

ELEMENTOS PARA LA MEDICIÓN DE HUELLA DE CARBONO EN LA
UNIAGUSTINIANA

CRUZ CARRILLO CAROLINA
LOZANO VARGAS LAURA KATHERINE

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C

2018

ELEMENTOS PARA LA MEDICIÓN DE HUELLA DE CARBONO EN LA
UNIAGUSTINIANA

CRUZ CARRILLO CAROLINA
LOZANO VARGAS LAURA KATHERINE

Asesor del trabajo
BLANCO PORTELA NORKA

Trabajo de grado para optar al título como
Especialista en Gestión Ambiental

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C

2018

Nota de aceptación

Jurado

Agradecimientos

Con este proyecto inicialmente nos gustaría agradecerle a Dios por permitirnos llegar hasta donde hemos llegado, porque logramos hacer un sueño más de nuestras vidas.

A la Universitaria Agustiniiana por darnos la oportunidad de estudiar y ser especialistas en Gestión Ambiental.

A nuestra tutora, Dra. Norka Blanco Pórtela por su paciencia, dedicación, que nos compartió sus experiencias y conocimientos, logrando motivarnos para que pudiéramos terminar nuestros estudios con éxitos.

También nos gustaría agradecerles a todos los Docentes, Doctores y Magíster que tuvimos a lo largo de nuestra especialización, porque cada uno nos aportó sus conocimientos, enseñanzas, amistad y consejos que hicieron que nuestra formación fuera un éxito.

Resumen

Este proyecto se basa en los elementos para la medición de huella de carbono en una Institución de educación superior a nivel nacional para asimismo poder realizar la implementación ya que es una herramienta de mejora continua en la parte ambiental, es importante generar concientización para la disminución de la huella de carbono, de esta forma contribuir positivamente a la mitigación del impacto al medio ambiente y ser reconocido entre las universidades como generador de buenas prácticas y contribuyente de forma positiva al medio ambiente.

A Través de diferentes herramientas de análisis y que permitieron recolectar la información como las matrices vistas en cada uno de los módulos de la especialización en gestión ambiental en la Uniagustiniana se diligenciaron ingresando los aspectos e impactos identificando los más significativos para la institución, revisión de la normatividad legal en Colombia aplicada al componente ambiental y por último un diagnóstico general las condiciones ambientales, identificando el alcance la importancia que tiene la reducción de huella de carbono en las instituciones de educación superior, y así mismo se fortalece la investigación con el concepto huella de carbono en las IES a nivel nacional.

De acuerdo a este análisis y muestra de la medición de huella de carbono en la institución de educación superior, se evidencia algunos factores que se deben mejorar por tal razón se formulan y se dejan como recomendación planes de acción como estrategias de reducción de energía, ahorro del agua, manejo adecuado de los residuos entre eso planes de acción el desarrollando de campañas de sensibilización con las personas que al fin del ejercicio son las primeras generadoras de huella de carbono con las malas prácticas realizadas a diarios y de esta forma reducir la generación de gases de efecto invernadero.

Palabras claves: Huella de Carbón, Institución de Educación superior, Gases de efecto invernadero, Programas de ahorro energía, Residuos.

Abstract

This project is based on the elements to measure the carbon footprint in a national institution of higher education for which it does not work. It is a tool to improve concentration. The carbon footprint, in this way, contributes positively to the mitigation of the impact on the environment and is recognized among universities as a generator of good practices and a positive contributor to the environment.

Through different analysis tools and that allowed to collect the information as matrices seen in each of the modules of the specialization in environmental management in Uniagustiniana, they were filled in by entering the aspects and impacts identifying the most significant for the institution, reviewing the legal regulations in Colombia applied to the environmental component and finally a general diagnosis of environmental conditions, identifying the scope of the importance of reducing carbon footprint in higher education institutions, and also strengthening research with the concept of footprint carbon in HEIs at the national level.

According to this analysis and sample of the measurement of carbon footprint in the institution of higher education, it is evident that some factors that are better due to this reason are formulated and left as a recommendation action plans as strategies of energy reduction, saving of water, adequate management of waste among those action plans by developing awareness campaigns with people who at the end of the year are the first generators of carbon footprint with the bad practices carried out in newspapers and thus reduce the generation of greenhouse gases.

Keywords: Carbon footprint, Institution of Higher Education, Greenhouse gases, Energy saving programs, Waste.

Contenido

Introducción	9
1. Planteamiento del problema	10
1.1 Descripción del problema	10
1.2 Formulación del problema	10
2. Objetivos	11
2.1 Objetivo general	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. Antecedentes investigativos	12
4. Marco metodológico	14
4.1. Diseño del estudio de caso	14
4.1.1. Definición del caso.	14
4.1.2. Contexto del caso.	14
4.1.3. Tipo de estudio de caso.	15
4.1.4. Selección de unidades de análisis y sus categorías.	16
4.2. Conducción del caso de estudio (preparación para la recolección de los datos de los diagnósticos)	17
4.2.1. Definición de las técnicas y diseño de instrumentos para acceder a los datos.	17
4.2.2. Definición y selección de las fuentes.	20
4.2.3. Definir la estrategia de análisis de los datos.	20
4.2.4. Definir las estrategias de validez del estudio de caso: validez de la construcción conceptual, validez interna, validez externa y fiabilidad.	20
5. Resultados y su análisis (análisis de los resultados)	21
5.1. Marco político legal y ambiental	21
5.2. Marco conceptual y herramientas de gestión	21
5.2.1. Descripción.	22
5.2.2. Ubicación Geográfica: Avenida Ciudad de Cali 11B-95.	22
5.2.3. Reseña histórica.	22
5.2.4. Misión.	24
5.2.5 Visión.	24
5.2.6. Identificación de procesos institucionales.	25
5.2.7. Estructura organizacional	26
5.2.8. Campus sostenible Uniagustiniana.	27

5.3. Ordenamiento ambiental territorial de la institución	28
5.4. Estrategia ambiental corporativa	28
5.5. Gestión ambiental sectorial y urbana producción limpia	29
5.6. Biodiversidad y servicios eco sistémicos recurso hídrico	29
5.7. Biodiversidad y servicios eco sistémicos	30
5.8. Biodiversidad y servicios eco sistémicos en gestión de bosques	30
5.9. Gestión ambiental sectorial y urbana gestión del aire	30
5.10. Gestión ambiental sectorial y urbana residuos sólidos	31
5.11. Crecimiento verde y cambio climático	33
5.12. Crecimiento verde y cambio climático negocios verdes sostenibles	33
5.13. Sistemas integrados de gestión ambiental	33
6. Propuestas de mejora (a partir de los resultados de los diagnósticos)	36
Conclusiones	39
Recomendaciones	40
Referencias	41
Lista de tablas	42
Lista de figuras	43
Lista de anexos	44

Introducción

La medición de la huella de carbono en la educación superior debe darse desde una perspectiva más amplia no solo contemplar la gestión administrativa, sino también las actividades operativas. En la Universitaria Agustiniiana - Uniagustiniana, Campus Tagaste la mitigación del impacto producido por sus emisiones de efecto invernadero al ambiente, es una de sus prioridades, que en el transcurso de la elaboración del proyecto se utilizaron diferentes herramientas e instrumentos entre ellos la matriz legal y la matriz de aspectos e impactos ambientales sumando a estas herramientas un diagnóstico general de las condiciones de la institución que permitieron identificar y proporcionar un resultado con una variedad de estrategias en pro de la mitigación y prevención de los gases de efecto invernadero gases de efecto invernadero.

De acuerdo a la importancia de identificar la huella de carbono para la Uniagustiniana sede Tagaste se realiza la aplicación de la medición de huella de carbono, mediante la herramienta de calculadora de Fenalco, este ejercicio permite evidenciar que no existe cultura ambiental, ya que el uso de diferentes medios de transporte no son amigables con el ambiente, el consumo desenfrenado genera mayor cantidad de residuos, el uso de la tecnología obsoleta, el incremento poblacional que no contribuye a disminuir el cambio climático sino a incrementar la generación de gases de efecto invernadero GEI.

Es importante resaltar que este compromiso es de todos si se quiere vivir en un ambiente saludable para ofrecer a las futuras generaciones, teniendo en cuenta que actualmente la variabilidad de cambio climático evidencia en las catástrofes naturales, como por ejemplo inundaciones, oleadas de calor, temporadas de lluvia fuertes entre otros.

Finalmente, en cuanto a las conclusiones de este proyecto lo que se quiere es concientizar y generar el uso adecuado de los recursos para disminuir la huella de carbono en la Uniagustiniana implementando esta medida con toda la comunidad y así poder determinar su real huella y de esta forma generar planes de acción acordes a ese resultado.

1. Planteamiento del problema

El problema de la investigación radica en la falta de conocimiento de las instituciones de educación superior, frente a la medición de la huella de carbono, la implementación de metodologías que aporten al medio ambiente a las instituciones y al país.

1.1 Descripción del problema

Siendo para el mundo la contaminación un problema que cada vez se sale de control debido a las diferentes actividades que se realizan como el procesamiento de nuevos productos, el medio de transporte que se utiliza, el consumo desenfrenado que cada vez los medios incitan a comprar, en Colombia no es nada diferente esta realidad y menos para una institución de educación superior, que de acuerdo a las actividades que se realiza y del impacto negativamente que generan al ambiente es importante generar una estrategia para identificar esa impacto, por medio de una metodología la cual es la aplicación de la medición de huella de carbono.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los elementos para la medición de la huella de carbono en las instituciones de educación superior?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Identificar los elementos que aporten a la medición de huella de carbono en la Universitaria Agustiniense y de esta forma establecer medidas de control, para asimismo proponer buenas prácticas ambientales con el fin de la reducción de huella de carbono.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar una muestra representativa del impacto que está generando la Uniagustiniana al aumento de la huella de carbono de acuerdo a sus actividades cotidianas.
- Generar una estrategia de concientización de la afectación que se ve reflejado en el cambio climático.
- Enfocar el concepto de huella de carbono en la Uniagustiniana.

3. Antecedentes investigativos

En Colombia cada vez es más importante mitigar los impactos ambientales que generamos a diario y aún más para el sector educativo que no solo tienen la responsabilidad de generar acciones para mitigar sino también para concientizar las diferentes poblaciones que tienen a cargo. De acuerdo a lo anterior para este proyecto de medición de huella de carbono en la Uniagustiniana, se abordan cuatro tesis para poder comprender la importancia de la medición de la huella de carbono en las instituciones de educación superior; En la Corporación Universitaria Minuto de Dios, en año 2015 esta institución utiliza la calculadora de huella ecológica con el fin de evaluar el impacto ambiental asociado en las actividades administrativas y estudiantes que se llevan a cabo en los tres edificios, las variables evaluadas en este proyecto son independiente como el consumo de agua, consumo de energía y recurso para la construcción de edificios, es importante aclarar que esta medición se realizó en la sede principal, así mismo en el consumo el consumo del papel y la producción de residuos convencionales, consumo de gas; también se incluyen la generación de residuos peligrosos. Esta medición se realizó mediante la metodología de la Dra. Noelia López Álvarez de la oficina de desarrollo sostenible de la Universidad de Santiago de Compostela en España (López & Blanco, 2007)

Adicional a la revisión documental Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá D.C. también realizó la medición se ha destacado por realizar la huella de carbono desde 1930 al año 2008, siendo una de las universidades más destacadas más comprometidas con el medio ambiente, esto les ha permitido tener un contexto más amplio de la cantidad de emisiones que genera causa por las actividades rutinarias administrativas y académicas de la institución. De acuerdo a esta medición de la institución ha permitido incluir tecnologías limpias dando un equilibrio a las actividades de construcción o académicas, dentro de las actividades de concientización en la importancia de los árboles de la zona para su cuidado y estabilización ya que estos generan oxígeno y mitigan la disminución de gases de efecto invernadero, esta universidad incentivo a la población estudiantil y académica a la capacitación permanente y sentido de pertenencia frente a las diferentes campañas que se realizaron para fortalecer la cultura ambiental.

En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se calculó de la Huella de Carbono únicamente para la Facultad de Artes ASAB en donde se identificó que debido al tiempo de funcionamiento a acumulado una gran cantidad de gases como resultado de sus actividades diarias; Esto crea lo que se llama cambio climático, por lo que es necesario encontrar e implementar nuevas ideas para la reducción de dichos gases, logrando un desarrollo sostenible del medio ambiente, esto lleva a la mitigación sobre las posibles variables que afectan la calidad del medio ambiente, cabe resaltar que es una de las instituciones pública de la ciudad, lo cual plantea una serie de procesos para reducir los gases de efecto invernadero para tener una adaptación y Mitigación del cambio climático. Por esta razón se generó investigaciones para poder plantear una mitigación a la adaptación del cambio climático, con base a esto se llevó a cabo mediante el análisis de los diversos lugares en la universidad para obtener un resultado concreto que nos permite establecer El cálculo de la huella de carbono de cada facultad, con el fin de hacer propuestas orientadas a la mitigación de gases de efecto invernadero.

Para finalizar la investigación la Universidad Militar Nueva Granada, en el año 2013 en la sede ubicada en la calle 100. Resalta el calentamiento global que es una principal problemática ambiental a nivel mundial, motivo por el cual, se considera la importancia que tienen el desarrollo económico y los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad; la comunidad científica ha desarrollado diferentes metodologías para su mitigación como lo es la medición de la Huella de Carbono. Tal preocupación ha trascendido a nivel gubernamental, empresarial y organizacional, convirtiéndose en una tendencia de responsabilidad social empresarial. Dicha estimación se realizó para las emisiones de alcance 1 y 2 del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero, es decir, la generación de energía a partir de la utilización de combustibles fósiles y el consumo de energía eléctrica adquirida para el desarrollo de operaciones respectivamente.

De acuerdo a la implementación de la medición de huella de carbono en estas instituciones de educación superior en Bogotá nos podemos dar cuenta que se encuentran comprometidos con la medición de la Huella de Carbono generando una cultura de buenas prácticas a la comunidad, de esta manera se está contribuyendo de forma positiva con el medio ambiente. De acuerdo a lo anterior se aclara que la responsabilidad principal es del ser humano, debido a las actividades que se realizan a diario y de esta forma contribuir al aumento de los gases de efecto invernadero en nuestra atmósfera que son originados por nosotros mismos como lo es el alto consumo energético, ahorro de agua, manejo de residuos, deforestaciones, quema de llantas, quema de combustibles entre otros.

4. Marco metodológico

4.1. Diseño del estudio de caso

El diseño de caso es descriptivo basado en instituciones de educación superior el cual describe las características que contiene fundamentos básicos para la identificación de la información. De acuerdo a lo anterior se analizaron datos concretos de diferentes instituciones de educación superior ubicadas en Bogotá, en cuanto a las acciones que han realizado para medir e implementar la huella de carbono.

4.1.1. Definición del caso.

Falta de conocimiento de las instituciones de educación superior, frente a la medición de la huella de carbono, la implementación y metodologías que aporten a la mitigación de la afectación al medio ambiente por la realización de actividades institucionales.

4.1.2. Contexto del caso.

Actualmente la ubicación del campus universitario, en la edificación de Tagaste, además de ofrecer el espacio y condiciones adecuadas para una Institución de Educación Superior moderna, permitiría brindar una adecuada atención pastoral y servicio educativo a la numerosa población juvenil de esta zona de la capital, en la que se carece de centros educativos universitarios.



Figura 1. Universitaria Agustiniana -UNIAGUSTINIANA, Campus Tagaste. Nota: Autoría propia.



Figura 2. Ubicación geográfica Universitaria Agustiniana Uniagustiniana

4.1.3. Tipo de estudio de caso.

Para este proyecto el tipo de estudio de caso es cualitativo en donde se realizó un análisis de cada uno de los módulos vistos a lo largo de la especialización de gestión ambiental como por ejemplo: marco político legal, marco conceptual y herramientas de gestión, ordenamiento ambiental territorial, estrategia ambiental corporativa, biodiversidad y servicios ecosistémicos, recursos hídricos, biodiversidad y servicios ecosistémicos, gestión ambiental y sectorial del aire y bosque, gestión ambiental sectorial y urbana de residuos sólidos, crecimiento verde y cambio climático, negocios verdes sostenibles.

4.1.4. Selección de unidades de análisis y sus categorías.

En el transcurso de la realización del proyecto se han identificado diferentes herramientas e instrumentos que nos permitieron recopilar la información, analizar y generar estrategias de intervención, entre ellas están las siguientes: Matriz de requisitos legales del módulo de marco político legal, en cual se realizó una revisión documental, se identificó la normatividad aplica a la institución, de acuerdo a los procesos institucionales, áreas a nivel nacional o distrital, se identificaron aproximadamente, 65 normas aplicadas a la institución. Matriz de aspectos e impactos del módulo, Marco Conceptual y Herramientas de gestión. Donde se realizó una identificación de los aspecto e impactos por cada una de las áreas de la institución, dando como resultado alto negativo tres actividades las cuales son: en laboratorio, mantenimiento por jardinería. También se hizo revisión documental del conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permitan la puesta en marcha de los principios generales ambientales. De acuerdo al ordenamiento territorial de la ubicación de la universidad se identifica características generales del suelo por medio de la UPZ donde actualmente se tiene construido 490.663 m². la calculadora de huella de carbono del módulo de Estrategia Ambiental Corporativa, en el cual se realiza un ejercicio de cálculo de huella de carbono con la herramienta de Fenalco, donde se hacen un cuestionario de preguntas las personas sobre: transporte, dieta, ocio, que electrodomésticos se tienen entre otros, en este ejercicio a la compañera que le aplicamos la calculadora solo tenían que sembrar 4 árboles quiere decir que tiene buenas prácticas con el medio ambiente. Diagnóstico del módulo de Gestión Ambiental Sectorial y Urbana Producción Limpia, en el cual se realizó un documento, donde se generaron diferentes estrategias como cambios en la tecnología de los aires acondicionados, en los grifos y entre esas propuestas la de generación de energía en el gimnasio a través del uso de las máquinas. Biodiversidad y Servicios Eco sistémicos Recurso Hídrico Se hizo una revisión del programa de ahorro de agua en la institución y se identifican las siguientes estrategias como: Instalación de filtros ahorradores en lavamanos, plateros de cocina y pocetas de limpieza, Implementación de inspecciones mensuales para revisión, mantenimiento general y detección de fugas, Cambio en dispositivos de agua en lavamanos por equipos más eficientes con sensores, Cambio de fluxómetros en sanitarios por equipos ahorradores, Monitoreo mensual de consumo, Notifique al personal de mantenimiento o de infraestructura, sobre escapes o fugas de agua observadas y Descargue el sanitario sólo cuando sea necesario.

Análisis del contexto del módulo de Biodiversidad en Servicios Ecosistémicos y Gestión de Bosques, en los cuales módulos se realizan un análisis del contexto de la institución la ubicación geográfica, sistemas de equipamiento en este ejercicio se identifica que el humedal del burro, en fauno se conocen como 32 de especies, vegetación predominante las praderas.

Análisis estadístico de la Gestión Ambiental Sectorial y Urbana Gestión del Aire, se realizó un ejercicio en la zona de tinal identificando los olores de la zona. Diagnóstico específico de la generación de residuos en la institución del módulo de Gestión Ambiental Sectorial y Urbana Residuos Sólidos en el cual se realizó una revisión, análisis y estadística de la cantidad de residuos que se están generando y la identificación y clasificación de los residuos de la Universitaria Agustiniiana. Blog, con la recopilación de la siguiente información diagrama de flujo, Mapa conceptual cambio climático, Mapa política nacional, Mapa mental REDD, Matriz legal cambio climático, Diagrama de flujo DLM y conocimiento del Inventario nacional de gases del módulo de Crecimiento verde y cambio climático.

4.2. Conducción del caso de estudio (preparación para la recolección de los datos de los diagnósticos)

Se realiza una recolección de datos de acuerdo a lo identificado en las matrices y recorrido a las diferentes áreas como: mantenimiento en el cual se identifican residuos administrativos peligrosos, laboratorios de ciencias básicas y talleres el cual se identifican sustancias químicas, entre otros.

4.2.1. Definición de las técnicas y diseño de instrumentos para acceder a los datos.

Es importante destacar que para realizar el trabajo integrador, intervienen diferentes factores entre ello la recolección de información y estrategias que permiten identificar las condiciones del lugar en este caso la Universitaria Agustiniiana -Uniagustiniiana, entre ellas se encuentran:

Diagnóstico: el cual se realizó mediante un diálogo con el personal operativo y la ingeniera ambiental, posterior a esto se realizó la inspección por las diferentes áreas de la institución de la sede Tagaste, áreas que por su actividad generan residuos o se realizan prácticas no tan amigables con el medio ambiente, como cuarto de mantenimiento, laboratorios por manejo de sustancias químicas entre otros.

Encuesta de generación de huella de carbono: se realizó una muestra de medición de huella de carbono donde se invitaron a estudiantes, docentes y administrativos a realizarla

con el fin de identificar una muestra pequeña para evidenciar lo que se está generando en la actualidad y como cada persona está impactando al medio ambiente, así mismo realizar concientización respecto al aporte que cada persona puede dar para contribuir con la reducción de gases de efecto invernadero desde los comportamiento propios y de esta manera divulgar a la población en general.

PREGUNTAS

RESPUESTAS

18

18 respuestas



RESUMEN

INDIVIDUAL

Se aceptan respuestas



¿Quiénes respondieron?

Correo electrónico

community.manager@uniagustiniana.edu.co

asisadmonsuba@uniagustiniana.edu.co

officesedesuba@uniagustiniana.edu.co

office.sedesuba@uniagustiniana.edu.co

nomina@uniagustiniana.edu.co

aux.sst@uniagustiniana.edu.co

repcionprincipal2@uniagustiniana.edu.co

aprendiz.sst@uniagustiniana.edu.co

auxcompras@uniagustiniana.edu.co

aprendiz.ch@uniagustiniana.edu.co

repcionprincipal@uniagustiniana.edu.co

alberto21@gmail.com

Esperando 1 respuesta

ENVIAR RECORDATORIO POR CORREO ELECTRÓNICO

lauraktlozanov@gmail.com

Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Cargo	Programa Académico	Ingreso resultado obtenido en la calculadora de Huella de carbono personal	¿Está interesado en contribuir y disminuir su huella de carbono?	Mencione 3 acciones que contribuyan a la disminución de su huella de carbono
4/24/2018 16:07:57	community.manager@uniagustiniana.edu.co	Administrativo	Comunicadora Social	9,53	Si	Reciclar, ahorra agua y luz
4/24/2018 16:10:18	asisadmonsuba@uniagustiniana.edu.co	Administrativo	Sede Suba	0,64	Si	no usar ducha electrica, montar en bicicleta, reciclar más
4/25/2018 14:37:23	officesedesuba@uniagustiniana.edu.co	Administrativo	gastronomia	1,77	Si	reciclar mejor, no utilizar frecuentemente la secadora y compra productos nacionales
4/25/2018 15:10:04	office.sedesuba@uniagustiniana.edu.co	Administrativo	gastronomia	0,72	Si	Reciclar todo, no encender bombillos si no los necesarios, no comprar cosas que no necesito
4/27/2018 10:10:43	nomina@uniagustiniana.edu.co	Administrativo	Capital Humano	10,66	Si	Usar la bicicleta con más frecuencia. Consumir más pescado. Abastecer el vehiculo después de las 9 p.m. para que genere menos emisiones de compuestos volátiles.
4/27/2018 10:25:37	aux.sst@uniagustiniana.edu.co	Administrativo	seguridad y salud en el trabajo	1,94	Si	1. Cuando caminas o utilizas una bicicleta para transportarte algunos días a la semana, puedes disminuir tu Huella de Carbono personal hasta un 25%. Además te ayuda a mantenerte en forma para cuidar tu cuerpo y salud.
4/27/2018 11:33:37	repcionprincipal2@uniagustiniana.edu.co	Administrativo		10,43	Si	Caminar - Disminuir el consumo de carne - Consumir más pescado

Figura 3. encuesta aplicada a estudiantes, docente y administrativos de Uniagustiniana. Nota: Tomado de página Universitaria Agustiniana.

4.2.2. Definición y selección de las fuentes.

En este proyecto los instrumentos que se utilizaron en cada uno de los módulos de la especialización en gestión ambiental permitieron realizar una revisión documental, un análisis de los datos tales como:

1. Matriz de requisitos legales
2. Matriz de aspectos e impactos
3. Diagnóstico de condiciones ambientales
4. Calculadora de huella de carbono

4.2.3. Definir la estrategia de análisis de los datos.

De acuerdo con la estrategia de análisis para el proyecto se realizó una revisión de los resultados obtenidos por las diferentes herramientas y se realizó las observaciones pertinentes a cada área de trabajo.

4.2.4. Definir las estrategias de validez del estudio de caso: validez de la construcción conceptual, validez interna, validez externa y fiabilidad.

De acuerdo a la validez de los datos se identificó lo siguiente:

Matriz de requisitos legales aún no cumple con el 100%, se tomó como punto de referencia la Universitaria Agustiniense.

Matriz de aspectos e impactos, se verificó cada una de las áreas de la institución, dando como resultado alto negativo en tres actividades las cuales son: laboratorios, mantenimiento y jardinería.

En el módulo de Estrategia Ambiental Corporativa, se realiza un ejercicio de una muestra de cálculo de huella de carbono con la herramienta de Fenalco, donde se hacen un cuestionario de preguntas a la comunidad educativa, abordando los siguientes aspectos: transporte, dieta, ocio, cantidad de electrodomésticos, luminarias entre otros.

5. Resultados y su análisis (análisis de los resultados)

El resultado y el análisis de la revisión documental durante el transcurso de la realización de los diferentes módulos fue la realización de las diferentes herramientas e instrumentos que nos permitieron recopilar la información, analizar y generar estrategias de intervención, entre estas las siguientes:

5.1. Marco político legal y ambiental

En este módulo se resalta el SINA, autoridades ambientales CAR, Secretaría distrital de ambiente y normatividad ambiental en donde se realizó una revisión documental y se identificó la normatividad que aplica en la institución entre ellas 47 normas en total de las cuales se cumplen 46 como, por ejemplo:

1. Decreto 2891 de 2013
2. Resolución 1297 de 2010
3. Resolución 1188 de 2003
4. Decreto 4741 de 2005
5. Resolución 1512 de 2010

De acuerdo a lo anterior se evidencia que la norma que no se está cumpliendo es Ley 140 de 1994 Campo de la aplicación. acerca de la normatividad vigente de publicidad exterior visual, donde abarca toda la parte de avisos exteriores de fachada de acuerdo a la reglamentación que está autorizada y la publicidad que actualmente cuenta la VAN que tiene la universidad.

5.2. Marco conceptual y herramientas de gestión

Este módulo se realizó una identificación de los aspecto e impactos por cada una de las áreas de la institución, dando como resultado alto negativo tres actividades las cuales son: laboratorios, mantenimiento por jardinería, para complementar la matriz se realiza una contextualización del entorno que abarca la institución.

5.2.1. Descripción.

La Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana es una Institución de Educación Superior dedicada a la formación de nuevas generaciones, con el fin de promover el mejoramiento continuo promoviendo la sostenibilidad del medio ambiente y desarrollo físico, intelectual y espiritual.

5.2.2. Ubicación Geográfica: Avenida Ciudad de Cali 11B-95.



Figura 4. Ubicación geográfica Universitaria Agustiniana. Nota: Tomado de Google maps

5.2.3. Reseña histórica.

la Universitaria Agustiniana -UNIAGUSTINIANA, Es una institución de educación superior fue creada en el 2009, con el fin de formar nuevas generaciones basada en unos principios Uniagustinianos, institución que se ha destacado por ser una de las pioneras en el sector como institución de educación superior y líder en la localidad, cuenta con certificación norma ISO 9001 /2015, la cual también aumenta su reconocimientos, la institución cuenta con el apoyo y aval de la orden de agustinos recoletos siguiendo la misma línea de educación.

hoy se consolida como una las instituciones con mayor proyección y para cumplir con esa expectativa, la Universitaria Agustiniana “Uniagustiniana”, cuenta con los siguientes programas de pregrado y posgrados.

Programas de Pregrados:

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

- Administración de Empresas
- Contaduría Pública
- Mercadeo
- Negocios Internacionales
- Hotelería y Turismo

Facultad de ingenierías

- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Telecomunicaciones
- Tecnología en Desarrollo de Software
- Ingeniería en Mecatrónica

Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Educación

- Teología
- Licenciatura en Filosofía

Facultad de Arte, Comunicación y Cultura

- Arquitectura
- Cine y Televisión
- Tecnología en Gastronomía
- Comunicación Social

Facultad Virtualidad

- Administración de empresas

Posgrado:

- Especialización en Gerencia de Empresas
- Especialización en Gerencia de Calidad
- Especialización en Gestión Ambiental
- Especialización en Pedagogía

- Especialización en Gerencia Estratégica de Marketing
- Especialización en Seguridad Social Integral
- Especialización en Planeación Tributaria

También hace parte como valor agregado las diferentes ofertas académicas como diplomados, capacitaciones y cursos como CALEX y CETA.

5.2.4. Misión.

La Universitaria Agustiniana es una comunidad académica dedicada a la formación integral de las nuevas generaciones:

Nuestra razón de ser son los estudiantes a quienes educamos para que sean líderes y buscadores incansables de la verdad, bajo los principios agustinianos de interioridad, libertad, amistad y sentido comunitario. Formamos profesionales que, con su calidad, su compromiso social, sus valores éticos y morales, contribuyan a la construcción y el compromiso con el desarrollo del país.

Nuestro propósito claro y primordial es liderar procesos educativos con abnegación y calidad, cuyos resultados visibles sean la creación de nuevas condiciones de vida donde la justicia, la solidaridad y el desarrollo individual y colectivo, sean el factor común y posible para todos.

5.2.5 Visión.

Seremos reconocidos como la Universidad Agustiniana:

Líder en procesos investigativos que contribuyan a la transformación social del país.

Abanderada y eficiente en el manejo ético de las tecnologías de la información y la comunicación; buscando siempre el diálogo abierto, la participación democrática y la construcción colectiva de la verdad.

Comprometida y atenta en promover, el mejoramiento de la calidad de vida, la sostenibilidad del medio ambiente y el desarrollo físico, intelectual y espiritual de la sociedad.

5.2.6. Identificación de procesos institucionales.

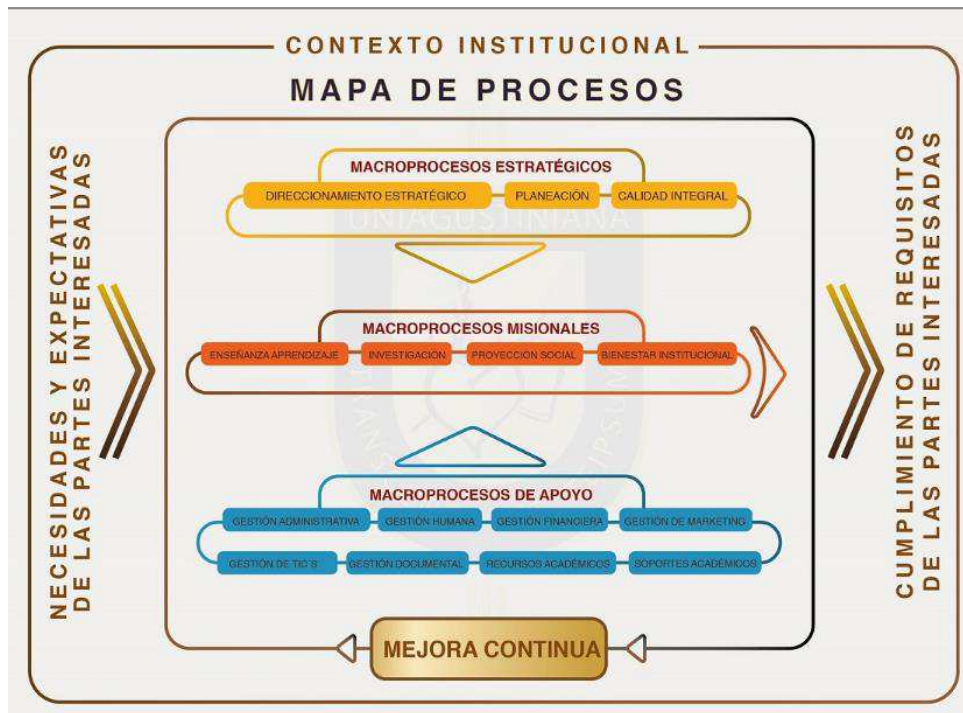


Figura 5. Procesos institucionales. Nota: Tomado de página SICU Universitaria Agustiniense.

5.2.7. Estructura organizacional.

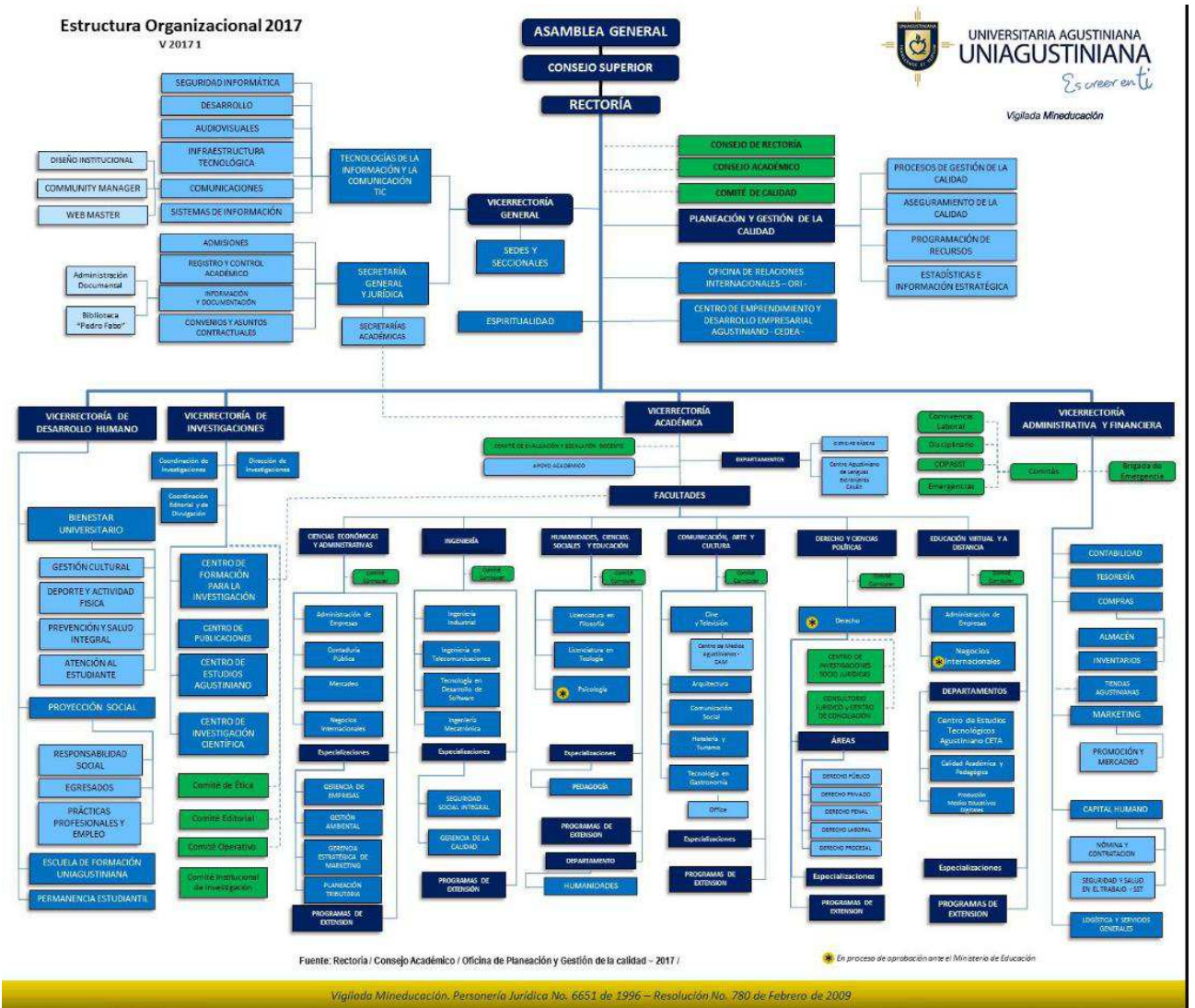


Figura 6. Estructura organizacional. Nota: Tomado de página Universitaria Agustiniiana.

5.2.8. Campus sostenible UNIAGUSTINIANA.

Es un programa que orienta el camino para incorporar los principios de la Sostenibilidad en todas las operaciones y procesos de la Institución, de tal manera que logre permear sus tres funciones sustantivas: la docencia (sus procesos educativos), la investigación (priorizando la transferencia a la sociedad), la extensión (dando cuenta de la responsabilidad de la academia con la sociedad y de su relación y compromiso con el entorno).

Involucra en su desarrollo, a los diferentes grupos de interés que componen la comunidad académica, empoderándose para la elección de estilos de vida más sostenibles. La vinculación de los diferentes actores en la construcción de un campus sostenible pretende contribuir a la formación de una ciudadanía transformadora y activa que participa y aporta a la construcción de sociedades sostenibles.¹

Tabla 1.

Matriz DOFA

Matriz DOFA		
	Debilidades	Fortalezas
Factores Internos	No tenemos de planta de tratamiento de agua	Áreas verdes disponibles
	no tenemos punto apropiados para disposición de residuos peligrosos	Servicios de agua, luz
	cultura ambiental	convenios con empresas recolectoras de residuos
	conformación de brigada ambiental	

¹ <http://www.uniagustiniana.edu.co/institucion-uniagustiniana>

	Amenazas	Oportunidades
Factores Externos	mal manejo de disposición de residuos	Disponibilidad de recursos
	uso inadecuado del sistema Hídrico	realizar campañas ambientales con la comunidad
	divulgación de la normatividad ambiental	realizar diagnóstico de medio ambiente con todos los aspectos

Nota: Autoría propia.

5.3. Ordenamiento ambiental territorial de la institución

En este módulo el plan de ordenamiento territorial se base en la complejidad de armonizar la acción de los sectores públicos con el interés de los agentes privados,.POT: Plan de ordenamiento territorial que son elaborados y adoptados por las autoridades de los distritos y municipios con población superior a los 100.000 habitantes.

La clasificación del suelo a través de la ley 388 del 1997 se divide en:

1. Suelo Urbano
2. Suelo Rural
3. Suelo Expansión urbano

5.4. Estrategia ambiental corporativa

En este módulo se realiza un ejercicio de medición de huella de carbono con la herramienta de Fenalco donde se identifica que es una necesidad para la institución realizar este ejercicio y de acuerdo a los resultados se establecen unos planes de acción en la Uniagustiniana.

5.5. Gestión ambiental sectorial y urbana producción limpia

En este módulo se identifican diferentes acciones que está realizando la institución en cuanto al ahorro de energía, y agua a pesar de estas acciones es importante seguir fomentando las buenas prácticas de ahorro y para tal razón se propone generar diferentes estrategias entre ellas generar energía a través de la actividad física en el gimnasio de la Uniagustiniana.

Propuesta: Convertir el ejercicio físico en energía eléctrica, implementar esta estrategia en el gimnasio de la Uniagustiniana.

En la Universitaria Agustiniense contamos con un gimnasio y la intención es que amigable con el ambiente ya que pedaleando se puede generar un promedio de 37.000 kilovatios a la hora a pleno rendimiento, una cantidad más que suficiente para cubrir las demandas energéticas de una de estas instalaciones de la universitaria y seguir contribuyendo al culto por la salud y belleza que es el objetivo del gimnasio. Ya existen precedentes en gimnasio de producción limpia en sus instalaciones donde se utiliza la actividad humana para generar electricidad, pero la idea de crear un gimnasio capaz de autoabastecerse energéticamente de forma sostenible y realmente innovadora



Figura 7. Gimnasio Universitaria Agustiniense. Nota: Autoría propia.

5.6. Biodiversidad y servicios ecosistémicos recurso hídrico

En este módulo se hizo una revisión del programa de ahorro de agua en la institución y se identifican las siguientes estrategias como: Instalación de filtros ahorradores en lavamanos, plateros de cocina y pocetas de limpieza, Implementación de inspecciones mensuales para revisión, mantenimiento general y detección de fugas, Cambio en dispositivos de agua en lavamanos por equipos más eficientes con sensores, Cambio de fluxómetros en sanitarios por

equipos ahorradores, Monitoreo mensual de consumo, Notifique al personal de mantenimiento o de infraestructura, sobre escapes o fugas de agua observadas y Descargue el sanitario sólo cuando sea necesario.



Figura 8. Recursos hídricos. Nota: Autoría propia.

5.7. Biodiversidad y servicios eco sistémicos

En este módulo se realizó un análisis de contexto de la institución la ubicación geográfica, sistemas de equipamiento en este ejercicio se identifica que cerca de la institución se encuentra ubicado el humedal del burro, aportando una gran variedad de fauna y flora en donde se identificaron 32 de especies de vegetación y generando un paisajismo armonioso, agradable a la localidad de Kennedy.

5.8. Biodiversidad y servicios eco sistémicos en gestión de bosques

En este módulo se amplió conocimiento de gestión de bosques, biodiversidad, servicios eco sistémicos, desarrollo sostenible, en el cual se realizó trabajo de campo para reconocer diferentes especies de flora y sus características de acuerdo si son nativas y foráneas.

5.9. Gestión ambiental sectorial y urbana gestión del aire

En este módulo se adquiere conocimiento en aspectos que generan la contaminación del aire, como: fuentes de emisión, tipos contaminantes y se realizó un ejercicio en la zona de tinal identificando diferentes tipos de los olores.

5.10. Gestión ambiental sectorial y urbana residuos sólidos

Hoy en día una de las problemáticas más frecuentes en las organizaciones es la generación de residuos tanto ordinarios como recuperables y para esto es importante q se establezcan lugares adecuados para la prevención de contaminación de suelos, aguas y residuos, en este módulo se puede identificar las diferentes características de los residuos la forma de disposición, acopio final.

De acuerdo con la revisión en la institución se evidencia que realizaron una caracterización y cuantificación de los residuos que se generan, promoviendo las buenas prácticas de manejo de los residuos con las siguientes acciones:

- Puntos ecológicos
- Eliminación de canecas unitarias
- Campañas de sensibilización y capacitación
- Pesaje y control de residuos ordinarios y recuperables
- Separación y entrega de material recuperable
- Diseño de centro de acopio con compartimentos para la separación y el almacenamiento de diferentes tipos de residuos
- Visita y seguimiento
- Disminución de residuos convencionales enviados al relleno sanitario

De esta manera se está contribuyendo a tener un campus sostenible para así contribuir a la medición de huella de carbono.

Evidencia registro fotográfico:



Figura 9. Manejo de residuos. Nota: Autoría propia.

5.11. Crecimiento verde y cambio climático

En este módulo se amplió el conocimiento de los mecanismos sobre cambio climático para disminuir las emisiones de dióxido de carbono generadas por la deforestación y degradación de los bosques **REDD**, asegurando una mejor conservación, así mismo el mecanismo de desarrollo limpio **MDL** que se basa en la reducción de gases de efecto invernadero, se realizó una revisión normatividad en cuanto a cambio climático, por último, una revisión del Inventario nacional de gases de efecto invernadero.

5.12. Crecimiento verde y cambio climático negocios verdes sostenibles

En este módulo Contempla las actividades económicas en las que oferta los bienes y servicios que generan los impactos ambientales positivos y negativos, los cuales incorporan las buenas prácticas ambientales, sociales y culturales con enfoques del ciclo de vida que contribuyen a la conservación ambiental y de esta manera soporta el desarrollo territorial. Es importante tener presente que los agro sistemas hacen que el entorno sea más orgánico y más amigable con los sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles y los sistemas agrosilvopastoril.

5.13. Sistema integrado de gestión ambiental

En este módulo se hizo un análisis de los sistemas integrados de gestión entre ellas la ISO 14001 de 2015 que se encuentra basada los conceptos de PHVA, siendo esta una norma internacional que establece requisitos de cumplimiento para aquellas organizaciones que libremente la adopten. Establece un marco de referencia para proteger el medio ambiente, mediante un sistema de gestión ambiental que aporte a la sostenibilidad, adicional se abordaron los siguientes conceptos como: etiquetas ambientales, huella ecológica, gestión ambiental.

- **Sistemas integrados de gestión**

Tabla 2.

Sistemas integrados de gestión

Tipo	Objeto	Destinatario
Calidad	Producto/ Servicio	Cliente
Seguridad y Salud Ocupacional	Puesto de Trabajo	Trabajador
Medio Ambiente	Entorno	Sociedad

Nota: Autoría propia.

Adicional se profundiza en otras normas como:

- **Ciclo de vida:**

14040 Principios y marco general

14044 Análisis de ciclo de vida

14020 Etiquetas Ambientales

14021 Tipo 1 14024 Tipo 2 14025 tipo 3

- **Términos y Definiciones:**

14050 Vocabulario

14046 Huella Hídrica

14063 Comunicación Ambiental

19011 Directrices para la auditoría de los sistemas

La gestión Ambiental son procesos que están orientados a resolver y a mitigar y prevenir los problemas de carácter ambiental, para así lograr un desarrollo sostenible y poder establecer metas para poder ejecutarlas, adicional es importante mantener la revisión ambiental para determinar los procesos adecuados de acuerdo a los análisis de cada estado.

La huella ecológica evalúa el impacto de vida que tiene el planeta y se mide en hectáreas, para así saber cuántas se necesita para vivir

La huella Hídrica Mide la cantidad de agua que se utiliza para hacer producto o servicio dependiendo del tipo de alcance:

- Huella hídrica verde: Tiene que ver con las aguas lluvias y pertenece a alcance 1
- Huella Hídrica Azul: Tiene que ver con aguas del acueducto y pertenece al alcance 2
- Huella Gris: Tiene que ver con toda la parte de vertimientos y pertenece al alcance.

6. Propuestas de mejora

Como propuesta de mejora se quiere aplicar la medición de huella de carbono en Uniagustiniana sede Tagaste con el fin de equilibrar los impactos que generan la afectación al medio ambiente que contribuyen al incremento de los gases de efecto invernadero.

Esta propuesta permite identificar la cantidad de huella de carbono que está generando la Uniagustiniana para así crear estrategias de concientización con la comunidad y de esta forma disminuir el valor que se emite diariamente debido a nuestras actividades cotidianas.

Para esto es importante aclarar que la huella de carbono es la medición de gases de efecto invernadero que se hace mediante una aplicación como lo es la calculadora de huella de carbono, está se mide en toneladas de CO₂ que puede ser directa o indirecta. En la Uniagustiniana se podrá empezar identificando cual es la cantidad que se genera en residuos, consumo de agua, consumo de energía, consumo de combustibles entre otros. Para poder realizar una adecuada identificación de huella de carbono en la institución es importante tener en cuenta que existe una norma la cual da unos parámetros para la implementación y medición de la huella como lo es la ISO 14064, de cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero, esta norma facilita establecer un entendimiento para evaluar en una organización de acuerdo al alcance que se quiera establecer.

Para la medición de la huella de carbono en la institución se determinaron tres alcances los cuales son viables para su medición e implementación:

Alcance 1: Consumo de energía: de acuerdo al diagnóstico realizado se evidencia el consumo de energía por actividades, académicas, entre ellos, salas de sistemas, aulas, talleres, servicio de cafetería, Centro de medios Agustonianos, tienda agustiniana y áreas administrativas, estas emisiones de gases de efecto invernadero son ocasionadas por el consumo constante de energía debido a sus actividades diarias.

Alcance 2: Emisión de combustible – Las emisiones generadas es debido al vehículo institucional de acuerdo a los recorridos que se realizan con la VAN institucional la cual es de constante uso para realizar la divulgación y reconocimiento de la universidad y apoyo a las diferentes ferias académicas, adicional hay otros factores de emisión como lo son el consumo de papel, que son generados por las diferentes unidades académicas y administrativas inclusive por los estudiantes que hacen uso de la tienda agustiniana, desplazamiento en avión

para los diferentes cubrimientos académicos que tienen el personal administrativo y académico lo cual fortalecen los diferentes proyectos institucionales.

Alcance 3: a terceros estudiantes, contratistas -desplazamiento de terrestre, para este alcance es importante resaltar que la intervención se va a realizar mediante campañas de concientización ya que, por ser una población flotante, las campañas que se puede realizar para generar cultura con la comunidad agustiniana es: uso de la bicicleta, compartir recorridos en los vehículos, incentivar los recorridos a pie, sembrar árboles, reducir el consumo de carnes, hacer compras verdes y aplicar las 3R entre ellas esta reducir el consumo de productos, reutilizar los elementos que se les puede dar otro uso, reciclar promover el hábito de clasificar los residuos haciendo replicas en los hogares.

Para la medición de la huella de carbono es fundamental la recopilación de la información relacionada, la cual permite identificar cual es el componente que más contribuye a la generación de la huella de carbono entre ellas está:

- Nombre de la empresa
- Cargo
- País
- Ciudad
- Medio de Transporte
- Alimento
- Ocio
- Cantidad de Baños
- Usa calentador eléctrico
- Usa Calentador de Gas
- Tiene electricidad
- Cuantos bombillos ahorradores tiene
- Cuantos bombillos Incandescentes tiene
- Cuantos electrodomésticos tiene
- Tiene horno microondas
- Tiene licuadora
- Tiene refrigerador
- Tiene lavadora
- Tiene secadora

- Tiene plancha
- Tiene televisor
- Tiene equipo de sonido
- Tiene home theater
- Tiene consola de videojuegos
- Tiene computador portátil
- Tiene computador
- Cada cuanto consumo carne de res
- Usted recicla

Para finalizar esto tiene como propósito generar cultura de buenas prácticas ambientales para para así contribuir con el medio ambiente y la disminución de la huella de carbono y de gases de efecto invernado.

Conclusiones

La medición de huella de carbono en Colombia cada día toma más fuerza, no solo por cumplimiento legal, sino como un propósito que se está evidenciando en las instituciones de Educación superior y así mismo se quiere implementar este proyecto en la Uniagustiniana.

Con el paso del tiempo lo que se pretende es que las nuevas generaciones y a nivel empresarial cuenten con la medición de la huella de carbono para que se pueda contribuir con la reducción de gases de efecto invernadero GEI asimismo contribuir con la disminución de la huella. Para cumplir este propósito las organizaciones se deben generar e implementar buena práctica de cuidado con el medio ambiente, un objetivo de esta propuesta es que la Universitaria Agustiniense trascienda y empiece con la implementación de la herramienta y ser reconocidos como institución de educación superior que aporta al medio ambiente de manera comprometida y responsable de su huella.

Por tal razón se propone esta medición para conocer la huella y de acuerdo a eso generar estrategias de mitigación puntuales que contribuyan aún más con las actuales estrategias que cuenta la institución como son los programas de ahorro de energía, manejo adecuado de residuos entre otros avaladas por campus sostenible, esta medición nos genera una porcentaje de gases de efecto invernadero GEI que la institución genera a la atmósfera, pero como hemos venido evidenciando en este documento que no solo es identificar cuanto se genera sino también proponer nuevas estrategias para la mitigación de la huella de carbono en la institución como por ejemplo: motivar a la comunidad a realizar cambios en sus hábitos de vida que pueden minimizar en la huella de carbono.

Recomendaciones

De acuerdo a los resultados de la aplicación de huella de carbono se recomiendan realizar cambios en la institución como:

1. Disminución del consumo de energía:

- Ampliar los programas de sensibilización de ahorro de energía con la comunidad
- Cambiar tecnología antigua por tecnología que aporte a la disminución de energía

2. Disminución de combustible:

- Cambio de combustible de vehículos institucionales
- Disminución del consumo de papel o reemplazo por papel reciclado
- Disminución de viajes por el personal administrativo y docente.

3. Sensibilización con las personas:

- Que caminen o utilicen la bicicleta para transportarte algunos días a la semana. Además, te ayuda a mantenerte en forma para cuidar tu cuerpo y salud.
- Reducir el consumo de carne de res a la mitad, Incrementa el consumo de pescado en tu dieta, ayuda a cuidar el cuerpo y corazón, entre otros beneficios.
- Comprar vehículos con mayor rendimiento, así puedes economizar y reducir.
- Abastecer el vehículo durante las 9 p.m. o antes de las 6 a.m. ya que el combustible se expande con el calor y genera emisiones de compuestos volátiles.

Referencias

- Ávila Ruíz, L. J., & González Velandia, K. D. (2016). *Cálculo de la huella ecológica generada por la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Sede Principal, a través de la metodología utilizada para el cálculo de la huella ecológica en universidades por López y Blanco* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Barragán Ruiz, J. P. (2014). *Estimación de la huella de carbono producida durante el año 2013 en la Universidad Militar Nueva Granada, sede calle 100* (Bachelor's thesis, Universidad Militar Nueva Granada)
- Hostos Ojeda, A. F., & Ortiz Rincón, A. F. (2017). *Cálculo de la Huella de Carbono para la Facultad de Artes ASAB de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.*
- Quiñonez Collazos, L. Y. (2010). *Gestión forestal urbana como mecanismo de captura de carbono en el campus de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá DC* (Master's thesis, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales).

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA	27
Tabla 2. Sistemas integrados de gestión	34

Lista de figuras

Figura 1. Universitaria Agustiniana -UNIAGUSTINIANA, Campus Tagaste.	15
Figura 2. Ubicación geográfica Universitaria Agustiniana UNIAGUSTINIANA	15
Figura 3. encuesta aplicada a estudiantes, docente y administrativos de UNIAGUSTINIANA	19
Figura 4. Ubicación geográfica Universitaria Agustiniana.	22
Figura 5. Procesos institucionales.	25
Figura 6. Estructura organizacional.	26
Figura 7. Gimnasio Universitaria Agustiniana.	29
Figura 8. Recursos hídricos.	30
Figura 9. Manejo de residuos.	32

Lista de anexos

Anexo 1. Matriz normativa y legal

Anexo 2. Matriz de aspectos e impactos

Anexo 3. Calculadora de huella de carbono aplicada a una sola persona)

Anexo 4. Diagnóstico