el tipo de residuo que los estudiantes segregan en la fuente con mayor frecuencia es el Cristal, seguido del papel y el plástico, esto puede deberse a que el cristal es un material con el cual los estudiantes asocian la actividad de reciclaje, además de ser los materiales con los que ellos tienen más contacto dentro de la universidad, ver gráfica 4 y 5.



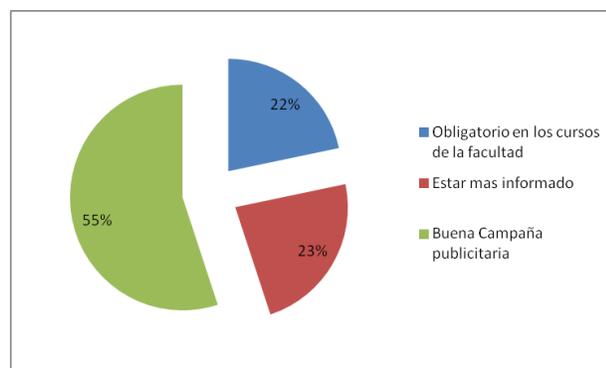
Gráfica 4 (Número de respuestas). Residuo que con mayor frecuencia reciclan los estudiantes



Gráfica 5 (Número de respuestas). Frecuencia con la que los estudiantes practican la actividad del reciclaje

### 11.2.1.2 Campañas de publicidad de la Universidad Sergio Arboleda

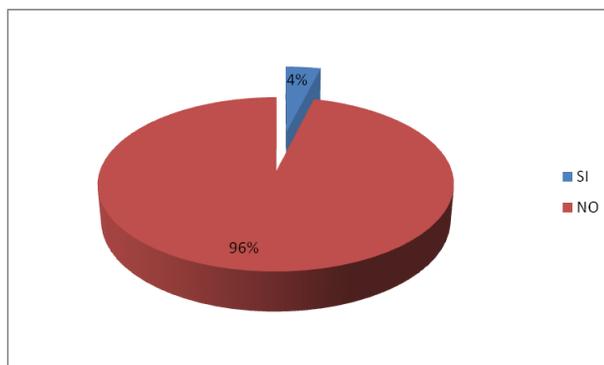
Del total de estudiantes encuestados se puede deducir que el conocimiento que tienen frente a los programas de gestión ambiental de la universidad (gestión de residuos sólidos, carbono neutral, campañas ambientales, movilidad y jornadas de arborización) es insuficiente, como efecto se obtiene que los estudiantes prefieran que se realice una buena campaña publicitaria para tener una participación activa de las campañas realizadas por el IDEASA dentro de la universidad a lo largo del semestre, ver grafica 6 .



Gráfica 6 Factores que motivarían a los estudiantes a participar activamente en campañas que realice la universidad.

La feria ambiental es un espacio creado por el IDEASA en donde una vez al semestre la comunidad sergista tiene la oportunidad de enterarse de actividades, tips y elementos que les permitan tener un buen manejo de las prácticas ambientales dentro de la universidad. Estas ferias buscan sensibilizar a los estudiantes a través de actividades y presentación de iniciativas enfocadas al cuidado del medio ambiente.

Solo el 18% de los estudiantes encuestados conoce las Ferias Ambientales que se realizan una vez al semestre y el 4% participa de ellas activamente, lo que indica que los estudiantes no aprovechan los espacios que la universidad brinda para darles el conocimiento relacionado con los temas ambientales, ver gráfica 7.



Gráfica 7 Participación de los estudiantes en las Ferias Ambientales

### 11.2.1.3 MOVILIDAD

Para contribuir con la reducción de emisiones, la universidad creó dos proyectos los cuales buscan facilitar la movilidad de la comunidad sergista, Usa la bici y Carro Compartido.

**USA LA BICI:** con el fin de brindarle un espacio diferente a los estudiantes, se creó el proyecto U.S.A la Bici, que brinda la opción a toda la comunidad de movilizarse de sus casas a la Universidad en bicicleta, siendo una opción muy amigable con el ambiente.

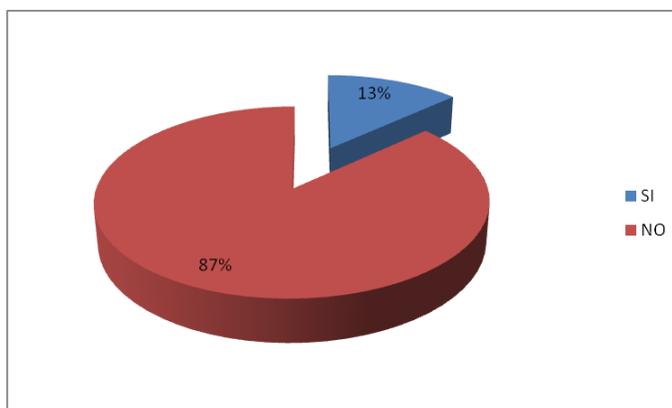
En 2011 se crearon 3 rutas que buscaban vincular a estudiantes y funcionarios en caravanas para llegar a la Universidad.

**CARRO COMPARTIDO:** Con el fin de promover diferentes opciones de movilidad, la Universidad participó en la Primera Semana del Carro Compartido, la cual contó con

la participación de 16 empresas, 4 universidades y 1 Universidad del sector público y fue el inicio de la implementación de la estrategia de Carpling dentro de la Institución.

Para desarrollar esta estrategia se implementa una plataforma virtual en donde la comunidad sergista hace su registro, ingresan sus rutas y comparten su carro de forma segura (Arboleda, Gestión Ambiental en la Universidad, 2012).

A pesar de las estrategias de comunicación implementadas para la promoción de esta estrategia, solo la mitad de los estudiantes encuestados conoce estas campañas de movilidad y el 13% participa de ellas, debido a que muchos de los estudiantes utilizan otros medios de transporte para desplazarse a la universidad como transmilenio, taxi, bus urbano, entre otras, ver gráfica 8.

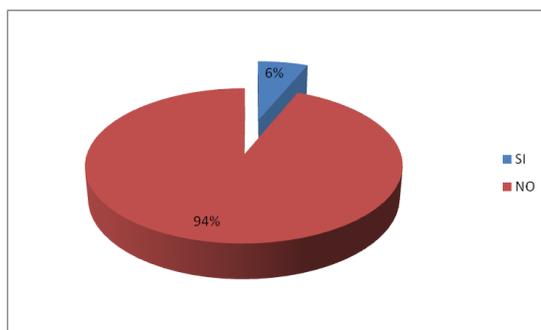


**Gráfica 8** Estudiantes encuestados que participan o han participado en las campañas de movilidad.

#### 11.2.1.4 ACTIVIDADES PARA COMPENSAR LA HUELLA DE CARBONO

A partir de la encuesta que se realizó a los estudiantes se obtuvo que solo el 6% ha participado en las jornadas que programa la Universidad para compensar emisiones, sin embargo para la Universidad son importantes las jornadas de arborización a

través de las cuales se promueve el cuidado del ambiente entre la comunidad Sergista, ver grafica 9 .

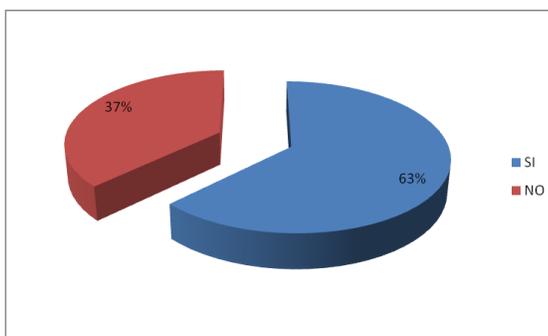


Gráfica 9 Porcentaje de estudiantes que han participado en jornadas de arborización

#### 11.2.1.5 GESTIÓN AMBIENTAL

Según el IDEASA la gestión ambiental es abordada desde una visión integral y global en donde a partir de la interdisciplinariedad, la participación de diferentes actores y el uso de diferentes estrategias se buscan minimizar, mitigar y compensar los impactos generados por las actividades y los procesos propios de la institución (Arboleda, Gestión Ambiental en la Universidad, 2012).

Desde 2010 la Universidad cuenta con su Plan de Gestión Integral de Residuos el cual es actualizado anualmente y en el cual se establece la gestión de los residuos generados, el código de colores, las rutas de recolección, entre otros aspectos. Con el fin de garantizar el éxito de este proceso, se implementan puntos ecológicos, se capacita a estudiantes y funcionarios y se hace seguimiento constante desde la separación en la fuente hasta la disposición final de los residuos generados. Es por ello que el 63% de los estudiantes encuestados piensa que la Universidad si realiza una buena Gestión Ambiental, ver grafica 10.

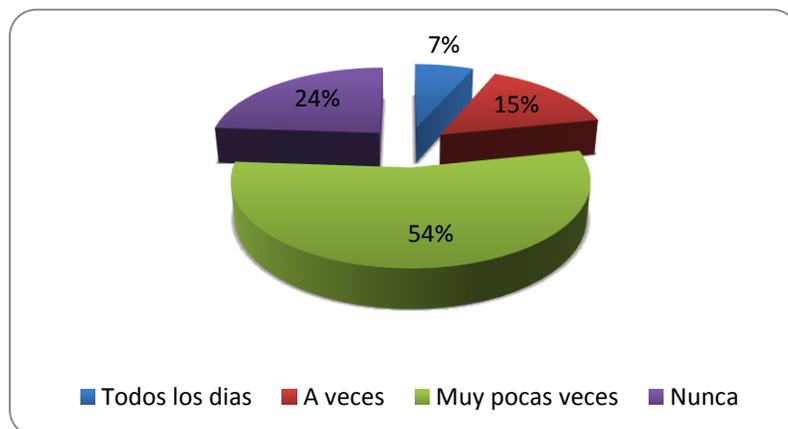


Gráfica 10 Opinión frente a si la Universidad realiza una buena gestión ambiental

## 11.3 ANÁLISIS CUALITATIVO ADMINISTRATIVOS

### 11.3.1 Reciclaje

La universidad cuenta con contenedores que permiten hacer una correcta segregación en la fuente los cuales se encuentran disponibles para toda la comunidad Sergista. A pesar de que el 91% del personal administrativo conoce dichos contenedores no hacen la segregación en la fuente todos los días solamente lo hace el 7% de la muestra encuestada, esto puede deberse a que no tienen el conocimiento para hacer la correcta clasificación de los residuos o no se les ha dado la información adecuada para hacerlo, ver gráfica 11.



Gráfica 11 Frecuencia con la que el personal Administrativo Utiliza los contenedores para segregación en la fuente de la universidad.



### 11.3.2 OFICINA VERDE

Según el IDEASA desde el año 2009 la Universidad Sergio Arboleda implementa el concurso de OFICINA VERDE el cual va dirigido a todas las escuelas y dependencias de la Universidad, que en sus actividades diarias generan impactos ambientales utilizando recursos como papelería, energía, agua, entre otros. Para disminuir el consumo de recursos y promover hábitos amigables con el ambiente, se crea el concurso, el cual evalúa las siguientes variables:

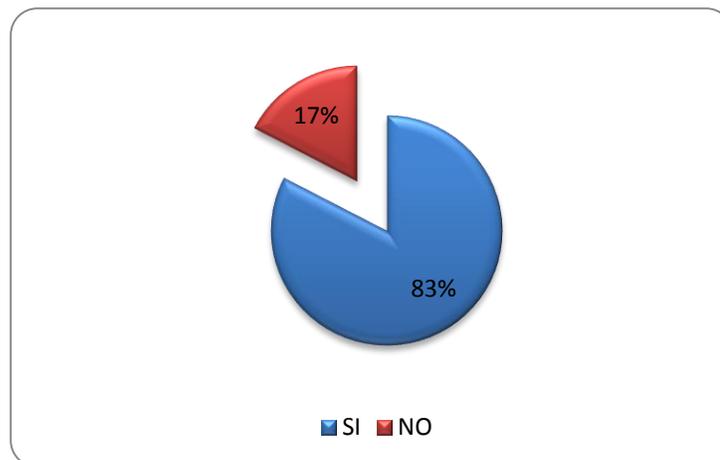
Buenas prácticas: Dentro de las buenas prácticas se evalúan la conciencia y el compromiso ambiental de los funcionarios en su puesto de trabajo. En este tienen en cuenta el uso de pocillos en cerámica o vidrio, el reciclaje y la reutilización de papel y el ahorro de energía (luces y computadores apagados).

Implementación de puntos ecológicos en cada dependencia: Teniendo en cuenta la importancia de separar en la fuente los residuos generados y el compromiso de la Universidad con el programa de reciclaje, las dependencias que tengan puntos ecológicos dentro de sus oficinas y realicen una adecuada separación de residuos ordinarios y reciclables serán valorados positivamente.

Reciclaje de papel periódico: Desde el 2013 se busca incentivar el compromiso de los funcionarios con el reciclaje. Las dependencias que reciclen papel periódico podrán obtener puntos en cada revisión.

Puntos extra: Las dependencias que realicen actividades extras que generen un impacto positivo en el ambiente tendrán puntos adicionales (Arboleda, Gestión Ambiental en la Universidad, 2012).

Según los resultados obtenidos en la encuesta del personal administrativo, en su mayoría contribuyen al uso de pocillos en cerámica o vidrio, segregación en la fuente, reutilización del papel y ahorro de energía; la encuesta nos indica que un 83% de las dependencias conoce y participa activamente en el concurso de Oficina Verde, ver grafica 12.



Gráfica 12 Conocimiento del concurso Oficina Verde

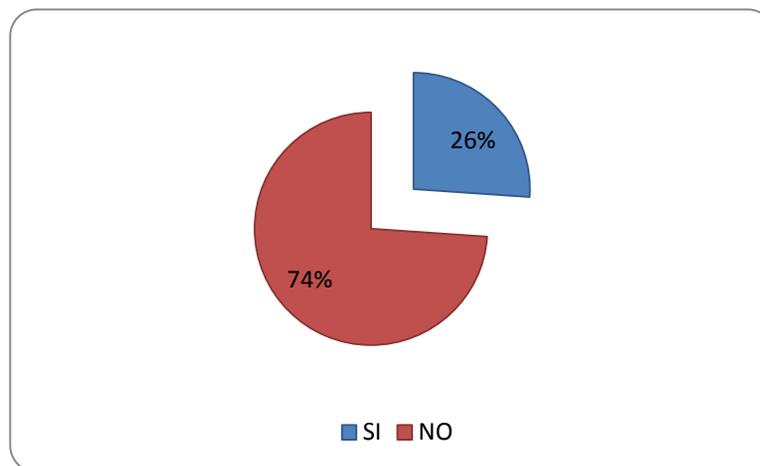
### 11.3.3 CAMPAÑAS AMBIENTALES

La huella de carbono permite medir el impacto o la marca que deja una persona o Universidad sobre el planeta en su actividad diaria (Schlegel, 2008).

Por esta razón la universidad para reducir su huella de carbono, ha implementado campañas, como las de movilidad, en las que toda la comunidad sergista puede participar, con el fin de brindarle un espacio diferente a los estudiantes y

administrativos, creó los proyectos U.S.A la Bici y carro compartido, los cuales brindan la opción a toda la comunidad de movilizarse de sus casas a la Universidad en bicicleta o en carro, siendo una opción muy amigable con el ambiente.

A pesar de que el 46% del personal administrativo encuestado, conoce las campañas de movilidad que realiza la universidad (Carro Compartido, Usa la Bici) para reducir su huella de carbono y compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> que son generadas, sin embargo solo el 26% de las personas participaron activamente de la semana del carro compartido que se llevó a cabo durante Octubre de 2013, ver gráfica 13.



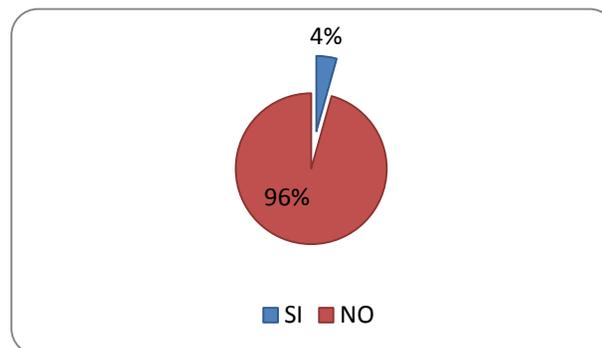
**Gráfica 13** Personas que participan en campaña de movilidad

Con el fin de informar, sensibilizar y concientizar a la comunidad sergista sobre la importancia de tener buenos hábitos con el ambiente, así como de mantenerlos informados sobre las actividades, fechas ambientales relevantes y estrategias implementadas, el IDEASA, durante todo el semestre publica en las pantallas, correo electrónico, medios audio visuales, pancartas entre otros, temáticas sobre: Ahorro y uso eficiente del agua.

- Ahorro y uso eficiente de la energía.

- Reciclaje (vidrio, papel, cartón, plástico, latas, pilas y baterías).
- Preservación de la capa de ozono.
- Movilidad sostenible
- Campaña para los espacios libres de humo de tabaco.

Según los datos encontrados a través de la encuesta, el 72% del personal administrativo encuestado conoce y se entera por medios electrónicos de las campañas de gestión ambiental, que realiza la universidad, lo cual muestra que la información es efectiva y que la mayoría de las personas están enteradas de las actividades, aun así la encuesta no indica que el personal administrativo participe activamente de las actividades que se realizan, como lo muestra la gráfica 14.

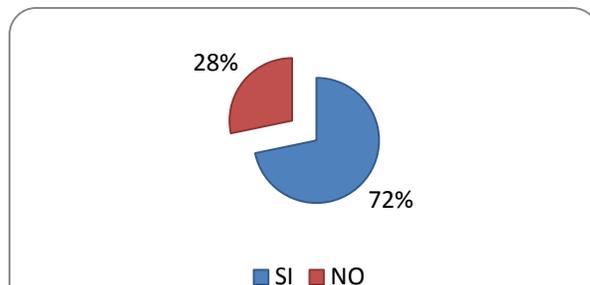


Gráfica 14 Porcentaje de personas encuestadas que han participado en las campañas por medios electrónicos o redes sociales.

#### 11.3.4 CAMINATAS AMBIENTALES

Las caminatas ambientales son un espacio creado por el IDEASA para incentivar la conciencia ambiental, en donde la comunidad Sergista tiene la oportunidad de interactuar con la naturaleza y conocer las diferentes zonas naturales que están en Bogotá y sus alrededores, a pesar de esto, no son muchas las personas que se

encuentran vinculadas o que han participado de manera activa en las actividades, solamente el 4% del personal administrativo encuestado lo ha hecho, agregando a lo anterior que el 72% de este participa en las caminatas ambientales que se realizan en cada semestre, ver gráfica 15.

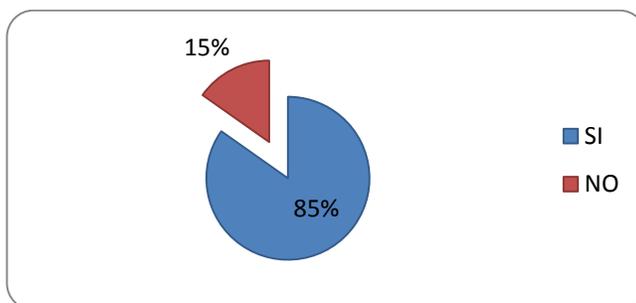


Gráfica 15 Participación en las caminatas ambientales.

#### 11.3.5 GESTIÓN AMBIENTAL

La universidad creó el Instituto de Estudios y Servicios Ambientales – IDEASA, el cual está encargado de Centralizar, gestionar y administrar todas las actividades de tipo ambiental que desarrolle la universidad, enfocando cada actividad a el cumplimiento de la política ambiental de la misma.

Con el fin de evaluar y conocer la opinión que tiene el personal administrativo de la universidad acerca de la gestión ambiental de la misma, se cuestionó la opinión del personal frente a la gestión Ambiental dentro de la Universidad y se encontró que el 85% del personal administrativo encuestado piensa que la Universidad realiza una buena Gestión Ambiental, ver gráfica 16.



Gráfica 16 Opinión frente a si la Universidad realiza una buena gestión ambiental

## 12. PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE

### 12.1 Introducción

El análisis de la información que se hizo por medio de gráficas y comparación de variables netamente cualitativas, revelo que los aspectos trabajados en su mayoría dentro de la Gestión ambiental de la universidad son:

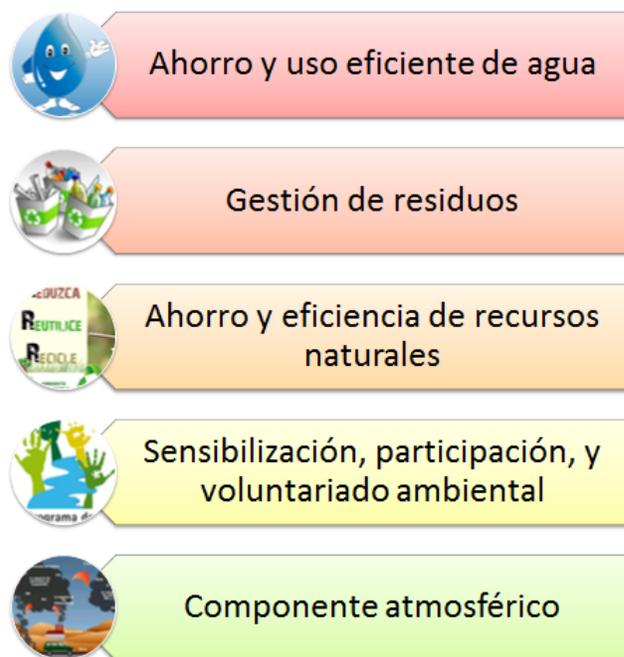


Ilustración 5 Componentes de la propuesta de mejora para el fortalecimiento de la Gestión Ambiental.



De estos criterios se realizó una identificación de los aspectos en los que puede trabajar para hacer un fortalecimiento y mejora de la gestión ambiental dentro de la universidad.

La Propuesta para el fortalecimiento de la estructura de un “Plan Integral de Gestión Ambiental-PIGA” en la Universidad Sergio Arboleda como Universidad Sostenible contiene todos los programas y medidas de carácter ambiental y social sugeridas para que la universidad Sergio Arboleda se reconozca como un campus sostenible.

Los campus sostenibles han llegado a ser uno de los principales objetivos de las agendas universitarias como resultado de los impactos generados por las actividades que allí se desarrollan y que afectan el medio ambiente. Por ello, existen sistemas de gestión ambiental, los cuales son el conjunto de prácticas, procedimientos, procesos y recursos necesarios para cumplir con una normativa ambiental en las empresas y están enfocados a la reducción de los impactos sobre el medio ambiente y a la eficiencia en los procesos (Isabel, 2011).

Una universidad sostenible debe abordar la gestión, la docencia y la investigación. No es solo el medio ambiente y su protección. La sostenibilidad es un concepto que busca aumentar la calidad de vida y la garantía de unos derechos. Es una manera de comportarse y una actitud. En la comunidad universitaria quizás esto es lo último que se enseña, a pesar de que muchos centros han venido aplicando planes de ahorro energético y modelos de gestión más racionales (Geli, 2011).



El actual panorama de referencia de los campus sostenibles demuestra que instituciones educativas como la Universidad Sergio Arboleda deben implementar sistemas de gestión ambiental que cumplan con las medidas necesarias para prevenir, contrarrestar y controlar los impactos negativos propios de sus actividades, dichas medidas serán reflejadas en la propuesta para el fortalecimiento de la estructura de un “Plan Integral de Gestión Ambiental-PIGA” en la Universidad Sergio Arboleda como Universidad Sostenible .

## **12.2. OBJETIVO**

El objetivo de la presente propuesta es abordar de manera integral todas las medidas necesarias para prevenir, contrarrestar y controlar los impactos generados por el desarrollo de su actividad.

## **12.3. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE**

Para la elaboración de la propuesta para el fortalecimiento de la estructura de un “Plan Integral de Gestión Ambiental-PIGA” en la Universidad Sergio Arboleda como Universidad Sostenible, se han establecido cinco programas en las que se involucran los siguientes conceptos:

- Introducción: Describe de manera breve y concisa el programa
- Estado actual: Señala la situación actual de la Universidad frente al programa.

- **Objetivos:** Hace alusión de manera específica a la finalidad que se pretende al desarrollar el programa planteado.
- **Medidas de Reducción:** Está relacionado con la acción a tomar para prevenir, proteger, controlar, mitigar o compensar los impactos generados.
- **Plan de Acción:** Corresponde a las medidas específicas que se ejecutaran para el control y manejo del impacto ambiental generado.
- **Seguimiento y Control:** Corresponde al establecimiento de indicadores que muestra la eficacia de las medidas propuestas.
- **Costos:** Unidad de medida que refleja el valor total del programa a implementar.

<b>PROGRAMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Ahorro y uso eficiente de agua	Este programa describe las medidas necesarias para el manejo adecuado del recurso hídrico dentro de las Instalaciones de la Universidad Sergio Arboleda y capacitar todos los miembros de esta institución sobre la importancia del uso eficiente del recurso hídrico.
Gestión de los residuos	Este programa describe las medidas ambientales adecuadas para el manejo de los residuos dentro de la Universidad Sergio Arboleda.
Ahorro y uso eficiente de energía	Este programa describe la importancia del consumo energético eficiente.
Sensibilización y capacitación sergista	Este programa se basa en la sensibilización y capacitación de todos los miembros de la comunidad Sergista buscando crear una conciencia ambiental y responsabilidad en la protección de los recursos naturales dentro del campus Universitario.
Componente Atmosférico	Comprende las medidas necesarias para reducir el impacto generado por el objeto de la Universidad.

**Tabla 3** Estructura de la propuesta para el fortalecimiento de la estructura de un “plan integral de gestión ambiental-PIGA” en la universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible



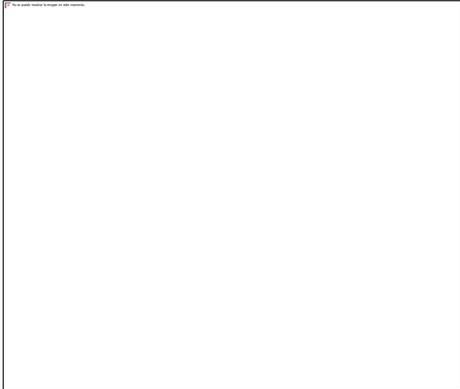
<b>PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE</b>			
PROGRAMA X.X.X			
<b>OBJETIVO</b>		<b>FOTO ALUSIVA AL PROGRAMA</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>			
<b>ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN EN EL PROGRAMA</b>			
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ELEMENTO AFECTADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>IMPORTAN CIA AMBIENTA L</b>
			IRRELEV ANTE
			MODERA DO
			SEVERO
<b>MEDIDAS DE REDUCCIÓN</b>			
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>			
Metas	<b>Indicador</b>	OBSERVACIONES	
<b>COSTOS</b>			

**Tabla 4** Formato propuesta para el fortalecimiento de la estructura de un “plan integral de gestión ambiental-PIGA” en la universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible



## 12.4. PROGRAMAS DE PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA.

### 12.4.1 Programa ahorro y uso eficiente de agua

<b>PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE</b>	
<b>Programa ahorro y uso eficiente de agua</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>FOTO ALUSIVA AL PROGRAMA</b>
<b>Fomentar el uso eficiente y manejo adecuado del recurso hídrico</b>	

## INTRODUCCIÓN

La escasez de agua en el mundo se ha convertido en una de las mayores amenazas para la humanidad, se estima que antes de 100 años aproximadamente 2.000 millones de personas sufrirán de esta escasez.

De acuerdo al anterior escenario es fundamental para la Universidad Sergio Arboleda es fundamental implementar y mantener un programa de ahorro y uso eficiente de agua, debido a que la preocupación mundial por la disponibilidad de esta fuente hídrica no solo ha generado multas por el consumo elevado de este recurso sino que además se procure por un uso eficiente del mismo en cualquier situación.

## ESTADO ACTUAL AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA

El consumo total de agua en la Universidad Sergio Arboleda, se obtiene principalmente de las actividades diarias tales como aseo, consumo para cafetería, descarga de sanitarios y lavamanos.

Para la realización del diagnóstico se debe tener en cuenta que por políticas de la Universidad fue imposible acceder a un histórico del consumo de agua, a pesar de ello se ha establecido un programa en el cual se reúnen diferentes estrategias para el ahorro y uso eficiente de agua.

IMPACTO AMBIENTAL				
ACTIVIDAD	ELEMENTO AFECTADO	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Limpieza y aseo de las instalaciones	Agua	Según la empresa Casa Limpia en las instalaciones de la Universidad se realiza dos veces al día aseo a los baños y una vez al campus en general.	IRRELEVANTE	
			MODERADO	X
			SEVERO	
Consumo de Cafetería	Agua	Preparación y lavado de alimentos y loza de cerámica	IRRELEVANTE	
			MODERADO	X
			SEVERO	
Descarga de lava manos y sanitarios	Agua	Debido a la apertura de nuevos programas Universitarios se ha incrementado el personal estudiantil y administrativo, razón por la cual el consumo del agua se vea afectado	IRRELEVANTE	
			MODERADO	
			SEVERO	X
MEDIDAS DE REDUCCIÓN				
<p>1. Mejorar los procesos de lavado de las edificaciones de las diferentes sedes de la Universidad Sergio Arboleda, construyendo un tanque subterráneo de aguas lluvias y así implementar sistemas que garanticen la disminución del flujo del caudal del recurso (mangueras, dispensadores de agua).</p> <p>2. Instalar en cada uno de los baños de la Universidad Sergio Arboleda, sistemas ahorradores de agua en los lavamanos y sanitarios, o en su defecto tanques sanitarios con tanques de bajo consumo.</p>				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>				

3. Garantizar el buen funcionamiento de griferías en baterías de baño y cocinetas en cada de las sedes de la Universidad Sergio Arboleda. Usar grifos que no goteen.



4. Concientizar al personal externo e interno sobre el consumo razonable y eficiente del recurso agua, apoyada en carteles, conferencias y seguimiento continuo, dando a conocer los impactos negativos que su mal uso genera y los impactos positivos que conlleva el recibimiento de la cultura ambiental.

5. Reportar al personal de mantenimiento correspondiente, cualquier fuga o falla en el servicio de los inodoros, lavamanos y grifos en general.

6. Diseñar un esquema de revisión periódica en las baterías de baños y lugares de suministro del recurso, para verificar que estén totalmente cerradas los grifos y que se utilicen cuando sea estrictamente necesario. “Campaña de ahorro”; en cabeza de un representante por piso.

7. Diseñar un programa preventivo encargado de la revisión continúa y mantenimiento del sistema de tuberías e instalaciones hidráulicas que manejan agua, tanques de almacenamiento y baños.

8. Sistema de recolección de aguas para uso en lavado de fachadas, patios y pisos y descarga de inodoros.

<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>		
<b>Metas</b>	<b>Indicador</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Disminuir el consumo de Agua en un 2%	(M3 consumidos en el periodo actual) - (m3 consumidos en el periodo anterior ) Total consumido en los dos periodos * 100%	Se deberá medir de manera bimensual
Capacitar el 80% de la comunidad Sergista	( N° de personal capacitado semestral / N° total de personas de la comunidad Sergista) *100	Se deberá medir de manera semestral
<b>COSTOS</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	
Inodoros ahorradores de agua	\$409.900	
Grifos Ahorradores de agua	\$ 280.000	
Capacitación	\$ 150.000 /hora	
Sistema de recolección de aguas	\$500.000.000	
Total	\$539.900.000	

## 12.4.2 Programa de gestión de los residuos

### 12.4.2.1 Gestión de residuos Sólidos

PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE	
Gestión de los residuos Sólidos	
OBJETIVO	FOTO ALUSIVA AL PROGRAMA
<p>Manejar y disponer adecuadamente los residuos sólidos que se generan durante las distintas actividades dentro de la Universidad Sergio Arboleda</p>	
INTRODUCCIÓN	
<p>La problemática ambiental de los residuos sólidos en Colombia está asociada fundamentalmente a la falta de conciencia y cultura ciudadana sobre el debido manejo de los residuos, sin tener presente el impacto que esta causa en el ambiente. Gran porcentaje de los ciudadanos desconoce la magnitud del problema de esta gestión en las actividades asociadas y el debido manejo de los diversos flujos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente.</p> <p>Para la universidad Sergio arboleda es fundamental tener una adecuada gestión de los de los residuos sólidos, no solo capacitando y concientizando a la comunidad que hace parte de esta institución sino adoptando medidas que permitan lograr un adecuado manejo de dichos residuos.</p>	
ESTADO ACTUAL GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	
<p>Desde 2010 la Universidad cuenta con su Plan de Gestión Integral de Residuos en el cual se establece la gestión de los residuos generados, el código de colores, las rutas de recolección, entre otros aspecto (<b>IDEASA, 2013</b>).</p>	

Actualmente la Universidad Sergio Arboleda posee un programa encabezado a la recolección, clasificación y almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos en sus sedes. Con el fin de garantizar el éxito de este proceso, se implementan puntos ecológicos, se capacita a estudiantes y funcionarios y se hace seguimiento constante desde la separación en la fuente hasta la disposición final de los residuos generados.

La Universidad se encarga de disponer adecuadamente los residuos orgánicos generados en las cafeterías, para esto cuenta con un convenio con la Fundación Nexxus, la cual se encarga de hacer la recolección y realizar compostaje con estos, garantizando una gestión responsable con el ambiente (**IDEASA, 2013**).

IMPACTO AMBIENTAL				
ACTIVIDAD	ELEMENTO AFECTADO	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Labores estudiantiles y de oficina	Suelo, agua	Generación de residuos sólidos reciclables, dentro de los cuales se incluye hojas de papel, cajas de cartón y plástico.	IRRELEVANTE	
			MODERADO	X
			SEVERO	
Labores estudiantiles y de oficina	Suelo, agua, aire	Debido a la falta de iniciativa y sensibilización a los estudiantes y administrativos Sergistas la segregación en la Fuente en los puntos ecológicos implementados por la universidad se han visto utilizados erróneamente, generando así reproceso debido a la nueva clasificación de los residuos orgánicos por parte de las aseadoras de Casa Limpia.	IRRELEVANTE	
			MODERADO	
			SEVERO	X
Cocina y cafetería	Suelo, agua	Se generan residuos orgánicos como los obtenidos por desechos de comida.	IRRELEVANTE	
			MODERADO	
			SEVERO	X

## MEDIDAS DE REDUCCIÓN

Segregación de los diferentes tipos de residuos que incluya recolección y clasificación en la fuente de generación.

Los residuos serán clasificados y manejados teniendo en cuenta su fuente de generación. Elaborar una lista de subgrupos e los que se incluyen residuos que son compatibles, cuyos se puedan almacenar en el mismo lugar sin que esto suponga un riesgo adicional. Cada subgrupo tiene asignado un color que lo identifica, una vez estos estén separados pasaran a las zonas de almacenamiento destinadas para cada subgrupo dentro del campus. Finalmente serán retirados por la empresa de mantenimiento, también divididos por subgrupos para no correr el riesgo de que un vertido accidental durante el transporte dé lugar a una reacción violenta.

No utilizar productos desechables.

Contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.

En pro de implementar la cultura del reciclaje, se sugiere colocar cerca de las impresoras y fotocopiadoras una bandeja en donde se deposite el papel apto para reutilizar por la segunda cara para que el personal interno y externo de la Universidad que pueda hacer uso de este papel lo pueda utilizar para sus actividades diarias.

Implementar la impresión a doble cara.

Sensibilizar al personal anteriormente mencionado, por medio de charlas, volantes y actividades educativas que fomenten una cultura amigable con el medio ambiente

### Residuos orgánicos

Los residuos orgánicos como residuos de comida serán donados a las comunidades del el levante de animales de corral.

### Residuos reciclables

El material reciclable (papel, plástico, latas, canecas, recipientes y vidrio) podrá ser entregado a empresas recicladoras.

## SEGUIMIENTO Y CONTROL

Metas	Indicador	OBSERVACIONES
Minimizar la disposición de materiales en rellenos sanitarios y hacer más eficiente los procesos de reciclaje y recuperación	m <sup>3</sup> de residuos sólidos dispuestos adecuadamente/ m <sup>3</sup> de residuos sólidos generados.	Se sugiere llevar un registro que permita llevar control de los residuos sólidos generados

de residuos.										
Capacitar al menos el 80 % de los miembros de la comunidad Sergista sobre la importancia del reciclaje y manejo adecuado de los residuos sólidos	N° de personal capacitado semestral / N° total de personas de la comunidad Sergista) *100	Se deberá medir de manera semestral								
<b>COSTOS</b>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CONCEPTO</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitación</td> <td>\$ 150.000 /hora</td> </tr> <tr> <td>PGIRS</td> <td>\$10.000.000</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>\$10.150.000</td> </tr> </tbody> </table>			CONCEPTO	VALOR	Capacitación	\$ 150.000 /hora	PGIRS	\$10.000.000	Total	\$10.150.000
CONCEPTO	VALOR									
Capacitación	\$ 150.000 /hora									
PGIRS	\$10.000.000									
Total	\$10.150.000									

#### 12.4.2.2 Gestión de residuos peligrosos

<b>PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE</b>	
Gestión de residuos peligrosos	
<b>OBJETIVO</b>	<b>FOTO ALUSIVA AL PROGRAMA</b>
Manejar y disponer adecuadamente los residuos hospitalarios que se generan durante las distintas actividades dentro del centro médico la Universidad Sergio Arboleda	



## INTRODUCCIÓN

La problemática ambiental de los residuos hospitalarios en Colombia son desconocidos por las personas, estos pueden considerarse residuos o desechos peligrosos. Estos residuos solo los puede manipular, recoger, y transportar por la Empresa especializada en su manejo para su incineración.

Gran porcentaje de los ciudadanos desconoce la magnitud del problema de esta gestión en las actividades asociadas y el debido manejo de los diversos flujos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente.

Para la universidad Sergio arboleda es fundamental tener una adecuada gestión de los de los residuos hospitalarios, no solo capacitando y concientizando a la comunidad que hace parte del servicio médico sino adoptando medidas que permitan lograr un adecuado manejo de dichos residuos.

Otra problemática que se puede presentar frente a los residuos peligrosos son las bombillas fluorescentes y el peligro que puede ocurrir al romperse una de estas, el mercurio se libera en forma de vapor ocasionando daños al sistema nervioso. Se pueden presentar casos reportados de confusión y trastornos mentales de difícil diagnóstico, en personas que han estado expuestas a pequeñas cantidades de mercurio en el ambiente.

La escuela de Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda dentro de sus asignaturas como laboratorio de química y física utiliza materiales de laboratorio y productos químicos, que deben ser perfectamente embalados, clasificados y almacenados en una bodega de productos químicos.

## ESTADO ACTUAL GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

El servicio médico genera residuos que son considerados como peligrosos. Estos, son dispuestos en el cuarto de almacenamiento adecuado especialmente para este tipo de residuos y son recolectados y dispuestos por Ecocapital, empresa autorizada para esta labor. Anualmente se registran en el aplicativo SIRHO de la Secretaría de Salud el reporte de residuos generados durante el año **(IDEASA, 2013)**.

Los laboratorios físicos y químicos de la universidad disponen de sustancias peligrosas que son debidamente embaladas, almacenadas y clasificadas por el coordinador del laboratorio, el cual debe hacer su correcta disposición al finalizar cada sesión de laboratorio.

IMPACTO AMBIENTAL				
ACTIVIDAD	ELEMENTO AFECTADO	DESCRIPCIÓN	IMPORTAN CIA AMBIENTAL	
Servicio medico	Suelo, agua	El servicio médico genera residuos que son considerados como peligrosos. Estos, son dispuestos en el cuarto de almacenamiento adecuado especialmente para este tipo de residuos y son recolectados y dispuestos por Ecocapital, empresa autorizada para esta labor. Anualmente se registran en el aplicativo SIRHO de la Secretaría de Salud el reporte de residuos generados durante el año (IDEASA, 2013)	IRRELEVANT E	
			MODERADO	X
			SEVERO	
Experimentos y trabajo de laboratorio	Agua, suelo y aire	La escuela de ingenierías cuenta con múltiples laboratorios para la realización de sus actividades académicas dentro de sus signaturas como química, física entre otras.	IRRELEVANT E	
			MODERADO	X
			SEVERO	

### MEDIDAS DE REDUCCIÓN

Establecer los recipientes indicados para la disposición final de estos residuos:

**Recipiente para elementos corto punzantes:** Los recipientes para residuos corto punzantes deben ser desechables y deben tener las siguientes características:

- Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C.
- Resistentes a ruptura y perforación por elementos cortopunzantes.

- Con tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético.
- Rotulados de acuerdo a la clase de residuo.
- Livianos y de capacidad no mayor a 2 litros.
- Ser resistentes, desechables y de paredes gruesas



**Bolsas desechables:** La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.

El material plástico de las bolsas para residuos infecciosos, debe ser polietileno de alta densidad, o el material que se determine necesario para la desactivación o el tratamiento de estos residuos.



Actividades de Laboratorio deberán contar con fichas de seguridad de productos químicos y garantizar que sean productos que no afecten de manera significativa el

medio ambiente. Se solicitara al proveedor de materiales de laboratorio certificación de cumplimiento de estándares de calidad. Además se deben tener un manejo adecuado de los residuos generados por esta actividad.

### SEGUIMIENTO Y CONTROL

Metas	Indicador	OBSERVACIONES
Minimizar la disposición de materiales en rellenos sanitarios y hacer más eficiente los procesos de su disposición final.	m <sup>3</sup> de residuos hospitalarios dispuestos adecuadamente/ m <sup>3</sup> de residuos hospitalarios generados.	Se sugiere llevar un registro que permita llevar control de los residuos hospitalarios generados
Capacitar al menos el 80 % de los miembros de la comunidad Sergista sobre la importancia del reciclaje y manejo adecuado de los residuos sólidos	N° de personal capacitado semestral / N° total de personas de la comunidad Sergista) *100	Se deberá medir de manera semestral
Garantizar en un 100% el manejo adecuado de los residuos generados por las actividades de laboratorio	M3 de residuos dispuestos adecuadamente/ m3 de residuos generados *100	Se deberá medir de manera bimensual

### COSTOS

CONCEPTO	VALOR
Capacitación	\$ 150.000 /hora
PGIRS	\$10.000.000
Total	\$10.150.000

### 12.4.2.3 Gestión de Residuos especiales (Pilas, baterías, cartuchos e impresoras).

PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE	
Gestión de residuos peligrosos	
OBJETIVO	FOTO ALUSIVA AL PROGRAMA
<p>Manejar y disponer adecuadamente los residuos especiales que se generan durante las distintas actividades dentro del centro médico la Universidad Sergio Arboleda</p>	
INTRODUCCIÓN	
<p>La problemática ambiental de los residuos especiales en Colombia son desconocidos por las personas, estos pueden considerarse residuos o desechos peligrosos.</p> <p>Gran porcentaje de los ciudadanos desconoce la magnitud del problema de esta gestión en las actividades asociadas y el debido manejo de los diversos flujos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente.</p> <p>Para la universidad Sergio arboleda es fundamental tener una adecuada gestión de los de los residuos especiales, no solo capacitando y concientizando a la comunidad que hace parte del servicio médico sino adoptando medidas que permitan lograr un adecuado manejo de dichos residuos.</p>	
ESTADO ACTUAL GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	
<p>Actualmente la Universidad participa en el programa Pilas con el Ambiente, es el programa de recolección de pilas usadas liderado por la ANDI, cuyo objetivo principal es el de cerrar el ciclo de vida del producto de manera conjunta con el consumidor, en beneficio del medio ambiente (<b>COLOMBIA, 2014</b>).</p> <p>Según el boletín que emite el departamento del IDEASA de la Universidad describe las actividades que realiza frente a estos dos residuos especiales:</p>	

## PILAS Y BATERIAS

En convenio con la ANDI y con el fin de promover la conciencia ambiental entre la comunidad Sergista, la Universidad se vincula al programa de pilas con el ambiente a través del cual se busca cerrar el ciclo de vida de las pilas en conjunto con el consumidor y en beneficio con el ambiente. Actualmente hay dos contenedores ubicados en la sede principal y en la casa de Comunicaciones.

## CARTUCHOS E IMPRESORAS

Desde hace varios años la Universidad cuenta con un convenio con la Fundación Niños de los Andes la cual se encarga de la recolección, procesamiento y reutilización de los cartuchos de impresora. Con esta gestión no sólo se es responsable con el ambiente sino que también se genera un impacto social positivo. (IDEASA, 2013)

IMPACTO AMBIENTAL			IMPORTAN CIA AMBIENTA L	
ACTIVIDAD	ELEMENTO AFECTADO	DESCRIPCIÓN		
Labores estudiantiles y de oficina	Suelo, agua y ambiente	La universidad tiene a la disposición de los estudiantes y administrativos sergistas dos contenedores para la recolección de pilas, baterías, cartuchos y tóner y así sean entregadas a la entidad ANDI para su mejor disposición.	IRRELEV ANTE	
			MODERA DO	X
			SEVERO	

## MEDIDAS DE REDUCCIÓN

**Reutilizar cartuchos de tinta:** La empresa Hewlett Packard HP está promoviendo un programa de reciclaje HP Planet Partners Colombia, el cual consiste en recoger y

reutilizar los cartuchos de tinta para contribuir al medio ambiente. A continuación de describe las opciones para la devolución de los tóner:

### **Recicle hoy para un mejor mañana**

Los clientes de HP han hecho posible que cientos de millones de cartuchos de impresión Originales HP no sean enviados a rellenos sanitarios, al reciclarlos mediante el programa HP Planet Partners.

Importante: use este proceso para cartuchos vacíos Originales de tóner HP LaserJet únicamente. No lo use para cartuchos de tinta, devoluciones por garantía, cartuchos de tinta o tóner no HP o cartuchos rellenos o re manufacturados.

Le ofrecemos dos opciones de devolución de cartuchos HP:

#### **1ª opción de devolución - entrega en Tiendas HP**



Entregue sus cartuchos HP LaserJet vacíos en Tiendas HP.

**2ª opción de devolución – recolección a domicilio :**



Recolección de 5 o más cartuchos HP LaserJet a domicilio. **(Packard, 2014)**

A partir de esto se busca disminuir los costos de compras de nuevos tóner y contribuir a la reutilización de estos elementos contribuyendo al medio ambiente.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Metas	Indicador	OBSERVACIONES
El 100% de los tóner comprados sean reutilizados a partir del programa de la empresa Hewlett Packard	Cantidad de tóner dispuestos adecuadamente para la reutilización/cantidad de tóner comprados trimestralmente * 100	Se sugiere llevar un registro que permita llevar control de los tóner que han sido reutilizados.

**COSTOS**

CONCEPTO	VALOR
Capacitación	\$ 150.000 /hora
PGIRS	\$10.000.000
Total	\$10.150.000

### 12.4.3 Programa ahorro y uso eficiente de energía

<b>PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE</b>	
<b>Programa Ahorro y uso eficiente de Energía</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>FOTO ALUSIVA AL PROGRAMA</b>
<b>Disminuir el consumo de energía eléctrica con respecto a los años anteriores, minimizando los impactos ambientales generados por la Universidad.</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<p>La energía es hoy en día necesaria para la vida y el desarrollo económico, industrial y tecnológico de las naciones; consumir energía es sinónimo de actividad, de transformación, de progreso; siempre que ese consumo este ajustado a nuestras necesidades y trate de aprovechar al máximo las posibilidades contenidas en ella.</p> <p>El propósito de las acciones a favor del ahorro de energía y uso eficiente de la energía, no significa reducir el nivel de bienestar o el grado de satisfacción de nuestras labores cotidianas y mucho menos disminuir los resultados de nuestro trabajo, sino que el interés está en invitar a la reflexión y al cambio de los hábitos al igual que al de las actitudes, que conduzcan a una mayor eficiencia en el uso de la energía, al empleo racional de los recursos energéticos a la protección y disminución de costos y a la preservación del entorno.</p>	
<b>ESTADO ACTUAL AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGIA</b>	
<p>La universidad Sergio Arboleda con su compromiso constante en convertirse en una Universidad sostenible, promueve el uso de bombillos ahorradores que permitan generar un ahorro significativo en el uso del recurso energético, no se han implementado energías alternativas que permitan mitigar y reducir el impacto generado por el uso del recurso energético.</p>	

IMPACTO AMBIENTAL			IMPORTANCIA AMBIENTAL	
ACTIVIDAD	ELEMENTO AFECTADO	DESCRIPCIÓN		
Labores de estudiantes y oficina	Consumo de recursos energéticos / Aire, suelo y agua	Debido al gran número de estudiantes y administrativos sergistas, la manipulación de equipos electrónicos cada día es mayor en el campus, generando así un incremento incontrolable en el consumo energético.	IRRELEVANTE	
			MODERADO	
			SEVERO	X
Mantenimiento del Campus	Consumo de recursos energéticos / Aire, suelo y agua	La universidad en los últimos años ha remodelado y construido nuevos edificios para el abastecimiento de su función hacia los estudiantes sergistas, razón por la cual se han incrementado las compras de equipos electrónicos como computadores, aires acondicionados, equipos de laboratorio, video beam, entre otros, generando así un incremento en el consumo de energía tanto en su implementación como en su mantenimiento.	IRRELEVANTE	
			MODERADO	X
			SEVERO	

#### MEDIDAS DE REDUCCIÓN

**1. Instalar sensores de movimiento en pasillos y/o lugares en los cuales el tránsito de personas es mínimo:** Con esto se pretende disminuir el consumo de energía en lugares poco transitados por personal interno y externo de la Universidad cambiando los interruptores de luz normal por sensores de movimiento en los baños y pasillos de la Universidad.



**2. Implementar proyectos de energías alternativas:** Con el fin de disminuir el consumo se propone implementar energías que permitan reducir la presencia de CO<sub>2</sub>, estas energías se obtienen de fuentes inagotables generando mejoras tecnológicas y el desarrollo de fuentes de energía limpias.

Se propone utilizar las últimas tecnologías aplicadas en el campo de energías renovables, el uso racional y eficiente de energía:

Paneles solares: Implementar en la Universidad paneles solares que permitan aprovechar la radiación solar para así disminuir el consumo de energía en el campus.



**3.** Cambiar las bombillas corrientes por bombillas ahorradoras LED y así disminuir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de la Universidad.

**4.** Sensibilizar e involucrar a los estudiantes y personal administrativo de la Universidad sobre los efectos producidos por el mal uso del recurso energético.

**5.** Revisar periódicamente los enchufes, conductores de energía, conexiones e instalaciones eléctricas y así evitar fallas eléctricas que generen un alto consumo del recurso energético.

**6.** Utilizar los sistemas de ventilación y aires acondicionados únicos y exclusivamente cuando sea realmente necesario; es decir cuando las actividades propias de la Universidad lo requieran.

### SEGUIMIENTO Y CONTROL

Metas	Indicador	OBSERVACIONES
Disminuir el consumo de Energía en un 5 %	(consumo del periodo actual) - (consumo del periodo anterior ) Total consumido en los dos periodos * 100%	Se deberá medir de manera bimensual
Capacitar el 80% de la comunidad Sergista	( N° de personal capacitado semestral / N° total de personas de la comunidad	Se deberá medir de manera semestral

Sergista) *100	
COSTOS	
CONCEPTO	VALOR UNITARIO
Sensores de movimiento	\$40.000
Paneles Solares	\$235.000 (Panel 12 V)
Capacitación	\$150.000 (hora)
Bombillas LED	\$43000
<b>TOTAL</b>	<b>\$468.000</b>

#### 12.4.4 Programa Sensibilización y Capacitación Sergista

PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE	
Programa Sensibilización y Capacitación Sergista	
OBJETIVO	FOTO ALUSIVA AL PROGRAMA
<p><b>Difundir, sensibilizar y capacitar los estándares del programa de Gestión Ambiental a los estudiantes y administrativos Sergistas.</b></p>	
INTRODUCCIÓN	
<p>Fomentar el aprendizaje y refuerzo de conocimientos en materia ambiental que permitan a los miembros de la comunidad Sergista crear una conciencia y responsabilidad ambiental orientada hacia la protección de recursos naturales.</p> <p>La formación y capacitación en materia ambiental en todas las organizaciones e instituciones se ha establecido como propósito fundamental en la búsqueda de ser entes promotores de una conciencia ambiental sustentable por tal motivo para la</p>	



universidad Sergio Arboleda es fundamental promover un programa de sensibilización y capacitación de la comunidad Sergista en favor de crear conciencia ambiental en cada persona que pertenezca a esta institución educativa.

## **ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN EN EL PROGRAMA SENSIBILIZACION Y CAPACITACION SERGISTA**

Muchas organizaciones e instituciones ambientales han creado la figura de promotores ambientales, es el caso del Ministerio del Medio Ambiente quien creó el programa de Promotores Ambientales Comunitarios el cual está dirigido principalmente a proyectos de educación ambiental en las comunidades de los participantes.

En el caso de la Universidad Sergio Arboleda, el programa de Promotores Ambientales Universitarios nace de la necesidad de promover y difundir una conciencia ambiental dentro y fuera de la Comunidad Sergista. Por esto se abre las puertas de nuestro Instituto de Estudios y Servicios Ambientales, IDEASA a estudiantes de todas las carreras, para que a partir de sus conocimientos y aptitudes, desarrollen ideas ambientales comprometidas con el bienestar y el desarrollo social del país.

Objetivo general del grupo de promotores:

Generar una conciencia ambiental en la Comunidad Sergista, incluyendo a los círculos sociales y familiares de estudiantes, personal administrativo y docentes; esto a través de la formación ambiental de los miembros del grupo de promotores quienes funcionan como difusores ambientales mediante la realización de actividades y programas de proyección social.

Objetivos específicos:

- Apoyar al IDEASA en el desarrollo de campañas, charlas, ferias o encuentros ambientales.
- Planear y participar en salidas de campo y en visitas a instituciones de importancia en el área ambiental, para generar procesos de aprendizaje y desarrollar mecanismos de apoyo a diferentes organizaciones.
- Desarrollar diferentes campañas ambientales dentro y fuera de la Universidad para difundir la conciencia ambiental.
- Plantear y llevar a cabo proyectos ambientales útiles para la sociedad.
- Difundir el desarrollo de la conciencia ambiental con sus compañeros y amigos a partir de pequeños proyectos.
- Consolidarse como un grupo interesado en la solución de los problemas ambientales del país y del planeta.

Funciones de los promotores ambientales:

- Apoyo logístico en actividades del IDEASA.
- Participación activa en el programa de arborización y reforestación de la Universidad.
- Realización y apoyo en campañas ambientales dentro y fuera de la Universidad.
- Colaborar en el buen funcionamiento de clasificación de la basura a través de las canecas dispuestas para ello.
- Búsqueda y desarrollo de convenios interinstitucionales con otros grupos ambientales.
- Crear artículos para diferentes medios de comunicación.

Actividades Promotores:

- Apoyo en la recolección de datos para el concurso de oficina verde
- Campaña de reciclaje y separación de residuos
- Campaña de ahorro de agua (**Arboleda, Gestión Ambiental en la Universidad, 2012**)

IMPACTO AMBIENTAL			IMPORTAN CIA AMBIENTA L	
ACTIVIDAD	ELEMENTO AFECTADO	DESCRIPCIÓN	IRRELEVANT E	MODERADO SEVERO
Prestación de servicio de formación y educación	Cultural	Por el objeto de la institución educativa Sergio Arboleda, es fundamental crear conciencia a todos sus miembros de la comunidad para fomentar una conciencia ambiental que sea aplicable no solo dentro de la universidad sino fuera de sus instalaciones		X

#### MEDIDAS DE REDUCCIÓN

**Capacitaciones y talleres bimensuales:** Realizar capacitaciones desde las señoras del aseo hasta los altos mandos en todos los aspectos ambientales para contribuir al mejor desempeño de la Gestión Ambiental de la Universidad Sergio Arboleda.

**Campañas:** Realizar campañas más exhaustivas que generen concientizar a los estudiantes y personal administrativo sergista.

### SEGUIMIENTO Y CONTROL

Metas	Indicador	OBSERVACIONES
Realizar el 100% de campañas planeadas para promover la conciencia Sergista	(campañas realizadas) / (campañas planeadas) * 100%	Se deberá medir de manera mensual
Capacitar el 80% de la comunidad Sergista	( N° de personal capacitado semestral / N° total de personas de la comunidad Sergista) *100	Se deberá medir de manera semestral

### COSTOS

CONCEPTO	VALOR UNITARIO
Capacitaciones	\$150.000 hora
Talleres	\$2.000.000 c/u
Publicidad y cartillas	\$5.500.0000
<b>TOTAL</b>	<b>\$7.650.000</b>

## 12.4.5 Programa Componente Atmosférico

PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE	
Programa Componente Atmosférico	
OBJETIVO	FOTO ALUSIVA AL PROGRAMA
<p>Disminuir la contaminación atmosférica por medio de actividades y planes propuestos en el programa y enmarcados dentro de la normatividad legal de la Universidad.</p>	
INTRODUCCIÓN	
<p>A diferencia del suelo o de una fuente de agua, a los cuales se les puede dar un adecuado manejo en su utilización y consumo si se sabe que están contaminados, es posible seleccionar la porción de aire que se va a respirar, simplemente la población está inmersa en ese “mar” y todos los seres vivos se ven sometidos a los efectos de su contaminación, la cual puede haber sido generada por diferentes fuentes de emisión bien sea en el sitio en que se encuentren o a kilómetros de distancia.</p> <p>Se puede entender por contaminación atmosférica “ el fenómeno de acumulación o concentración de contaminantes en el aire”, entendiéndose que los contaminantes “son fenómenos físicos, o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y al salud humana, que, solos, o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una contaminación de estas” (Decreto 948 de 1995). <b>(Colombia, 2007).</b></p> <p>En Colombia son varias las normas establecidas sobre emisiones atmosféricas que buscan prevenir la contaminación y mejorar la calidad del aire.</p> <p>La Universidad Sergio Arboleda está comprometida en minimizar la contaminación del aire mediante programas que permiten orientar a los estudiantes y personal administrativo hacia el desarrollo sostenible; a fin de brindar un ambiente más sano disminuyendo la contaminación del aire.</p>	



## ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN EN EL COMPONENTE ATMOSFERICO

Para la Universidad Sergio Arboleda es importante mitigar el impacto producido por sus emisiones de gases de efecto invernadero al ambiente. Es por esto que desde el año 2009, firma un convenio con la Fundación Natura con el fin de reducir y compensar la huella de carbono producida por las actividades generadas en la Universidad.

A través de reforestación voluntaria en áreas degradadas por distintas actividades económicas y por incendios forestales se realizan las compensaciones en la Reserva de Encenillo ubicada en el área de amortiguación del Parque Nacional Natural Chingaza. Para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero, se tuvieron en cuenta las siguientes actividades:

- Vuelos nacionales e internacionales de docentes y personal administrativo.
- Consumo de energía.
- Consumo de papel.
- Generación de desechos comunes.

A partir del 2013 la Universidad realizó convenio con la empresa CO2CERO con el fin de compensar

A inicios del 2014 se realiza una petición formal a las directivas de la universidad para la construcción de un parqueadero de bicicletas con el fin de impulsar el uso por parte de los estudiantes y administrativos sergistas.

Además con el fin de brindarle un espacio diferente a los estudiantes promueven las actividades de U.S.A la Bici y carro compartido, que brinda la opción a toda la comunidad de movilizarse de sus casas a la Universidad en bicicleta o carro, siendo una opción muy amigable con el ambiente **(Arboleda, Gestión Ambiental en la Universidad, 2012)**.

IMPACTO AMBIENTAL				
ACTIVIDAD	ELEMENTO AFECTADO	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Prestación de servicio de formación y educación	Aire	Las emisiones generadas por el uso de vehículos automotores por parte de estudiantes y administrativos sergistas generan un impacto en el medio ambiente ya que estamos contribuyendo al incremento del componente CO2.	IRRELEVANTE	
			MODERADO	X
			SEVERO	
MEDIDAS DE REDUCCIÓN				
<p>1. Mantenimiento preventivo a los sistemas de ventilación y aires acondicionados con el fin de conservar el buen funcionamiento contribuyendo a mejorar la y de estudiante calidad del aire</p> <p>2. Campañas estratégicas en las cuales se publiquen en las Instalaciones de la Universidad avisos que causen impacto para el uso racional y eficiente de medios de transporte.</p> <p>3. Realizar charlas a los estudiantes y administrativos con el fin de brindarle consejos de mantenimientos para un consumo más eficiente de combustible.</p> <p>4. Actualizar el programa de Usa la bici con el fin de brindar el préstamo de bicicletas a los estudiantes sergistas, promoviendo una movilidad ambiental.</p> <p>Usa la bici: La Universidad ya cuenta con campañas para promover el uso de las bicicletas, pero lo que se pretende es que la Universidad adopte el Servicio de Préstamo de Bicicletas para contribuir al entorno de la gestión sostenible de la movilidad; para ello debe disponer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestamos de una bici con candado para su seguridad.</li> <li>• Un taller mecánico para el uso de toda la comunidad universitaria.</li> <li>• Realizar regularmente talleres de reparación de bicicletas.</li> <li>• Realizar charlas que proporcionen consejos útiles para circular y evitar robos.</li> </ul>				



### SEGUIMIENTO Y CONTROL

Metas	Indicador	OBSERVACIONES
Reducir al 100% la emisión de CO2 por medio de siembra de árboles y la fundación Natura	(siembras de árboles realizadas) / (siembra de árboles planeadas) * 100%	Se deberá medir de manera semestral
Capacitar el 80% de la comunidad Sergista	( N° de personal capacitado semestral / N° total de personas de la comunidad Sergista) *100	Se deberá medir de manera semestral

### COSTOS

CONCEPTO	VALOR UNITARIO
Actualización plan USA la Bici	\$250.000.000
Siembra de árboles Fundación natura	\$10.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$260.000.000</b>



### 13. CONCLUSIONES

1. La Universidad al implementar la PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE UN “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL-PIGA” EN LA UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA COMO UNIVERSIDAD SOSTENIBLE contribuirá a consolidarse como una institución educativa sostenible y caracterizarse por concientizar a todos los miembros de su comunidad y difundir una formación ambiental acorde con sus valores institucionales.
2. A pesar de la propuesta planteada es importante aclarar que la Universidad Sergio Arboleda debería empezar a implementar los programas que no tienen un valor de inversión tan elevado y permitiría empezar con una reducción de emisiones inmediatamente, estos programas son los Programas de Gestión de Residuos y Componente Atmosférico.
3. Al desarrollar las encuestas con las personas de la comunidad Sergista se evidenció que a pesar de que se han establecido planes para contribuir a la Gestión Ambiental con el fin de buscar reconocimiento ambiental a la Universidad, la mayoría de las personas desconocen las campañas y eventos que se realizan para lograr este objetivo. Por tal motivo se recomienda que sea primordial empezar a capacitar al personal para contribuir al excelente desempeño de las personas en las actividades y campañas propuestas.
4. A pesar de que la Universidad emite campañas sobre la concientización del buen manejo de los recursos, es escaso en promover el uso eficiente del agua, por esto



es indispensable empezar a capacitar y sensibilizar por medio de campañas recordatorias la reducción del uso por parte de la comunidad Universitaria.

5. Para lograr el fortalecimiento de la universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible, es importante asegurarse que los estudiantes y personal administrativo tenga conciencia de la necesidad de adquirir hábitos y prácticas que sean amigables con el ambiente.

6. La educación ambiental como componente de la Gestión Ambiental, permite generar conciencia y lleva a la aplicación de las buenas prácticas ambientales en el entorno universitario, por lo cual puede llegar a ser la línea base para llegar a la sostenibilidad universitaria.

7. La universidad Sergio Arboleda tiene campañas de Gestión Ambiental que la han llevado a perfilarse como una universidad sostenible y que con la implementación y formalización de programas ambientales, además de la sensibilización de los estudiantes y el personal administrativo, llegará a ser un modelo para otras instituciones que están iniciando en este proceso.



## 14. BIBLIOGRAFIA

- CCT CONICET. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina. Consultado en <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Energ.htm>
- Cohen, M., 1986. Leadership and Ambiguity. The American College President. Second Edition. Harvard, Business School Press. Boston. p. 298
- Cole, L., 2003. Assessing sustainability on Canadian University campuses: development of a campus sustainability assesment framework. Canada: Royal Roads University. p 30.
- Compromiso de reducción de Huella de Carbono (2009). Huella de Carbono. Consultado en <http://www.huellacarbono.es>
- Construible- El Portal de la Construcción Sostenible (1999-2013). Consultado en <http://www.construible.es/noticiasDetalle.aspx?c=22>.
- Decreto 1713 (2002). Consultado en <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>
- Definición ABC (2007-2013). Tu diccionario hecho fácil ABC. Consultado en <http://www.definicionabc.com/general/ahorro.php>
- Glosario.net (2003-2013). Consultado en <http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/residuo-liquido-10439.html>
- Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>
- Redacción Vivir. "Las dos universidades más sostenibles", [en línea]. 12 Ene 2012 - 10:50 pm, Lunes, 6 de Mayo de 2013, [Mayo 06 del 2013] Disponible en la Web: <http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articulo-320638-dos-universidades-mas-sostenibles>
- Riojas, J., 2000. La complejidad ambiental en la Universidad. En Leff, E. (coord.), La complejidad ambiental, Siglo XXI- PNUMA, México. pp. 139- 215.
- Unidad de Planeación Minero Energética UPME (2008). Consultado en [http://www.upme.gov.co/guia\\_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM2\\_1\\_Normas\\_y\\_principios\\_ambientales\\_co](http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM2_1_Normas_y_principios_ambientales_co)
- Universidad UNICESI. Universidades Ambientales Sostenibles. (Mayo 2012). Consultado en <http://www.icesi.edu.co/unicesi/seminario-en-icesi-universidades-ambientales-sostenibles-en-colombia/#more-4177>
- UI Green Metric World University Ranking Consultado en Web: <http://greenmetric.ui.ac.id/>



- Viebahn, P., 2002. An environmental management model for universities: from environmental guidelines to staff involvement. Journal of Cleaner Production. 10: 3- 11.
- <http://www.rds.org.co/gestion/> Gestión ambiental
- <http://www.un.org/es/sustainablefuture/about.shtml> rio +20
- <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sig/ProcedimientosYFormatos/PIGA/7%20PRESENTACION%20PIGA%20GESTORES1.pdf>
- <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>
- <http://lacomunidad.elpais.com/riveragiraldo/2011/7/29/educacion-ambiental-colombia>
- <http://www.jmarcano.com/educa/curso/eanoformal.html>
-

## 15. ANEXOS

ENCUESTA Y ENTREVISTAS APLICADAS	
ANEXO N° 1	Entrevista
ANEXO N° 2	Encuesta a Estudiantes
ANEXO N° 3	Encuesta a Administrativos

Tabla 5 Tabla de anexos



## Anexo N°1 Entrevista

1. ¿Cuál es la política ambiental de la Universidad? ¿Qué hacen para implementarla?
2. ¿Qué tipo de campañas realiza la universidad para promover el reciclaje en los estudiantes y colaboradores de la universidad?
3. ¿La universidad tiene implementadas canecas para el reciclaje?
4. ¿Cuál es la disposición final que se le da a las pilas y baterías que recolectan dentro de la universidad?
5. ¿Cuál es el destino final del papel que se recolecta en el mueble árbol de la universidad?
6. ¿La universidad tiene convenio con los mismos proveedores para la disposición final de los recursos electrónicos?
7. ¿Hacen campañas de donación o reutilización de equipos?
8. ¿Cuál es el manejo que se le da a la campaña de uso eficiente de agua?
9. ¿Cómo prevén o reducen el uso del agua en la Universidad?
10. ¿Cómo controlan el uso y/o desperdicio del agua en la Universidad? ¿Tienen algún indicador?
11. ¿Cómo promueven la cultura del consumo adecuado del agua?
12. ¿Qué estrategias emplean para el aprovechamiento de la luz natural o fuentes alternativas?
13. ¿Realizan campañas para sensibilizar a los estudiantes del uso eficiente de los recursos?
14. ¿La universidad cuenta con la marcación o identificación de seguridad industrial?
15. ¿Qué actividades realiza la Universidad para ayudar a compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> que son generadas por la universidad?
16. ¿Han realizado alguna otra campaña referente al transporte? ¿Qué indicadores utilizan para evaluar estas campañas?
17. ¿Existen criterios ambientales de compra en la universidad?
18. ¿Qué participación tiene la universidad en concursos de tipo ambiental que se realizan por otras universidades o asociaciones ambientales?
19. ¿Qué indicadores manejan para hacer la revisión periódica de campañas o programas que promuevan las buenas prácticas ambientales dentro de las instalaciones de la universidad?
20. ¿Realizan otro tipo de actividades en el área de gestión ambiental que no se hayan mencionado?



**Anexo N°2 Encuesta a Estudiantes**  
**Escuela, Programa, Semestre:**

---

1. ¿Tiene conocimiento acerca del reciclaje?
  - a. Si
  - b. No
  
2. ¿Usted Recicla?
  - a. Si
  - b. No
  
3. ¿Con que frecuencia recicla?
  - a. Todos los días
  - b. A veces
  - c. Muy pocas veces
  - d. Nunca
  
4. ¿Ha utilizado los contenedores de colores ubicados en la Universidad?
  - a. Si
  - b. No
  
5. ¿Sabe usted los materiales que se deben depositar de acuerdo con los colores del contenedor?
  - a. Sí (especifique)  
\_\_\_\_\_
  - b. No
  - c. Algunos  
(Especifique)\_\_\_\_\_
  
6. ¿Qué tipo de residuos recicla usted en los contenedores que tiene adoptados la Universidad?
  - a. Cristal
  - b. Papel
  - c. Plástico
  - d. Pilas
  - e. Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
  
7. ¿Al implementar un programa de recolección de residuos (campaña), que le motivaría a utilizarlo?
  - a. Obligatorio en los cursos de la facultad
  - b. Estar más informado
  - c. Buena campaña publicitaria
  - d. Otro, ¿cuál? \_\_\_\_\_



8. ¿Conoce y utiliza los contenedores de reciclaje de papel para salvar un árbol “Mueble Árbol”?
  - a. Si
  - b. No
  
9. ¿Conoce y utiliza los contenedores para la mejor disposición de pilas?
  - a. Si
  - b. No
  
10. ¿Conoce acerca de las ferias Ambientales que hace la Universidad?
  - a. Si
  - b. No
  
11. ¿Participa activamente en las ferias Ambientales que hace la Universidad?
  - a. Si
  - b. No
  
12. ¿Ha participado en las conferencias y/o foros que se hacen sobre temas ambientales?
  - a. Si
  - b. No
  
13. ¿Conoce las actividades que realiza la Universidad para contribuir a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>? (Usa la Bici, Carro compartido, arborización)
  - a. Si
  - b. No
  
14. Participa de campañas de movilidad como USA la bici y Carro compartido?
  - a. Si
  - b. No
  
15. ¿Conoce o ha visto las campañas que hace la Universidad a través de los medios electrónicos o las redes sociales sobre campañas ambientales?
  - a. Si
  - b. No
  
16. ¿Conoce el Eco-Trueque que realiza la Universidad en las Ferias Ambientales?
  - a. Si
  - b. No



17. ¿Ha participado en el Eco-Trueque que realiza la Universidad en las Ferias Ambientales?
- a. Si
  - b. No
18. ¿Ha participado en las jornadas de arborización que promueve la universidad para compensar su huella de carbono?
- a. Si
  - b. No
19. ¿Conoce las caminatas ambientales que realiza Universidad?
- a. Si
  - b. No
20. ¿Cree que la universidad lleva a cabo una buena gestión ambiental dentro de sus instalaciones?
- a. Si
  - b. No
21. Que actividades o sugerencias aportaría para contribuir al buen desarrollo de la gestión ambiental que lleva a cabo la universidad:
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-



### Anexo N°3 Encuesta a Administrativos

Departamento: \_\_\_\_\_

1. ¿Con que frecuencia recicla?
  - a) Todos los días
  - b) A veces
  - c) Muy pocas veces
  - d) Nunca
  
2. ¿Ha utilizado los contenedores de colores para reciclar dentro de la universidad?
  - a) Si
  - b) No
  
3. ¿Conoce el concurso de OFICINA VERDE que hace el Instituto de estudios y servicios ambientales, IDEASA en donde participan los departamentos de la universidad?
  - a) Si
  - b) No
  
4. ¿Están definidos dentro de su dependencia las cajas para el aprovechamiento de papel?
  - a) Si
  - b) No
  
5. ¿Hace uso de las buenas prácticas ambientales (uso de pocillos en cerámica o vidrio, el reciclaje y la reutilización de papel, el ahorro de energía) dentro de su puesto trabajo?
  - a) Si
  - b) No
  
6. ¿Es consciente de dejar las pantallas y las luces apagadas de la oficina mientras no está trabajando?
  - a) Si
  - b) No
  
7. ¿Utiliza el papel por ambas caras?
  - a) Si
  - b) No
  
8. ¿Conoce y utiliza las cajas de madera azul y verde para depositar el papel que ya no utiliza?



- a) Si  
b) No
9. ¿Conoce y utiliza los contenedores del programa “Pilas con el Ambiente” en donde se hace una mejor disposición de pilas y baterías?  
a) Si  
b) No
10. ¿Apaga o desconecta los equipos que no utiliza dentro de la Universidad?  
a) Si  
b) No
11. ¿Aprovecha eficientemente la luz natural de su oficina?  
a) Si  
b) No
12. ¿Conoce las actividades que realiza la Universidad para contribuir a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>? (Usa la Bici)  
a) Si  
b) No
13. ¿Conoce sobre la semana del carro compartido?  
a) Sí  
b) No
14. ¿Participa de campañas de movilidad como USA la bici y Carro compartido?  
a) Si  
b) No
15. ¿Conoce o ha visto las campañas que hace la Universidad a través de los medios electrónicos o las redes sociales sobre actividades puntuales como foros, seminarios, ferias que se realizan en la universidad?  
a) Sí  
b) No
16. ¿Ha participado en las jornadas de arborización que promueve la Universidad para compensar su huella de carbono?  
a) Sí  
b) No
17. ¿Conoce las caminatas ambientales que realiza Universidad?  
a) Sí  
b) No
18. ¿Ha Participado en las caminatas ambientales que realiza Universidad?



- a) Sí
- b) No

19. ¿Cree que la universidad lleva a cabo una buena Gestión Ambiental dentro de sus instalaciones?

- a) Si
- b) No

20. Que actividades o sugerencias aportaría para contribuir al buen desarrollo de la gestión ambiental que lleva a cabo la universidad:

---

---

---

---

---

---

---

