

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA INCLUSIÓN DE LA DIMENSIÓN
AMBIENTAL EN LAS UNIVERSIDADES DE MANIZALES CON ÉNFASIS EN LA
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

KATERINE PEREA PULGARÍN



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIZALES, CALDAS**

2021

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA INCLUSIÓN DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN
LAS UNIVERSIDADES DE MANIZALES CON ÉNFASIS EN LA GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS.**

KATERINE PEREA PULGARÍN

TRABAJO DE GRADO: MODALIDAD ASISTENCIA DE INVESTIGACIÓN

**ARTICULADO AL PROYECTO MARCO: PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL SISTEMA
UNIVERSITARIO DE MANIZALES, COLOMBIA.**

TUTORA:

**PAOLA ANDREA CALDERÓN CUARTAS
ADMINISTRADORA AMBIENTAL, MSc.**



**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLOS TECNOLÓGICOS Y
AMBIENTALES**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN SANEAMIENTO, DESARROLLO Y GESTIÓN
AMBIENTAL**

2021

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE SIGLAS.....	5
RESUMEN	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVOS.....	13
Objetivo General	13
Objetivos específicos.....	13
MARCO TEÓRICO	14
Compromiso ambiental de las instituciones de educación superior en América Latina	14
Modelos de inclusión y compromiso ambiental de las instituciones de educación superior en Colombia	16
Inclusión de la dimensión ambiental en la ciudad de Manizales, campus universitario como ciudad sostenible	22
REFERENTE TEÓRICO	24
METODOLOGÍA	25
Caracterización de la dimensión ambiental en las universidades de Manizales	26
Línea base de identificación de la dimensión ambiental de las universidades de Manizales.....	27
RESULTADOS.....	28
Carácter de la dimensión ambiental en las universidades SUMA a partir del Sistema Ambiental Universitario	28
Universidad 1	29
Universidad 2.....	36
Universidad 3.....	41
Universidad 4.....	49
Universidad 5.....	54

Indicadores de la dimensión ambiental por ámbito del sistema ambiental universitario.....	60
INDICADORES	99
Análisis de la situación actual de la inclusión de la dimensión ambiental de las universidades de Manizales con énfasis en la gestión de residuos sólidos	103
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
REFERENCIAS.....	107

LISTA DE SIGLAS

ASCUN	Asociación Colombiana de Universidades.
ARIUSA	Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente.
IES	Instituciones de educación superior.
RAUS	Red Ambiental de Universidades Sostenibles.
RCFA	Red Colombiana de Formación Ambiental.
RISU	Red de Indicadores de Sostenibilidad en las Universidades.
RSU	Responsabilidad social universitaria.
SAU	Sistema ambiental universitario.
SUMA	Sistema universitario de Manizales
UAS	Universidad Ambiente y Sostenibilidad.

RESUMEN

En el marco del proyecto Plan de Educación Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Sistema Universitario de Manizales, Colombia, se realizó este trabajo grado que tiene como objetivo analizar la situación actual de las universidades de Manizales con un énfasis en la gestión de residuos, por medio de componentes ambientales de las instituciones de educación superior en la ciudad de Manizales, a partir de un cuestionario aplicado a 5 universidades de alianza SUMA. El cuestionario, adaptado del modelo Sistema Ambiental Universitario cuenta con cinco ámbitos: gobierno, docencia y formación ambiental, investigación y tecnología ambiental, extensión y proyección socio ambiental y gestión y ordenamiento ambiental, desde los cuales se formularon 45 preguntas, que permitieron identificar cómo las universidades de estudio han integrado la dimensión ambiental. Los resultados de la aplicación del instrumento son una línea base para proyectar el trabajo en alianza de la red interuniversitaria SUMA Ambiental y de esta manera fortalecer su línea de Gestión Ambiental Universitaria, especialmente aportando a la gestión integral de residuos sólidos.

Palabras Claves: (Dimensión ambiental, sistema ambiental universitario, línea base, gestión ambiental, gestión de residuos)

ABSTRACT

Through the present work and within the framework of the project plan of environmental education for the integral management of solid waste of the university system of Manizales, Colombia. The objective is to analyze the current situation of Manizales universities with an emphasis on waste management, through environmental components of higher education institutions in the city of Manizales, from a questionnaire applied to five alliance universities SUM. The questionnaire has five areas: government, environmental teaching and training, environmental research and technology, extension and socio-environmental projection and environmental management and ordering, with these five areas 45 questions are analyzed through descriptive statistics, which allow us to have a guide to mitigate the impacts generated in the universities. This arises from the university environmental system (UAA) that allows different tasks to be carried out to comply with environmental regulations and implementation of the environmental dimension and thus improve university behavior, to a sustainable one. Finally, it allows the universities to know how they are in the different areas proposed by the document; The application of the instrument allows us to know the current situation of each university and thus be able to have a better environmental and waste management in the universities of Manizales both in the disposal, use or post-consumption of waste and in the activities evaluated through the questionnaire.

INTRODUCCIÓN

Se identifica la manera en la que se ha incluido la dimensión ambiental en las Instituciones de Educación Superior, básicamente trata de generar una posición referente a la conciencia y la creciente apropiación de los individuos en todo espacio o instancia donde se refleje el factor ambiental. Esto provoca una importante y transformadora conciencia de cambio dentro del manejo que se le da a cada proceso enfocado a lo ambiental; teniendo en cuenta que el ser humano es la médula de las estrategias que se abordan en las dimensiones propuestas. (Melendro, Novo, Murga y Bautista, 2009).

Considerando la importancia de abordar la inclusión de la dimensión ambiental es de interés saber que la dimensión ambiental en la educación superior, se considera como un eje transversal de la formación humana la cual debe plantearse de manera interdisciplinaria en procesos planificados por parte de la comunidad universitaria y que requieren el compromiso de la alta dirección. (Sáenz et al, 2018)

Adoptando la crisis que se vive actualmente del poco conocimiento de cómo las universidades han venido implementando la dimensión ambiental, llevar a cabo una investigación que permita tener una línea base desde el proyecto marco titulado: “Plan de educación ambiental para la gestión integral de residuos sólidos del Sistema Universitario de Manizales”

Lo anterior lleva a proponer cómo generar un impacto positivo a las universidades de Manizales, además de cómo se está viendo reflejada la responsabilidad ambiental universitaria, no solo en los procesos académicos referentes al manejo ambiental, sino también en la intervención de cada área desde lo objetivo a lo subjetivo del quehacer de las instituciones de educación superior de la ciudad de Manizales, teniendo en cuenta desde el punto de vista de la inclusión a los procesos académicos, de gestión, y referente a las funciones sustantivas de las universidades (Investigación, extensión universitaria y proyección social), al igual de en la gestión física todo esto enmarcado en el manejo de los residuos sólidos. (Vallaes, Cruz, Sasia, 2009)

De lo anterior podemos decir que las universidades son específicamente los espacios formativos estratégicos, en los cuales se puede realizar un proceso de adaptación a las nuevas necesidades y expectativas sociales y de evolución de los procesos y requerimientos ambientales de la sociedad.

Las actividades que permiten la inclusión de esa dimensión ambiental en las Instituciones de Educación Superior permiten necesariamente generar procesos

integrales de educación, los cuales, sin duda alguna deben incluirse el cambio cultural y la perspectiva de manejo del desarrollo ambiental teniendo presente que cada institución educativa tiene una serie de acciones y procedimientos que se encuentran adaptadas a las necesidades de su entorno, la dimensión ambiental es considerada el pilar fundamental para impulsar el tema de responsabilidad social ambiental dentro de la academia, situación de suma importancia en el desarrollo humano, profesional, legal de cada persona.

Ahora bien, a lo largo del presente trabajo se profundiza lo correspondiente a los residuos sólidos bien como se enunció en el título que en adelante se desarrolla. Es en este sentido se entiende el papel preponderante que posee una adecuada gestión de residuos sólidos en las Instituciones de Educación Superior dentro de la instauración de políticas ambientales y consecuentemente la responsabilidad social ambiental que poseen las Universidades tanto en el aspecto local como nacional o internacional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las universidades al tener gran cantidad de personas, tanto de estudiantes como funcionarios se puede considerar como “pequeñas ciudades” donde se realizan actividades que generan diferentes efectos al ambiente. (Alshuwaikhat y Abubakar, 2008). Por esto las universidades se enfrentan a diferentes retos donde no solo debe limitar la educación a través de las aulas temas específicos concernientes a sus materias de estudio o sus disciplinas y ciencias propias sino también de tomar las medidas y las acciones propias en los campus universitarios en función de la contribución a la conservación del medio ambiente por medio de diferentes estrategia que contribuyan a la formación ambiental y las medidas administrativas para cumplir con los fines de la función social y ambiental que deben cumplir las Instituciones de Educación Superior.

Es importante mencionar que cualquier proceso que se lleve a cabo en materia tanto investigativa como práctica, trae consigo una evaluación de los procesos y el desarrollo que permite la finalización del mismo, por lo que cabe destacar que el éxito de las investigaciones radica en qué tan reconocidos han sido los procesos y actividades que se llevaron a cabo dentro del cumplimiento de los objetivos y actividades, por lo que se podría realizar la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los indicadores que miden la dimensión ambiental en las universidades de Manizales? Por lo que en esta investigación se realizó como metodología principal y con el fin de evaluar la eficiencia de la misma, el establecimiento de varios indicadores, que se mostraron de manera específica y detallada, además se vio reflejado en ello, la importancia de los mismos, en las investigaciones de este tipo. Adicionalmente Miguel (2005) plantea que la generación de indicadores representa ciertos beneficios, entre ellos: Proporcionar un marco general de acción para la investigación ganando tiempo para la creatividad, ofrecer garantías y dar confianza, responder mejor a las demandas de socios y destinatarios de la investigación, mejorar la eficacia económica en un entorno de competencia, capitalizar los resultados y de la gestión del conocimiento, mejorando la competitividad científica, producir información y conocimiento científicos fiables, facilitar el trabajo en red, los intercambios y el diálogo entre grupos de investigación

En la actualidad no se ha establecido una línea base sobre la manera en la que se han realizado acciones correspondientes a entablar procesos en las Instituciones de Educación Superior bajo la mirada de los impactos ambientales generados. Ahora bien, se debe tomar en consideración que la no contribución por parte de las Universidades al omitir la gestión ambiental y no incluir la dimensión ambiental en sus políticas institucionales acarrea consecuencias que impactan de

manera negativa. Aquello teniendo en consideración que las universidades al ser centros de aprendizaje masivo y entendiendo la transmisión del aprendizaje tiene repercusiones en el futuro nacional e internacional.

De acuerdo con estos planteamientos se formularon las siguientes preguntas de investigación.

¿Cómo se ha incluido la dimensión ambiental en las Universidades de Manizales?

JUSTIFICACIÓN

Ciertamente no se debe obviar que la modificación del medio ambiente generado por las personas resulta un problema evidente y degenerativo acarreado situaciones adversas configuradas como un impacto ambiental. Las Instituciones de Educación Superior no son ajenas a que por medio de sus acciones tengan este tipo de repercusiones e impactos medioambientales. Lo anterior precisa necesariamente un compromiso de conservación, en donde necesariamente los diferentes sectores tanto sociales como económicos tengan en cuenta su gran influencia. Es por lo anterior que consecuentemente existe la necesidad de integrar un énfasis ambiental dentro de las instituciones para que su desempeño en los ámbitos ambientales mejore considerablemente y se contribuya en establecer impactos positivos en el medio ambiente.

A lo anterior se añade que la identificación del grado de integración de la dimensión ambiental en las universidades de Manizales permite llevar a cabo mejores acciones en las universidades y en caso de que no estén muy identificadas el cuestionario propuesto por el proyecto nos permite hacerlo y poder tomar diferentes acciones de mejora.

Algo importante que brinda este estudio es tener una línea base de cómo las universidades de Manizales están incluyendo la dimensión ambiental, entre otros ámbitos, en la gestión ambiental y así poder tomar medidas que permitan hacer una adecuada identificación de la manera en la que se ha incluido la dimensión ambiental tanto de los recursos utilizados, como las actividades y el día a día de cada proceso en la institución incluyendo la gestión de residuos.

Este proyecto surge de la necesidad de conocer la responsabilidad ambiental, específicamente en lo que corresponde la gestión integral de residuos sólidos en las Instituciones de Educación Superior de la ciudad de Manizales y en adelante poder tener un amplio panorama como referente para próximas investigaciones, que permitan tener mejoras en la calidad y funcionamiento de las universidades y con esto poder mejorar internamente en sus campus.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la situación actual de la inclusión de la dimensión ambiental de las Universidades de Manizales con énfasis en la gestión de residuos sólidos.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar la dimensión ambiental de las Universidades SUMA a partir del modelo Sistema Ambiental Universitario.
2. Establecer indicadores de la dimensión ambiental por ámbito del Sistema Ambiental Universitario.

MARCO TEÓRICO

Compromiso ambiental de las instituciones de educación superior en América Latina.

La integración de la dimensión ambiental a las Instituciones de Educación Superior no es un tema que sea ajeno a algunas universidades a nivel local. Es de tener en cuenta que, de hecho, a nivel internacional tiene gran acogida por diferentes países. Ciertamente cabe relacionar que según el Diagnóstico de la Institucionalización del Compromiso Ambiental de las Universidades de América Latina y el Caribe México lidera la lista general del número de Instituciones de Educación Superior contando con 127 Universidades que para el año 2019 ya han institucionalizado esta dimensión ambiental.

El panorama, según el mencionado diagnóstico, es beneficioso para Colombia, pues internacionalmente se encuentra de segundo en Latinoamérica con 73 universidades que han institucionalizado dicha dimensión ambiental demostrando el compromiso ambiental a nivel continental.

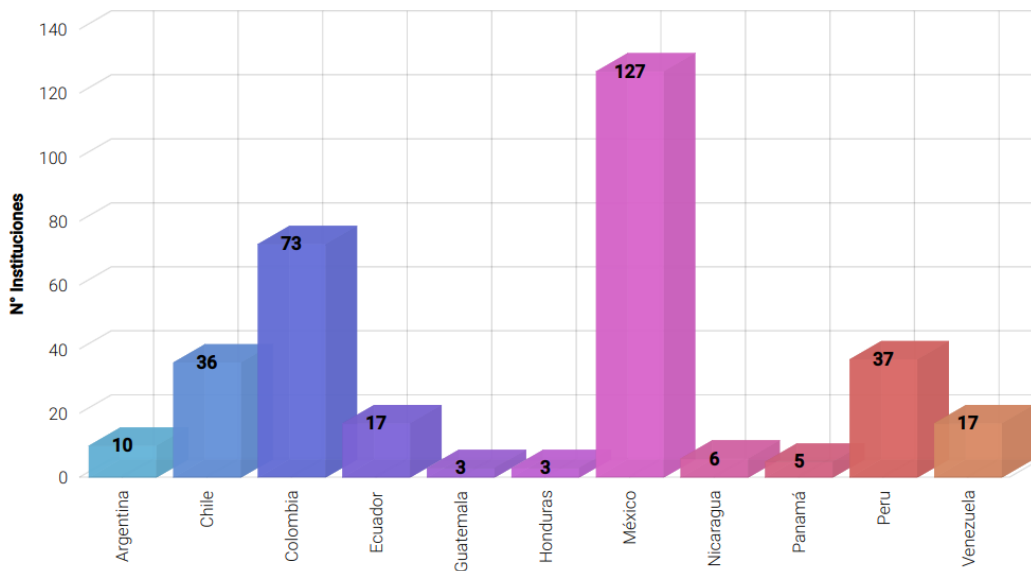


Figura 1, Tomado de: 2019. OSES-ALC. Observatorio de la Sustentabilidad en la Educación Superior de América Latina y el Caribe. Diagnóstico de la Institucionalización del Compromiso Ambiental de las Universidades de América Latina y el Caribe.

Ahora bien, es de tener en cuenta que entendiendo los ámbitos que sirven de referente para la aplicación del cuestionario que se usa como herramienta para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se puede identificar que al hablar de porcentajes por ámbito, es el que corresponde a la formación en donde las Instituciones de Educación Superior se encuentran más fortalecidas, contando con un 61.39% de integración de la dimensión ambiental del ámbito de formación ambiental, destacando también el de gobernanza y gestión con un 57%. (OSES-ALC, 2019).

Hay que destacar, por dar un ejemplo, la Universidad Nacional de Costa Rica, la cual ha demostrado un compromiso ambiental específicamente en el tema que nos atañe, el manejo de residuos sólidos. Comenzando con acciones como la institucionalización de una Política Ambiental y la inclusión de la dimensión ambiental en la misión institucional en donde resultará evidente el compromiso de la Universidad con el medio ambiente por medio de la implementación de un modelo de gestión de residuos sólidos. (Universidad Nacional, Costa Rica, 2011).

La situación de Colombia dentro de dicho diagnóstico internacional es favorable en la medida en la que por medio de los ámbitos de gobernanza, formación y gestión existe un 75% de cumplimiento. Es de destacar la labor de la Universidad del Rosario que su compromiso ambiental ha sido preponderante y ha relucido a nivel internacional ocupando el puesto 34 entre el ranking de las universidades con mayor compromiso ambiental.” *Destacó especialmente en el manejo de residuos y sistema de transporte*”. (Educación, 2020) Dichos datos se extraen de Green Metric. (Green Metric, 2020). De igual manera dentro del mismo ranking se pueden destacar la “Universidad Autónoma de Occidente en la posición 45 con 7975 puntos obtenidos, aquello debido a un eficiente en manejo de residuos y en educación e investigación”, de igual forma “*se encuentra la Universidad del Norte y la Universidad Nacional. La primera con buena puntuación en el manejo de residuos y transporte; la segunda por su infraestructura.*” (Educación, 2020).

Modelos de inclusión y compromiso ambiental de las instituciones de educación superior en Colombia.

Es importante establecer que actualmente en Colombia existen algunas redes que se encargan de fortalecer de manera general este tipo de aspectos ambientales. Entre ellas se encuentran la Red Colombiana de Formación ambiental siendo esta *“la más antigua de las redes universitarias ambientales en la región, durante cerca de 30 años, la RCFA ha trabajado de manera continua para promover la incorporación de la dimensión ambiental en las universidades de Colombia”*. (Sáenz, 2015a, p. 112).

Por otra parte, la Red Ambiental de Universidades Sostenibles RAUS, conformada por 19 Instituciones de Educación Superior en Colombia, cuyo objetivo es gestionar proyectos de investigación en razón de promover la creación de iniciativas relacionadas con el medio ambiente *“y generar conocimiento necesario para actuar de una forma armónica con el planeta”*. (Sáenz, 2015a, p. 113)

Habiendo establecido la importancia de las redes en materia ambiental mediante las cuales las Universidades tienen contacto para compartir experiencias y estrategias en este aspecto, cabe resaltar los alcances obtenidos y de los cuales podrían referenciarse la participación de las Instituciones de Educación Superior en el país.

Consecutivamente cabe aclarar que nacionalmente el compromiso de las Instituciones de Educación Superior ha sido significativo a pesar de múltiples ámbitos que deben fortalecerse.

De lo anterior se pueden relacionar una serie de referencias de algunas universidades colombianas que por su compromiso ambiental se destacan. De lo anterior puede resaltarse la existencia de un informe que se realizó a varias universidades del país. El mismo se realizó conforme a los ámbitos institucionales que en este trabajo son objeto de metodología, lo cual da cuenta del avance que las universidades colombianas han mostrado en cuanto su compromiso ambiental. (Plata et al., 2020, p. 160).

Con respecto a lo anteriormente relacionado puede afirmarse que en general el compromiso universitario en Colombia con el medio ambiente se encontraba, para el año 2014 así:

Figura 2. Puntajes promedio en los 5 ámbitos de acción universitaria en Colombia, 2014

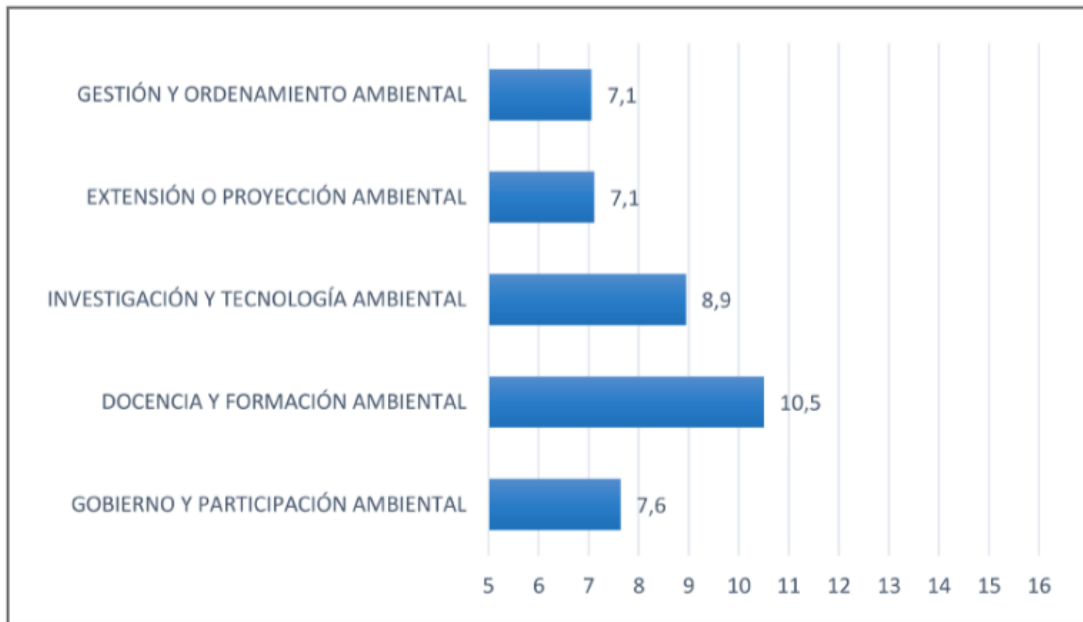


Figura 2, Fuente: Plata et al., 2020, p. 169

De lo anteriormente relacionado puede deducirse que *“las universidades colombianas están avanzando en el compromiso con la sustentabilidad; sin embargo, se confirmó el postulado inicial de que aún se encuentran en un nivel incipiente o bajo”*. (Plata et al., 2020, p. 175).

En cuanto a la unidad de las instituciones de Educación Superior en Colombia del 24 al 25 de octubre de 2013 se llevó a cabo en el Departamento de Antioquia, Colombia, el Foro Colombiano Universidades y Sostenibilidad, el cual se convocó por la Red Colombiana de Formación Ambiental (RCFA) y organizado por las universidades de Medellín, de Antioquia, San Buenaventura de Ciencias Aplicadas y Ambientales. La convocatoria de este evento contó con la colaboración adicional de la Red Ambiental de Universidades Sostenibles (RAUS). El evento contó con la asistencia de un total de 21 universidades. (Sáenz, 2015a, p. 93).

La dinámica del foro se encontró con una multiplicidad de variables en donde las Universidades participantes aportaron varias experiencias, como de igual manera estrategias diferentes para dar cuenta de la relación institucional con el medio ambiente y las repercusiones de las mismas en el país. De allí se abstraen algunas de las múltiples ideas. (Sáenz, 2015a, p. 106). Como los aciertos en la

implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental y *reconocimiento dentro y fuera del país. Sin embargo, se evidencian fallas en lo concerniente al nivel superior*” (Sáenz, 2015a, p. 108).

Ahora bien, en el Foro Colombiano Universidades y Sostenibilidad entre una gran multiplicidad de propuestas se referencian al menos 58 de ellas las cuales fueron evaluadas mediante un comité que fue designado por la Red Colombiana de Formación Ambiental RCFA. De allí se expusieron 23 de ellas. Las temáticas de las ponencias presentados en el Foro se evidencian de la siguiente manera: (Sáenz, 2015a, pp. 104)

Figura 5. Participaciones por temáticas

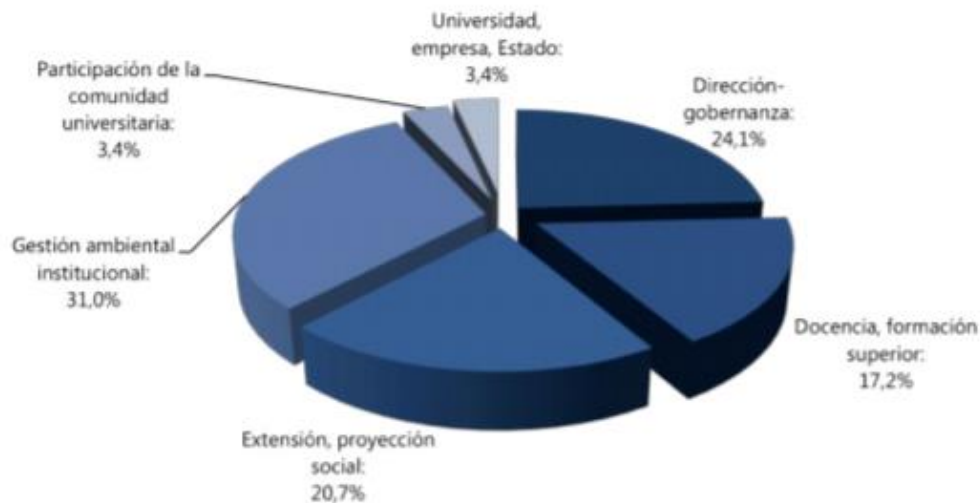


Figura 3. Tomado de Sáenz, 2015a, pp. 104

En este sentido cabe resaltar que los indicadores que dieron curso para que posteriormente se establezca una metodología que permita reunir información veraz y eficiente sobre la inclusión de la dimensión ambiental enfocada en la gestión de residuos sólidos se encuentra a partir del modelo que en el foro se presenta. Es por ello, que resulta imprescindible resaltar los temas y ponencias que se presentaron en el I Foro Colombiano Universidades y Sostenibilidad:

- 1. Dirección / Gobernanza Universitaria:** En este aspecto se trata de establecer en las esferas administrativas institucionales aspectos relacionados con la dimensión ambiental; inclusión de la misión y visión, así como implementan las políticas ambientales.

2. **Docencia / Formación Superior:** Se trata de la inclusión de programas de pregrado, posgrado en sus diversas modalidades sobre temas relacionados con el medio ambiente y sostenibilidad.
3. **Investigación:** Se trata de incentivar proyectos y programas de investigación, ciencia y tecnología.
4. **Gestión Ambiental Institucional:** El establecimiento de ordenamiento ambiental dentro del campus, la gestión de residuos sólidos y las acciones tendientes al manejo e agua.
5. **Participación de la comunidad universitaria:** Se trata de la inclusión del personal de docentes, estudiantes y administrativos en las acciones ambientales por medio de campañas.
6. **Extensión / Proyección social:** Básicamente versa sobre la responsabilidad social y ambiental de las universidades frente a los grupos sociales o culturales ajenos a la institución.
7. **Universidad – Empresa - Estado por la sostenibilidad:** Se trata de las asesorías técnicas sobre temas ambientales y la participación de las Universidades sobre el emprendimiento ambiental.
8. **Trabajo en red:** Se trata de la gestión de redes locales, nacionales y regionales de las Instituciones de Educación Superior.

Tomado de Sáenz, 2015a, pp. 109, tabla 17

En función de sintetizar los resultados que se obtuvieron de la celebración del I Foro Colombiano Universidades y Sostenibilidad celebrado en la ciudad de Bello, Departamento de Antioquia, cabe resaltar que los Proyectos Ambientales Universitarios PRAUS deben ser entendidos como Sistemas Ambientales Universitarios SAU, más que solo proyectos. Lo anterior con razón de que entender de esta manera los Proyectos Ambientales Universitarios como sistemas contribuye a una articulación de la dimensión ambiental en la institucionalidad de las Instituciones de Educación Superior y su proyección hacia la sociedad.

La relación de las Instituciones de Educación Superior con los diferentes grupos de la sociedad civil y los gobiernos municipales, departamentales o el gobierno nacional debe encontrarse de manera más estrecha mediante el sostenimiento más fluido de un diálogo ya sea a nivel regional o local. Lo anterior teniendo en cuenta las repercusiones directas ambientales de los proyectos que se adelantan dentro de las políticas ambientales de las Instituciones.

Es, por tanto, que se necesita un mayor protagonismo por parte de las Universidades como actores sociales con propuestas. (Sáenz, 2015a, pp. 106)

Ahora bien, lo dispuesto por los Ministerios de Ambiente y de Educación en el Foro mencionado data de que independientemente de la implementación de Política Nacional de Educación ambiental aquella debe ser fortalecido a partir de las Instituciones de Educación Superior. Lo anterior supone la confirmación de lo previamente expuesto sobre el protagonismo que sobre este aspecto tienen las Universidades en el país y mediante las redes dispuestas para tales fines.

Finalmente, en el Foro Colombiano de Universidad y Sostenibilidad se abordaron una serie de temas que representan los esfuerzos novedosos y de impacto ambiental en las Instituciones de Educación Superior. Las experiencias del ámbito ambiental ha sido preponderante en la medida en la que no se limita a la implementación de medidas o estrategias dentro de los programas de pregrado y posgrado de las instituciones que específicamente tratan este tipo de temáticas; sino que además va mucho más allá en tanto que se evidencia la inclusión de muchas otras esferas del conocimiento escalando en facultades ajenas a tratar temas ambientales incluyéndose dentro de los programas, planes y proyectos institucionales.

Por otra parte, se evidencia el desarrollo de actividades que renuevan los pilares clásicos de docencia, métodos y resultados. Mientras tanto, de manera simultánea se renuevan los términos de relacionarse entre la Universidad y la realidad en la que se encuentra inmersa. Las experiencias abren posibilidad de articular las funciones sustantivas de docencia, extensión e investigación en la intervención de casos reales bajo consideraciones ambientales. (Sáenz, 2015a, pp. 106)

Habiendo establecido un panorama general a nivel nacional, podría determinarse que algunos modelos al respecto han tenido resultados significativos como para los casos concretos de la Universidad del Rosario, institución que ha sido líder en la gestión ambiental por medio de implementar *“estrategias enfocadas a que la generación de residuos de la Universidad se enmarque bajo el lema de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar)”* (Universidad del Rosario, 2019)

De igual manera debe establecerse que la Universidad Libre estableció en 2017 un estudio que para su propia Institución logró implementar la dimensión ambiental *“desde la perspectiva sistémica en la educación superior”*. La Universidad

Libre de Colombia evidencia la importancia de que la dimensión ambiental se incluye *“en el mismo rango de importancia de las demás dimensiones (cognitiva, comunicativa, ética, estética, socio-afectiva, científico - tecnológica) y las holísticamente.”* (Holguín, 2017).

Ahora bien, otro posible modelo que puede referenciarse corresponde a la Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío, en Revista de Investigaciones dio cuenta que se vieron en la necesidad de plantear *“soluciones para el manejo y control de los residuos generados en la institución y los alrededores”*. (Parada & Sánchez, 2013, p. 57). Por ello optaron por la proposición de una serie de programas que tienen como objetivo obtener beneficios en aspectos ambientales. Es entonces donde se puede ver evidentemente que en un plan dentro del cual existen varios programas se pueden aplicar distintas metodologías como las anteriormente mencionadas.

La Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío estableció seis programas dentro de los cuales se designaban como “programa educativo: en función de la sensibilización y educación de manejo de residuos sólidos y la importancia de la sostenibilidad ambiental. También el programa de separación, recolección y transporte, recuperación y aprovechamiento, entre otros.

Es de destacar que una de las actividades adelantadas a lo largo de estos programas correspondió a que *“los estudiantes acudieron a la realización de cine foros para analizar lo que piensan los estudiantes de la institución y de otras instituciones de nivel superior de la ciudad de Armenia.”* (Parada & Sánchez, 2013, p. 57).

Inclusión de la dimensión ambiental en la ciudad de Manizales, campus universitario como ciudad sostenible

Precisamente, frente a la inclusión de esa dimensión ambiental en las Instituciones de Educación Superior de la ciudad de Manizales, debe abordarse previamente la red de universidades a la que hace parte la población institucional en la ciudad que tiene mayor influencia y que por tanto es importante objeto de referenciación, también teniendo en cuenta el objetivo de esta red.

Es importante resaltar que la Alianza SUMA corresponde al conjunto de Universidades que se encuentran adscritos a la red que lleva este nombre. "El Sistema Universitario de Manizales está constituido por la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica Luis Amigó, Universidad Católica de Manizales, Universidad Autónoma de Manizales y Universidad de Manizales". (SUMA, 2013).

La Alianza SUMA surge con el objetivo de reunir beneficios académicos para los estudiantes por medio de las relaciones y compartir experiencias, estrategias y todo lo concerniente a promover una calidad mejor en las Instituciones de Educación Superior, de igual forma, se pretende una educación "pertinente e incluyente y la formación de ciudadanos con principios y valores al servicio de la sociedad". (SUMA, 2013).

Se encuentra definido como el conjunto de *“estrategias que facilitan la inclusión de las dimensiones ambientales que afectan a la educación superior. Gracias a un exhaustivo diagnóstico, que la profesional realizó mediante un análisis participativo, se lograron articular tres paradigmas de trabajo: uno académico, uno de proyección social y uno vinculado a la investigación”*. (Universidad de la Sabana, 2016)

A manera de aclarar, los Sistemas Ambientales Universitarios SAU fueron

“Propuestas en Colombia por el grupo de trabajo interinstitucional Universidad, Ambiente y Sustentabilidad (UAS) que lidera en el país el proceso de institucionalización del compromiso ambiental de las universidades. Sus miembros integran la Red Colombiana de Formación Ambiental (RCFA) y la Red Ambiental de Universidades Sostenibles (RAUS) y la Alianza de Redes Iberoamericanas de

Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA).”
(Calderón y Ángel, 2017)

REFERENTE TEÓRICO

Es importante replantear el papel de las universidades en la sociedad, por ello es de gran relevancia priorizar modelos que permitan un futuro profesional frente a diferentes contextos donde se puedan presentar problemas, permitiendo a la comunidad académica desarrollar proyectos interdisciplinarios como un camino para mostrar ante la comunidad educativa una integración de diferentes ámbitos que posibiliten favorecer su calidad académica.

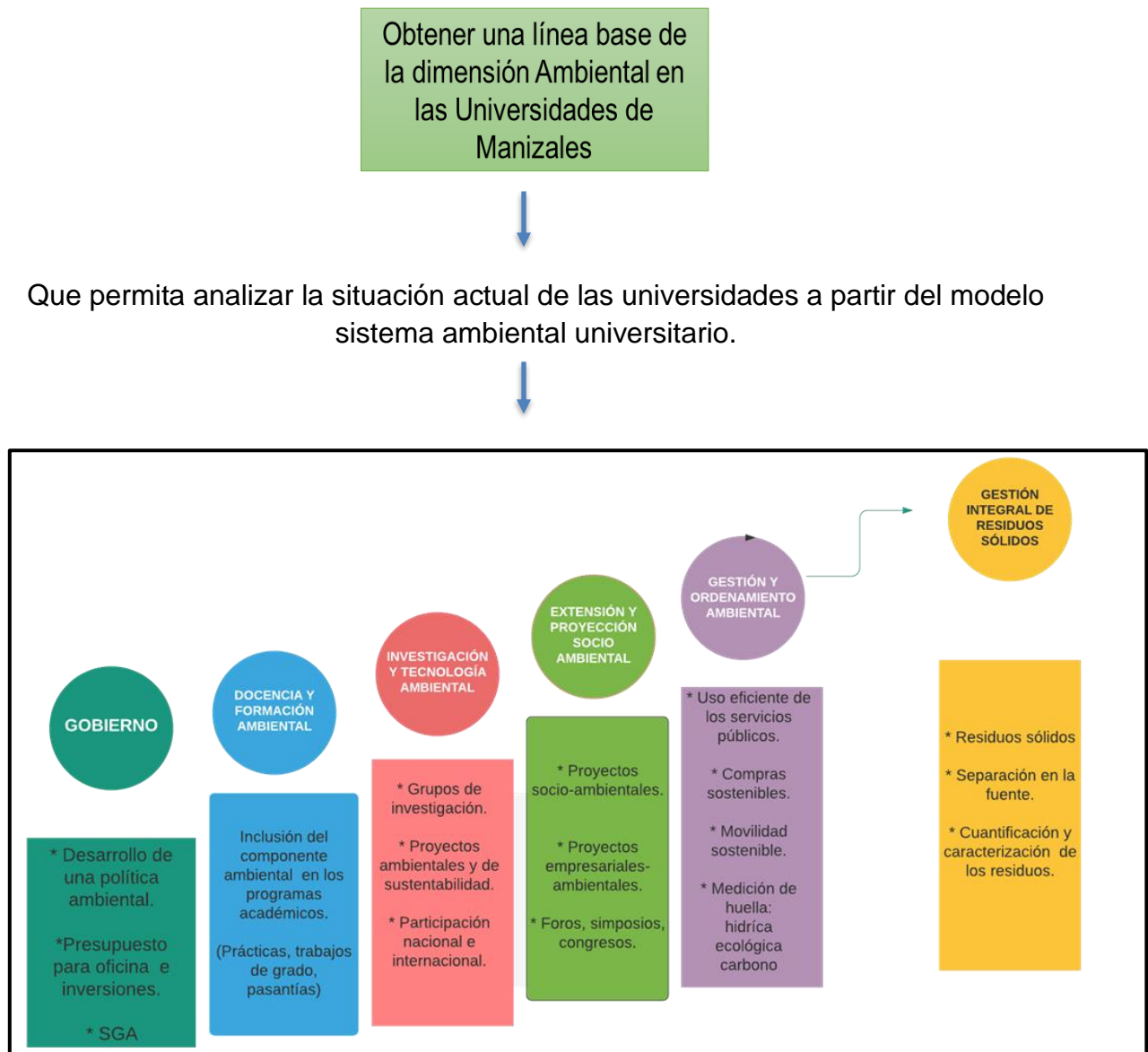


Figura 5. Referente teórico sobre la obtención de una línea base de la dimensión ambiental de las Universidades de Manizales.

METODOLOGÍA

Con la finalidad de dar un cumplimiento efectivo al objetivo general y los dos objetivos específicos previamente propuestos, además de tener en cuenta la naturaleza del presente trabajo y la calidad de la investigación aquí realizada, la metodología se desarrolló mediante dos fases (Ver figura 4).

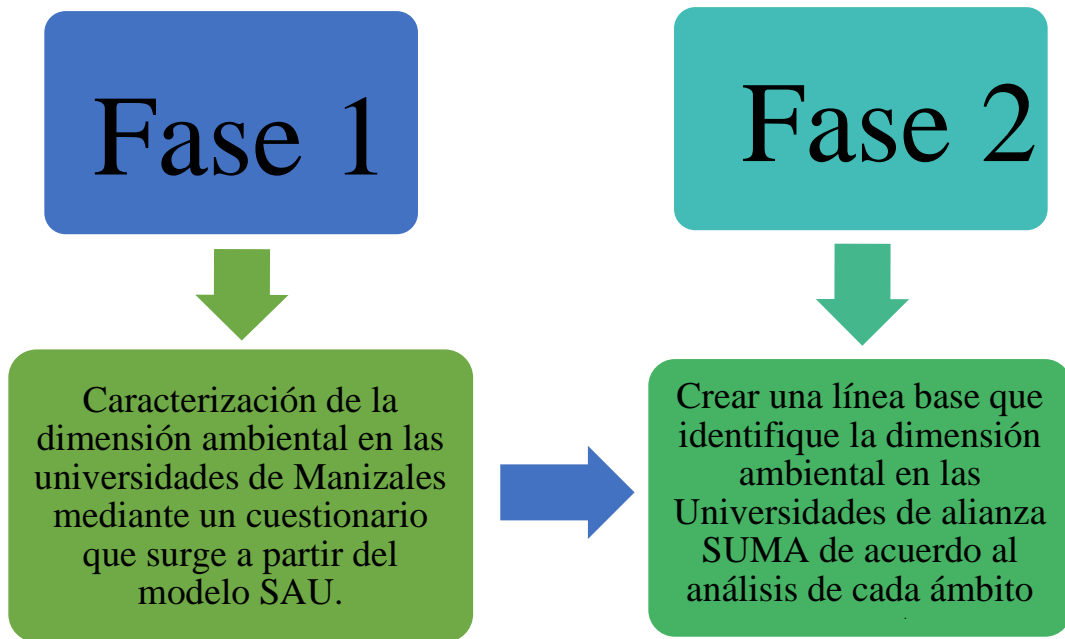


Figura 4. Gráfico de las dos fases objeto del presente trabajo. Autoría Propia

Caracterización de la dimensión ambiental en las universidades de Manizales - objetivo específico 1.

La primera fase corresponde a la “caracterización de la dimensión ambiental en las universidades de Manizales por medio de un cuestionario que surge partiendo del modelo denominado “Sistema Ambiental Universitario” (en adelante SAU).

Se trata por tanto de la aplicación de un inventario de estrategias ambientales en Universidades de Manizales con énfasis en la gestión de residuos sólidos. En este sentido, se trata de una adaptación del *“diagnóstico de la institucionalización del compromiso ambiental en las universidades colombianas”* (Sáenz, 2018).

La finalidad que posee la implementación de esta metodología aquí propuesta versa sobre la obtención de una línea base la cual permitió dar cuenta de las estrategias ambientales de las universidades que son objeto de estudio. El cuestionario se desarrolló como método para cumplir los objetivos anteriormente mencionados que fueron diligenciados por los líderes ambientales de cada una de las instituciones de educación superior que fueron medios de análisis. De lo anterior se desprende que los resultados que se obtuvieron aportan a la investigación y el análisis de factores que favorecen y limitan la gestión integral de residuos sólidos dentro del ámbito universitario.

Para esto se identificaron dos ejes a fin de que haya una aplicación de la sostenibilidad en los campus. En el primer eje se encontró indicadores asociados con una política sustentable como lo son: La docencia, investigación, proyección social, el área administrativa y la directiva, en el segundo eje los indicadores se enfocaron a modelos de gestión de recursos donde se indaga sobre su manejo: Uso eficiente del agua y energía, compras sostenibles y consumo responsable, gestión de residuos sólidos, gestión de vertimientos y movilidad sostenible. (Javier Benayas, 2014).

De acuerdo a lo anterior, el manejo de los dos ejes mencionados se puede identificar como se aplicó la dimensión ambiental en las universidades de Manizales.

Este cuestionario consta de cinco componentes dentro de los cuales se encuentran: I. Gobierno, el cual posee cuatro preguntas; II. Docencia y formación, el cual consta de 7 preguntas; III Investigación y tecnología ambiental, que consta de 8 preguntas; IV. Extensión y proyección socio ambiental, el cual consta de 9

preguntas; y V. Gestión y ordenamiento ambiental, el cual por último consta de 15 preguntas. (Calderón y Ángel, 2017 basados en Sáenz et al. 2014).

De igual manera cabe mencionar que el cuestionario aplicado incluye dos preguntas abiertas que versan sobre la gestión ambiental especialmente del manejo de residuos sólidos, siendo un total de 45 preguntas del cuestionario. Cada una de las respectivas preguntas tiene una descripción detallada. Además, debe añadirse que el uso de esta herramienta contribuyó para que las Instituciones de Educación Superior puedan sistematizar las diferentes estrategias aplicadas en otras instituciones. Se trata de un consolidado en donde se logran evidenciar las fortalezas y debilidades las cuales son imprescindibles *“para la toma de decisiones y formulación de planes de mejoramiento en los procesos ambientales”*

Por otra parte, como una segunda fase dentro de la metodología de este trabajo se realizó una línea base que logra identificar la dimensión ambiental en las Universidades de alianza SUMA de acuerdo al análisis de cada ámbito propuesto.

Lo anterior permitió realizar un seguimiento más adecuado a la realidad actual de implementación de políticas ambientales establecidas en las instituciones de educación superior en la ciudad de Manizales con énfasis en la gestión integral de residuos sólidos.

Línea base de identificación de la dimensión ambiental de las universidades de Manizales - objetivo específico 2

Ahora bien, la línea base realizada para verificar esa dimensión ambiental en las instituciones de educación superior que pertenecen a la alianza SUMA (Sistema Universitario de Manizales) va a permitir incidir en la toma de decisiones, además de ser objeto de actualización con la finalidad de que se continúe realizando un seguimiento de las actividades que se ejecuten conforme a las que se programen dentro de las políticas ambientales de las Universidades.

RESULTADOS

Carácter de la dimensión ambiental en las universidades suma a partir del modelo de sistema ambiental universitario - objetivo específico 1.

Tomando en consideración la metodología previamente establecida, se pone de plano dar solución al primer objetivo específico propuesto. De allí que al referenciar el Sistema Ambiental Universitario y referirse a un “*modelo integrado de gestión para la inclusión de la dimensión ambiental y urbana en la educación superior*” (Nuñez, 2017, pp. 1-3). Y se procede a implementar o aplicar la herramienta dispuesta para ello, la cual se dejó establecida en el acápite de la metodología.

Agregando además que se tomó como instrumento la aplicación de un cuestionario de cinco ámbitos. Como un inventario para consolidar las estrategias ambientales de las universidades de Colombia, específicamente las pertenecientes a la alianza SUMA (Sistema Universitario de Manizales) con énfasis en gestión de residuos sólidos. Es importante mencionar por tanto los resultados obtenidos.

A manera de referenciar y dejar claro la consistencia de SUMA, denominado, así como Sistema Universitario de Manizales, tiene que considerarse como una alianza establecida en la ciudad de Manizales en donde confluyen diversas universidades que se encuentran establecidas allí. Entre las mismas se encuentran las siguientes:

- Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. (UN)
- Universidad de Caldas. (UC)
- Universidad Católica Luis Amigó. (UCLA)
- Universidad Católica de Manizales. (UCM)
- Universidad Autónoma de Manizales. (UAM)
- Universidad de Manizales. (UM)

Con respecto a lo anterior se toma en cuenta que las universidades anteriormente mencionadas son los sujetos en el presente trabajo y son las Instituciones de Educación Superior que se encuentran susceptibles a la aplicación del cuestionario que se usa como herramienta y dispuesto en la metodología. La justificación de elegir estas universidades corresponderá específicamente al mero hecho de pertenecer a la alianza SUMA, constituido por Instituciones de Educación Superior establecidas o con sede en Manizales, Caldas en Colombia.

Ahora bien, en su orden se realizó un análisis preciso sobre las características de cada una de las Universidades y sus respectivas respuestas, las cuales se encuentran evidenciadas en el anexo 1. Es importante establecer que los resultados

obtenidos se lograron en función de complementar y poder consolidar sobre las diferentes estrategias establecidas por las Universidades en razón de aplicación de sistemas ambientales universitarios que para este caso pretenden fortalecer los diferentes ámbitos empezando con la gestión de residuos sólidos.

UNIVERSIDAD 1

GOBIERNO

En lo correspondiente al ámbito que se denomina como “Gobierno”. Los resultados que se obtuvieron de la aplicación del cuestionario son que efectivamente la Universidad 1 cuenta con una política ambiental institucionalizada desde el año 2017. Por otra parte, no existe una unidad u oficina técnica o administrativa que se encargue específicamente de los temas ambientales y de sustentabilidad; por lo tanto, no existe esa oficina con un presupuesto independiente para realizar inversiones y actividades. Por último, la Universidad 1 cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental institucionalizado en el año 2017, el cual, se encontraba al momento de realizar el cuestionario para el año 2019 en la fase de planificación.

DOCENCIA Y FORMACIÓN AMBIENTAL

En lo que se refiere al ámbito de “docencia y formación ambiental” se debe anotar que los resultados obtenidos dan cuenta de que efectivamente existe una política ambiental en donde se menciona expresamente la función de la misión que corresponde a la docencia y formación. Igualmente se debe agregar que en la Universidad 1 se incorpora la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los programas de pregrado y posgrado. Dentro de las asignaturas con perspectiva ambiental o sustentabilidad se encuentra la denominada “educación ambiental” la cual se encuentra presente en los programas de administración turística, arquitectura, bacteriología, ingeniería de comunicaciones y publicidad; asimismo se encuentra la asignatura de “ecología” lo cual es aplicada en los programas de administración turística, ingeniería ambiental, ingeniería de telecomunicaciones, licenciatura en ciencias naturales y educación ambiental; se añade que existen otras alternativas dentro de las cuales se encuentran los diplomados en sistemas integrados de gestión HSEQ y la diplomatura en producción más limpia. Asimismo, la Universidad 1 cuenta con programas de pregrado o posgrado específicos en el componente ambiental como los programas de ingeniería ambiental, Licenciatura

en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Además, en la Universidad 1 se han definido de manera explícita las competencias o capacidades transversales básicas en temas ambientales o de sustentabilidad en donde las competencias o capacidades definidas se encontraban establecidas conforme la gestión pedagógica y curricular en las áreas de ciencias naturales y la educación ambiental en instituciones de educación de básica secundaria; anexo se encuentran el desarrollo del sentido de responsabilidad, los proyectos sostenibles, la capacidad de ingenio, la elaboración, análisis y desarrollo de proyectos de inversión turística sostenible en zonas de alto impacto dentro del programa de arquitectura.

Por otra parte, en la Universidad 1 no existen estrategias, planes o programas de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental en la docencia y en los planes de estudio, como que tampoco existe alguna comisión, comité, oficina que se encargue de asesorar a los programas de pregrado y posgrado en cómo adaptar los currículos para incorporar los criterios ambientales y de sustentabilidad.

En la Universidad 1 se han integrado los estudiantes de práctica social, práctica empresarial, trabajos de grado o pasantías en los procesos que se adelantan sobre ambiente o sustentabilidad al interior de la universidad. La aplicabilidad de este ítem corresponde específicamente al programa de ingeniería ambiental. Los aportes que se pueden destacar en las prácticas empresariales de la Universidad 1, por medio de los aportes realizados mediante trabajos de grado.

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA

Al hablar del indicador que corresponde a la investigación y tecnología ambiental, tiene que referenciarse que los resultados pueden determinarse así: En cuanto a la existencia de que en la política ambiental exista a su vez una mención expresa a la función multi misional de la investigación, la Universidad 1 efectivamente lo aplica. De igual forma existe en la Universidad 1 hay grupos de investigación que poseen énfasis ambiental, el grupo que se destaca corresponde al denominado “Grupo de Desarrollos Tecnológicos y Ambientales GIDTA; a partir de allí se cuentan con una serie de semilleros como de Ecosistemas estratégicos, Gestión integral del patrimonio hídrico, Tecnologías avanzadas de saneamiento ambiental, Producción y consumo sostenible y la Geo información.

Es de anotar que la Universidad 1 no cuenta con estrategias para fomentar la realización de investigaciones en materia de ambiente y sustentabilidad, sin embargo, los proyectos propuestos desde el Grupo de Investigaciones GIDTA pueden acceder a los recursos de la convocatoria.

En la Universidad 1 se han realizado proyectos específicos sobre temas ambientales y de sustentabilidad de manera nutrida en diferentes aspectos, dentro de los cuales se pueden destacar los siguientes, entre otros:

- Degradación de materia orgánica y color de agua residual industrial combinando fotocátalisis y reactor de biodiscos.
- Estudio para la gestión de residuos tecnológicos para la ciudad de Manizales.
- Modelamiento del deterioro de los humedales altoandinos ubicados en el sector el ocho y Letras usando dinámica de sistemas con base en variables climáticas y antrópicas.
- Análisis normativo y de servicios eco sistémicos para la construcción de una estrategia participativa de uso y conservación de los humedales alto andinos. Experiencia piloto complejo de humedales ocho letras, Municipio de Manizales.
- Análisis de estrategias de producción más limpia en el sistema de producción de plátano en la cuenca media baja del río Chinchiná.
- Metodología para la adquisición y gestión de requerimientos funcionales y no funcionales en el desarrollo del software para las pequeñas pymes de la zona del departamento de Risaralda.
- Estimación de los niveles de CO₂ capturados por algunas especies de plantas en el área urbana de la ciudad de Manizales.
- Análisis de servicios ecosistémicos asociados a humedales ubicados en la parte alta de la cuenca del río Chinchiná.
- Evaluación del desempeño de humedal artificial de flujo libre para remoción de metales de drenajes ácidos de mina proveniente del beneficio de minería aurífera.
- Consolidación fortalecimiento de herramientas para la sostenibilidad de humedales altoandinos.
- Estimación de la concentración del material particulado en troposfera mediante análisis conjunto de imágenes satelitales y monitoreo In-situ de la ciudad de Manizales.
- Valoración socioeconómica por provisión de agua de los humedales altoandinos ubicados en la parte alta de la cuenca del río Chinchiná.
- Evaluación de la remoción de metales del agua residual industrial de INDUMA- Manizales utilizando conexiones en serie de humedales construidos de flujo libre.
- Determinación del BMP (potencial Bioquímico de metano) de los lodos de una planta de tratamiento de aguas residuales en Caldas y cuantificación con un sensor de biogás de bajo costo.

- Formulación de un modelo de planificación para el direccionamiento estratégico de un sistema de gestión ambiental en la Universidad 1: Hacia la consolidación de una cultura ambiental universitaria.
- Evaluación preliminar de la posibilidad de valorización de polvos de acería mediante un proceso físico químico a escala de laboratorio.
- Evaluación del efecto en la reducción de la turbiedad de lixiviados del relleno sanitario La Esmeralda, mediante un proceso de coagulación/floculación ayudado por cáscara de plátano, bore y aguas termales.
- Evaluación de la eficiencia de materia orgánica de agua residual doméstica proveniente de Ínsula de la Central Hidroeléctrica de Caldas, CHEC, utilizando humedales construidos con flujo superficial.
- Valoración de los humedales altoandinos a partir de la generación de un índice de conservación del ecosistema.
- Monitoreo y evaluación de algunas coberturas vegetales asociadas al recurso hídrico, mediante análisis de imágenes multiespectrales y campo visual tomadas por un vehículo aéreo no tripulado.
- Alternativa tecnológica para la gestión posconsumo de un tipo de plástico de uso masivo en la ciudad de Manizales.
- Índice de sostenibilidad para humedales altoandinos zona experimental Nacimiento del río Chinchiná.
- Evaluación del impacto ambiental generado en el proceso de explotación de la mina la Cascada y formulación de alternativas de tratamiento biológico del agua residual.
- Evaluación de las posibilidades de colección, purificación y aprovechamiento del Biogás generado en el relleno sanitario la esmeralda de la ciudad de Manizales.

En la Universidad 1, existen grupos de investigación adscritos a la Institución relacionados con los procesos ambientales institucionales, específicamente en el Sistema de Gestión Ambiental. El grupo, ciertamente corresponde al Grupo de Investigación en Desarrollos Tecnológicos y Ambientales GIDTA y Sistemas Integrados de Gestión SIG; dentro de los principales aportes se destaca el desarrollo de una Política Ambiental, como estrategia de comunicación y cultura ambiental, la identificación de aspectos ambientales, requisitos legales y modelos de planificación para el SGA partiendo del proceso de investigación.

La Universidad 1 divulga los resultados de las investigaciones en temas ambientales y de sustentabilidad, dentro de los cuales se pueden destacar, entre otros, los siguientes:

- A robust adaptive controller for an anaerobic digester with saturated input: guarantees for the boundedness and convergence properties.
- A two state feedback control for a second order plant with low switching rate Alemania.
- Adaptive Control for Nonlinear Systems with Time-Varying Control Gain Estados Unidos.
- Two valued control for a second-order plant with additive external disturbance Estados Unidos.
- Two valued control for a second-order plant with additive external disturbance.
- Adaptive quasi-sliding mode control for permanent magnet DC motor Estados Unidos.
- Evaluación ambiental y económica de la implementación de estrategias de producción más limpia de una planta descafeinadora del municipio de Manizales Colombia.
- Gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: un nuevo reto formativo para la ingeniería ambiental.
- Elementos de diagnóstico ambiental de la Universidad 1: hacia la construcción de un campus sustentable.
- Política ambiental (Política)

La Universidad ha tenido participación activa en proyectos nacionales e internacionales en temas ambientales y de sustentabilidad. De los anteriores se pueden mencionar, entre otros:

- Evaluación del desempeño de humedal artificial de flujo libre para remoción de metales de drenajes ácidos de mina proveniente del beneficio de minería aurífera.
- Alternativa tecnológica para la gestión posconsumo de un tipo de plástico de uso masivo en la ciudad de Manizales.
- Evaluación de la eficiencia de remoción de materia orgánica de agua residual doméstica, proveniente de la Ínsula de la central hidroeléctrica de Caldas CHEC, utilizando humedales construidos de flujo superficial.
- Evaluación preliminar de la posibilidad de valorización de polvos de acería mediante un proceso físico químico a escala de laboratorio.
- Estimación de los niveles de polución por contaminantes primarios en las vías principales del área urbana en la ciudad de Manizales.

La Universidad 1 efectivamente ha logrado como producto de investigación procesos de promoción de emprendedores, spin off, incubadores o parque científico relacionados con medio ambiente y sustentabilidad.

EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIO AMBIENTAL

En cuanto al ámbito de Extensión y Proyección Socio Ambiental. Es de tomar en consideración que la Universidad 1 cuenta con la mención expresa en la misión de la política ambiental la extensión y proyección socio ambiental.

Asimismo, la Universidad 1 ha liderado programas o proyectos de intervención para contribuir a la solución de problemas ambientales y sustentabilidad en comunidades. El nombre recibido del programa que se destaca corresponderá a la “formación a recicladores”, allí los docentes de la Universidad 1 propusieron una discusión de los objetivos del Desarrollo Sostenible en la Cátedra ambiental de los años 2016-2017, se abrió un espacio de reflexión y acción. Se cuenta igualmente con la Licenciatura en Ciencias Naturales la cual desarrolló un proyecto social en San Sebastián. Se celebra el día del reciclador.

La Universidad 1 ha desarrollado programas o proyectos de vinculación con el sector empresarial en materia de ambiente y sustentabilidad.

La institución ha participado en redes académicas ambientales activas.

En la Universidad 1 existe un plan de comunicación para la difusión de las políticas y acciones concretas de responsabilidad socio ambientales en la institución.

La universidad cuenta con cursos de extensión universitaria de temática ambiental y de sustentabilidad.

La Universidad 1 realiza en sus instalaciones foros, simposios, congresos que permiten el intercambio de experiencias entre la comunidad académica en temáticas ambientales y de sustentabilidad.

En la Universidad 1 se han desarrollado programas o proyectos de colaboración con el gobierno municipal, departamental o nacional para la formulación o implementación de políticas públicas ambientales.

En la Universidad 1 se vinculan estudiantes y docentes en los programas de proyección social ambiental que desarrolla la institución.

GESTIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

En lo correspondiente al indicador de gestión y Ordenamiento Ambiental, los resultados obtenidos no son tan favorables. En la Universidad 1 no se implementa un plan, programa, acción enfocado al ahorro y uso eficiente del agua.

En la Universidad 1 no se implementa un plan/programa/acción enfocado al ahorro y uso eficiente de la energía. De la misma forma no se ha implementado un plan programa o acción enfocado a las compras institucionales sostenibles y consumo responsable. En la Universidad 1 tampoco se ha implementado un plan, programa o acción enfocado a la gestión de los residuos sólidos.

En la Universidad 1 aún no existe un plan implementado enfocado a la gestión de los vertimientos. Institucionalmente no se ha implementado un plan, programa o acción enfocado a la movilidad sostenible.

Sin embargo, en la Universidad 1 se ha implementado una serie de planes, programas o acciones enfocados al ordenamiento ambiental del campus por medio del programa de arquitectura.

Por otra parte, en la Universidad 1 no se implementa un plan, documento o guía con los protocolos para la introducción de criterios ambientales en la contratación de obras, compras, servicios o suministros. Tampoco existe algún proceso o estrategia relacionado con la medición de la huella ecológica, hídrica o de carbono que genera la institución. De igual manera carece la Institución con alguna certificación y/o reconocimiento de sus procesos de gestión ambiental y/o de sustentabilidad.

Caso contrario ocurre con la generación de ámbitos del desempeño ambiental, de hecho, los ámbitos objeto de esta encuesta son generados por la Universidad 1.

Tampoco existe una evaluación periódica institucional del desempeño ambiental de la Universidad,

Ahora bien, con respecto al aspecto ambiental y la Generación de Residuos Sólidos:

Los residuos sólidos que se generan en la Universidad anualmente corresponden a la cantidad de 24.320 Kg. Asimismo, en cuanto a los residuos que son aprovechables o valorizables la cantidad en la Universidad 1 corresponde a 910 Kg, un 51% de los residuos generados anualmente. El tipo de materiales que se entregan para reciclaje.

Por último, las estrategias de separación en la fuente para el reciclaje corresponden principalmente a la recolección selectiva a nivel interno. Los tipos de materiales que son separados son principalmente ordinarios, papel cartón, periódico y PET. Los tipos de residuos posconsumo son las pilas, luminarias, insecticidas domésticos y aceites de cocina, contando igualmente con punto dentro de las instalaciones para depositar estos materiales.

UNIVERSIDAD 2

GOBIERNO

En lo correspondiente al indicador que se denomina como “Gobierno”. Los resultados que se obtuvieron de la aplicación de la encuesta son que efectivamente la Universidad 2 cuenta con una política ambiental institucionalizada desde el año 2015. De igual manera si existe una unidad u oficina técnica o administrativa que se encargue específicamente de los temas ambientales y de sustentabilidad institucionalizada en el 2015 dentro del departamento de Bienestar Universitario y designada como el “Comité Ambiental”. Sin embargo, no cuenta la oficina con un presupuesto independiente para realizar inversiones y actividades. Por último, la Universidad 2 cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental institucionalizado en el año 2014, el cual, de acuerdo al plan y programa de gestión ambiental planteados en el SGA, se encuentra actualmente en la fase de ejecución.

DOCENCIA Y FORMACIÓN AMBIENTAL

En lo que se refiere al ámbito de “Docencia y Formación Ambiental” se debe anotar que los resultados obtenidos dan cuenta de que efectivamente existe una política ambiental en donde se menciona expresamente la función de la misión que corresponde a la docencia y formación. Igualmente se debe agregar que en la Universidad 2 se incorpora la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los programas de pregrado y posgrado. Dentro de las asignaturas con perspectiva ambiental o sustentabilidad se encuentra la denominada “Derecho Ambiental” la cual se encuentra presente en el programa de Derecho.

Por otra parte, la Universidad 2 no cuenta con programas de pregrado o posgrado específicos en el componente ambiental o de sostenibilidad.

Además, en la Universidad 2 se han definido de manera explícita las competencias o capacidades transversales básicas en temas ambientales o de

sustentabilidad en donde las competencias o capacidades definidas se encontraban establecidas. De allí se destaca el desarrollo de investigaciones desde la dimensión legal, a partir de las problemáticas que afecten al recurso hídrico, el acceso al Derecho Humano al Agua y la protección a la Biodiversidad en Colombia; la participación en eventos locales, nacionales e internacionales sobre marcos legales para la protección de la naturaleza y la gestión del riesgo; la sensibilización de la Comunidad sobre las problemáticas ambientales actuales y sus formas de solución; la adquisición de conocimientos de las herramientas para el Desarrollo y Presentación de Proyectos, frente a las problemáticas ambientales locales, regionales y nacionales. Los programas que cuentan con estas competencias en la Universidad 2 son los de Derecho, Psicología, Negocios Internacionales, Administración de Empresas y Comunicación Social.

De igual forma, en la Universidad 2 existen estrategias, planes o programas de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental en la docencia y en los planes de estudio, como el Semillero en Derecho y Política Ambiental.

En la Universidad 2 existe un comité que se encarga de asesorar a los programas de pregrado y posgrado en cómo adaptar los currículos para incorporar los criterios ambientales y de sustentabilidad, como el Comité Curricular que fue institucionalizado en julio de 2019. De este cuerpo colegiado hacen parte Coordinación de Programa de Derecho, de Administración de Empresas, de Comunicación Social y de Psicología, así como los representantes estudiantiles y docentes ante el Comité Curricular y la Coordinación Académica.

En la Universidad 2 se han integrado los estudiantes de práctica social, práctica empresarial, trabajos de grado o pasantías en los procesos que se adelantan sobre ambiente o sustentabilidad al interior de la universidad.

La aplicabilidad de este ítem corresponde específicamente al programa de Derecho. Los aportes que se pueden destacar son, entre otros, la propuesta de aprovechamiento de aguas lluvias desde la dimensión técnica y legal.

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA

Al hablar del indicador que corresponde a la “Investigación y Tecnología Ambiental”, tiene que referenciarse que los resultados pueden determinarse así: En cuanto a la existencia de que en la política ambiental exista a su vez una mención expresa a la función multi misional de la investigación, la Universidad 2 efectivamente lo aplica.

De igual forma existe en la Universidad 2 grupos de investigación que poseen énfasis ambiental, los grupos que se destacan corresponde a los conocidos LUES y JURISCOL. De igual forma se acompaña con el Semillero de Derecho y Política Ambiental.

Es de anotar que la Universidad 2 cuenta con estrategias para fomentar la realización de investigaciones en materia de ambiente y sustentabilidad. Las propuestas se canalizan a través de los semilleros o materias de investigación. También cada semestre la Universidad hace convocatorias para el apoyo a proyectos de investigación.

En la Universidad 2 se han realizado proyectos específicos sobre temas ambientales y de sustentabilidad de manera nutrida en diferentes aspectos, dentro de los cuales se pueden destacar el siguiente.

- Proyecto semillero Impacto socio-ambiental en redes sociales con campañas publicitarias en la ciudad de Medellín.

En la Universidad 2, existen grupos de investigación adscritos a la Institución relacionados con los procesos ambientales institucionales, El Semillero en Derecho y Política Ambiental. En donde se destacan los aportes del fortalecimiento de la educación ambiental en las líneas de consumo sostenible y obsolescencia programada, el antropoceno y cambio climático y la gestión del agua.

La Universidad 2 divulga los resultados de las investigaciones en temas ambientales y de sustentabilidad, los cuales se encuentran en la página web de la Universidad 2 y que se denomina así:

- Percepción y Cognición Ambiental

La Universidad 2 ha tenido participación activa en proyectos nacionales e internacionales en temas ambientales y de sustentabilidad. De los anteriores se pueden mencionar, entre otros:

- Proyecto semillero.

- Impacto socio ambiental en redes sociales con campañas publicitarias en la ciudad de Medellín.

EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIO AMBIENTAL

En cuanto al ámbito de “Extensión y Proyección Socio Ambiental”. Es de tomar en consideración que la Universidad 2 cuenta con la mención expresa en la misión de la política ambiental la extensión y proyección socio ambientales.

Asimismo, la Universidad 2 ha liderado programas o proyectos de intervención para contribuir a la solución de problemas ambientales y sustentabilidad en comunidades. El nombre recibido del programa que se destaca corresponderá a la “Valoración contable ambiental para el Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuenca (POMCA) de la quebrada Sinifaná en un trayecto del municipio de Fredonia”, el cual se encuentra en una Segunda Fase.

La Universidad 2 ha desarrollado programas o proyectos de vinculación con el sector empresarial en materia de ambiente y sustentabilidad.

La Institución ha participado en redes académicas ambientales activas como lo es la alianza SUMA AMBIENTAL.

En la Universidad 2 existe un plan de comunicación para la difusión de las políticas y acciones concretas de responsabilidad socio ambientales en la institución. ¿Lo anterior por medio del uso de estrategias como las redes sociales, campaña “Sabías Qué?” en temas ambientales.

La universidad cuenta con cursos de extensión universitaria de temática ambiental y de sustentabilidad, como el “Seminario de Medio Ambiente y Sostenibilidad”.

La Universidad 2 realiza en sus instalaciones foros, simposios, congresos que permiten el intercambio de experiencias entre la comunidad académica en temáticas ambientales y de sustentabilidad, dentro de los cuales se encuentran:

- Seminario Universidad Medio Ambiente y Sostenibilidad, el cual es semestral.
- Antropoceno, Cambio Climático y Gestión del Agua

En la Universidad 2, por otra parte, no ha desarrollado programas o proyectos de colaboración con el gobierno municipal, departamental o nacional para la formulación o implementación de políticas públicas ambientales.

En la Universidad 2, se vinculan estudiantes y docentes en los programas de proyección social ambiental que desarrolla la institución.

GESTIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

En lo correspondiente al indicador de “Gestión y Ordenamiento Ambiental”, los resultados obtenidos se pueden designar de la siguiente manera. En la Universidad 2 se implementó un plan, programa, acción enfocado al ahorro y uso eficiente del agua en el año 2014.

En la Universidad 2 se implementó un plan/programa/acción enfocado al ahorro y uso eficiente de la energía en el año 2014. En el mismo año se ha implementado un plan programa o acción enfocado a las compras institucionales sostenibles y consumo responsable; un plan, programa o acción enfocado a la gestión de los residuos sólidos; un plan/programa/acción enfocado a la gestión de los vertimientos.

Caso contrario ocurre con la implementación de un plan/programa/acción enfocado a la movilidad sostenible ya que la Universidad 2 no cuenta con la aplicación de este ítem.

Asimismo, en el 2014 se implementaron planes enfocados al ordenamiento ambiental del campus, documento o guía con los protocolos para la introducción de criterios ambientales en la contratación de obras, compras, servicios o suministros.

En la Universidad 2 no Existe algún proceso o estrategia relacionado con la medición de la huella ecológica, hídrica o de carbono que genera la institución.

La Universidad 2 no cuenta con alguna certificación y/o reconocimiento de sus procesos de gestión ambiental y/o de sustentabilidad.

Igualmente, la Universidad 2 no genera un ámbito de desempeño ambiental. Tampoco existe una evaluación periódica institucional del desempeño ambiental de la Universidad.

Respecto al aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos:

La Universidad 2 no tiene datos en donde se evidencie la generación anual de residuos sólidos, por tanto, tampoco el aprovechamiento de los mismos. Aun así,

esto no es ajeno a la entrega de materiales para el reciclaje, cuyos materiales corresponden a papel, cartón, vidrio, metales ferrosos y no ferrosos, algunos plásticos, telas, textiles, maderas, componentes electrónicos y demás. Asimismo, la Universidad 2 cuenta con puntos de separación por colores como estrategia de separación en la fuente para el reciclaje.

UNIVERSIDAD 3

GOBIERNO

En lo concerniente al ámbito de “Gobierno” la Universidad 3 cuenta con una política ambiental institucionalizada en el 2017. Existe una unidad u oficina técnica y/o administrativa encargada específicamente de los temas ambientales y de sustentabilidad la cual se institucionalizó desde el 2009 y se denomina “Sostenibilidad Ambiental”.

La unidad u oficina encargada cuenta con presupuesto propio para realizar inversiones y actividades, con un monto anual de \$40.000.000 Cuarenta Millones de Pesos Colombianos para el último año.

Sin embargo, por otra parte, la Universidad 3 no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental.

DOCENCIA Y FORMACIÓN AMBIENTAL

En lo que corresponde al ámbito de “Docencia y Formación Ambiental” se puede destacar que los resultados obtenidos versan sobre que en la Universidad 3 existe en la política ambiental una mención expresa a la función misional: docencia y/o formación.

Asimismo, la Universidad 3 incorpora la perspectiva ambiental y/o de sustentabilidad en los programas de pregrado y posgrado. Dentro de las cuales se encuentran:

- Teoría de la Imagen Ambiental, Laboratorio de Imagen Ambiental y Diseño y Sostenibilidad - Diseño Visual.
- Fundamentos de Ecología; Gestión Ambiental y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales con un enfoque Productivo-Industrial; y Planeación y Ordenamiento Territorial
- Administración de empresas Agropecuarias.

- Fundamentos de Ecología; Desarrollo Rural, Biodiversidad y Territorio; Fundamentos Avanzados en Desarrollo Rural y Recursos Naturales - Ing. Agronómica.
- Conflictos Agrarios en Colombia; Historia Agraria y Geografía Económica de Colombia;
- Fundamentos en Producción Animal; Suelos, Pastos y Forrajes; Agente; Ecología en Sistemas Agropecuarios; Epidemiología; Hospedero; Medicina Preventiva; Economía Ecológica; Fauna Silvestre; Gestión Para la Solución de Problemas y Conflictos Ambientales - Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Agroecología y Evaluación del Impacto Ambiental- Tecnología en Gestión Agropecuaria.
- Evaluación del Impacto Ambiental - Técnico Profesional en Formulación e Implementación de Proyectos Agropecuarios.
- Especialización en Evaluación Integral de Impactos Ambientales (con 30 créditos enfocados a lo ambiental)
- Conflictos Socioambientales; Economía Ecológica; Movimientos Sociales, Acción Colectiva y Territorios; Problemáticas Rurales Latinoamericanas; Problemáticas Rurales Colombianas - Maestría en Sociedades Rurales.
- Medio Social y Sistemas de Producción - Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria.
- Economía Ambiental y de los Recursos Naturales y Evaluación Ambiental - Especialización en Evaluación de Proyectos Agropecuarios y Agroindustriales.
- Gestión Ambiental de las Organizaciones Agrarias - Especialización en Gerencia Agraria.
- Ecología; Biología de Conservación; Campo de Biodiversidad y Biogeografía; Cartografía Básica; Ecología de Comunidades; Ecología del Páramo; Limnología; Manejo de Vida Silvestre; Seminario en Biodiversidad; Eco-fisiología Animal y Fotointerpretación de Ecosistemas - Biología.
- Gestión Para la Solución de Problemas y Conflictos Ambientales con enfoque Socio-Político y Geología Ambiental - Geología.
- Educación Ambiental con enfoque Educativo-Ambiental, Botánica, Ecología, Zoología y Geociencias - Licenciatura en Biología y Química.
- Gestión Ambiental - Ingeniería Mecatrónica.
- Gestión Ambiental - Tecnología en Electrónica.

- Ecología, Biología de la Conservación, Conservación de Anfibios y Reptiles, Conservación de bosques de Alta Montaña, Ecología de Comunidades y Ecotoxicología- Maestría en Ciencias Biológicas.
- Biotecnología Ambiental y Química Ambiental - Maestría en Química.
- Antropología Agroecoambiental y Arqueología Ambiental - Antropología.
- Seminario en Derecho Ambiental - Derecho.
- Justicia y Emergencia Ambiental - Trabajo Social.
- Ecología Humana y atención al Medio Ambiente - Enfermería.
- Ecología Humana y atención al Medio Ambiente - Medicina.
- Salud Ambiental y Ocupacional - Maestría en Salud Pública.
- Saneamiento Ambiental y Bioprocesos Para el Tratamiento y Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales - Ingeniería de Alimentos.
- Desarrollo Económico Sostenible, Saneamiento Ambiental, Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales -Tecnología en Agroindustria.
- Procesos de Sostenibilidad Ambiental y Eco-logística - Tecnología en Logística.
- Ética e Impacto Socio-Técnico, Cultural y Ambiental - Maestría en Bioinformática y Biología Computacional.
- Impacto Socio, Técnico, Cultural y Ambiental de la Ingeniería - Maestría en Ingeniería Computacional.
- Planificación del Desarrollo Sostenible - Especialización en Desarrollo Agroindustrial.

La Universidad 3 cuenta con programas de pregrado, posgrados específicos en el componente ambiental y/o de sostenibilidad como lo son:

- Licenciatura en Educación Ambiental.
- Tecnología en Gestión Ambiental
- Técnico Profesional en Saneamiento Ambiental.
- Especialización en Evaluación Integral de Impactos Ambientales.

En la Universidad 3 se han definido de manera explícita competencias o capacidades transversales básicas en temas ambientales y/o sustentabilidad. Se definen así: “Crear conciencia y educar”. El programa que cuenta con esta competencia corresponde a la Licenciatura en Educación Ambiental.

En la Universidad 3 existen estrategias, planes o programas de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental en la docencia y en los planes de estudio.

Asimismo, la Universidad 3 cuenta con alguna comisión, comité, oficina encargada de asesorar a los programas de pregrado y posgrado en cómo adaptar los currículos para incorporar los criterios ambientales y/o de sustentabilidad.

En la Universidad 3 se han integrado los estudiantes de práctica social, práctica empresarial, trabajos de grado o pasantías en los procesos que se adelantan sobre ambiente y/o sustentabilidad al interior de la Universidad a partir del 2015 con los programas académicos de ingeniería ambiental y trabajo social desde el 2008. Los principales aportes destacados son:

- Trabajo Social: Cultura ambiental, ayuda a servicios generales en cafetería, sensibilización.
- Ingeniería Ambiental: Requisitos legales y normativa.

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL

En lo concerniente del indicador de “INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL” la Universidad 3 cuenta con una política ambiental en la que existe una mención expresa a la función misional de Investigación.

La Universidad 3 cuenta con grupos de investigación con énfasis ambiental y/o sustentabilidad como el de “Geología Planetaria”.

En la Institución existen estrategias para fomentar la realización de investigaciones en materia de ambiente y/o sustentabilidad como los convenios que se tienen con ISAGEN.

La Universidad 3 ha realizado proyectos específicos sobre temas ambientales y/o sustentabilidad.

Existen grupos de investigación de la Universidad relacionados con los procesos ambientales institucionales designados como el “Comité de Gestión Ambiental”

La Universidad divulga los resultados de investigaciones en temas ambientales y/o de sustentabilidad de manera amplia.

De igual manera, la Universidad ha participado en proyectos nacionales y/o internacionales en temas ambientales y/o sustentabilidad.

EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIOAMBIENTAL

La Universidad 3, obtuvo los siguientes resultados en el ámbito denominado “extensión y proyección socioambiental”.

Es importante mencionar que la Universidad 3 posee en la política ambiental una mención expresa a la función misional: Extensión y proyección socio-ambiental.

La universidad ha liderado programas o proyectos de intervención para contribuir a la solución de problemas ambientales y/o de sustentabilidad en comunidades. De lo anterior se puede destacar las actividades con las comunidades indígenas realizadas en conjunto con CHEC y EMAS, el Jardín Botánico, la recuperación de microcuencas (CIDEAC, CIDEAMA, PRAES) y el mercado ecológico.

Ahora bien, la universidad ha desarrollado programas o proyectos de vinculación con el sector empresarial en materia de ambiente y/o sustentabilidad. El nombre del proyecto corresponde a “Proyecto Colciencias” en conjunto con las empresas EMAS y CHEC.

En efecto, la Universidad 3 participa en redes académicas ambientales activas como la alianza SUMA de la ciudad de Manizales.

Es de agregar la existencia de un plan de comunicación/difusión de las políticas y acciones concretas de responsabilidad socio-ambiental de la institución por medio de redes sociales oficiales de la Universidad, la página web y correos de prensa.

La Universidad 3 ofrece cursos de extensión universitaria de temática ambiental y/o de sustentabilidad como:

- Diplomado Universidad Verde.
- Cursos de programación de especies de microcuencas.

En la Universidad 3 se llevan a cabo foros, simposios, congresos que permitan el intercambio de experiencias entre la comunidad académica en temáticas ambientales y/o de sustentabilidad como la celebración de la semana ambiental RESPEL, en donde se abordan temas ambientales conforme al calendario de la Universidad.

Efectivamente, en la Universidad 3 se han desarrollado programas o proyectos de colaboración con el gobierno municipal, departamental o nacional para la formulación o implementación de políticas públicas ambientales como el CIDEAC, CIDEAMA desarrollando diferentes estrategias.

De igual manera en la Universidad 3 se vinculan estudiantes y docentes en los programas de proyección social ambiental que desarrolla la institución.

GESTIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Ahora bien, en cuanto al indicador de “Gestión y Ordenamiento Ambiental” la Universidad 3 ha implementado, en 2015 un plan/programa/acción enfocado al ahorro y uso eficiente del agua y un plan/programa/acción enfocado al ahorro y uso eficiente de la energía.

En 2018 se implementó un plan/programa/acción enfocado a las compras institucionales sostenibles y consumo responsable.

En 2009 se implementó un plan/programa/acción enfocado a la gestión de los residuos sólidos y en el mismo año se implementó un plan/programa/acción enfocado a la gestión de los vertimientos.

En 2016 se implementó un plan/programa/acción enfocado a la movilidad sostenible

En 2017 se implementó un plan/programa/acción enfocado al ordenamiento ambiental del campus.

En 2018 se institucionalizó la implementación de un plan, documento o guía con los protocolos para la introducción de criterios ambientales en la contratación de obras, compras, servicios o suministros, sin embargo, se destaca que el porcentaje de implementación a la actualidad se encuentra en un 30%.

Efectivamente en la Universidad 3 existe un proceso o estrategia relacionado con la medición de la huella ecológica, hídrica o de carbono que genera la institución. La estrategia consiste en que se mide la huella de carbono, estos se disminuyen con pico y placa, con un control de vehículos. No se permiten laboratorios con emisiones atmosféricas y está prohibido la creación de uno. Jornada siembra de árboles con los estudiantes y tener un equilibrio o recuperación de la huella hídrica.

La Universidad 3 cuenta con el reconocimiento “Buena Gestión en Residuos Sólidos 2012” por el proceso de gestión ambiental realizado en lo corrido del año 2012.

La Universidad 3 genera su institución ámbito de desempeño ambiental.

De igual manera, existe una evaluación periódica institucional del desempeño ambiental de la Universidad. Los resultados más recientes son los siguientes:

- Aprobación de la política de gestión ambiental de la universidad con el fin de establecer los lineamientos para realizar las acciones referentes al mejoramiento de las condiciones ambientales dentro de la universidad.
- Actualización de los planes de gestión integral de residuos peligrosos y hospitalarios de acuerdo a la nueva normatividad, con el fin de estandarizar el proceso en cada uno de los lugares (laboratorios, clínicas) generadores de residuos peligrosos de la Universidad.
- Se documentaron los Planes de ahorro y uso eficiente de agua y energía incluyendo las granjas.
- Capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos al personal de servicios generales y personas encargadas de las cafeterías; enfocadas en la separación en la fuente, recolección, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final.
- En las granjas se han realizado todas las acciones legales ante la autoridad autónoma regional de caldas correspondientes a permisos de vertimientos, mantenimiento de pozos sépticos y seguimiento a concesiones de agua.
- Campañas ambientales en conmemoración al día mundial del agua, día del reciclador, día de la tierra y día del árbol.
- Se adelantarán las acciones correspondientes al plan de mejoramiento con el fin de subsanar los hallazgos emitidos por la contraloría.
- Se envía semestralmente el informe a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, con información correspondiente de los proyectos involucrados en el permiso marco de recolección de especies silvestres.
- Se han realizado diferentes jornadas de sensibilización y siembra de especies forestales y aromáticas provenientes del vivero de la Universidad (Proyecto bosque de las ausencias, proyecto POLEN U3).
- Se han realizado cambios por iluminación led a medida que se requiere un reemplazo o mantenimiento de la luminaria, con el fin de lograr la reducción en el consumo de energía.
- Con la ayuda de las oficinas de gestión humana, salud ocupacional, cultura de la salud y deportes; se realizó la campaña en bici por la U en busca de fortalecer la movilidad sostenible dentro de la Universidad.
- Se articuló la medida de pico y placa con la medida establecida por la alcaldía con el fin de lograr que las personas que ingresan a la Universidad no tuvieran dos días de pico y placa. Se registra semanalmente con el fin de medir la huella de carbono.
- Se realizó la inscripción al ranking de Universidades Verdes –UI GREEN METRIC. ocupando el 6° lugar en el país y el 129 a nivel mundial como

Universidad Verde, panorama muy alentador para continuar con las acciones pertinentes para el mejoramiento de las condiciones ambientales dentro de la Universidad.

- Se realizó la inscripción al Programa: Reconocimiento a la Excelencia Ambiental –CREAS, liderado por la Autoridad Ambiental –CORPOCALDAS.
- El día 25 de octubre se realizó la primera reunión con diferentes universidades; con el fin de crear el convenio SUMA referente a la integración de los Sistemas de Gestión Ambiental Universitario en la ciudad.
- El programa Universidad, ambiente y sustentabilidad –UAS, en su escala de clasificación cualitativa en su tercera fase de investigación, evaluó a la Universidad en nivel MUY ALTO, referente al “Diagnóstico de la Institucionalización del Compromiso Ambiental en las Universidades Colombianas”.
- Desde Enero del 2018 se están realizando todas las acciones para ser parte de la RED PACTO GLOBAL, El Pacto Global de Naciones Unidas es una iniciativa que promueve el compromiso del sector privado, sector público y sociedad civil a alinear sus estrategias y operaciones con diez principios universalmente aceptados en cuatro áreas temáticas: Derechos Humanos, Estándares Laborales, Medio Ambiente y Lucha Contra la Corrupción, así como contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Ahora bien, para finalizar y con respecto al aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos y respondiendo a las preguntas planteadas en la encuesta, la Universidad de Caldas genera al año 105.538 Kg al año, de los cuales son aprovechables o valorizables 30.730 Kg.

La estrategia de separación en la fuente para el reciclaje en la Universidad 3 corresponde a la instalación de puntos de separación por colores con rótulos.

UNIVERSIDAD 4

Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de 45 preguntas divididas por medio de cinco ámbitos y dos preguntas abiertas adicionales obtenidas de la Universidad 4 son los siguientes:

GOBIERNO

En cuanto al ámbito de “Gobierno” el panorama de la Universidad 4 muestra que cuenta con una política ambiental institucionalizada en el año 2018, sin embargo, aún no se encuentra publicada en fuentes como páginas web oficiales.

En la Universidad existe una unidad u oficina técnica y/o administrativa encargada específicamente de los temas ambientales y de sustentabilidad institucionalizada en el 2017 y denominada “Gestión Ambiental”.

Por otra parte, la unidad u oficina encargada de Gestión Ambiental cuenta con presupuesto propio para realizar inversiones y actividades de \$147.149.000.

La Universidad cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental que se encuentra en proceso de construcción y actualmente se encuentra en el nivel de implementación de planificación.

DOCENCIA Y FORMACIÓN AMBIENTAL

Conforme el indicador de “docencia y formación ambiental” actualmente la Universidad 4 posee dentro de su política ambiental una mención expresa a la función misional: docencia y/o formación.

En la Universidad 4 se incorpora la perspectiva ambiental y/o de sustentabilidad en los programas de pregrado y posgrado. Así pues, las asignaturas que poseen perspectiva ambiental corresponden a:

- Maestría en Educación y Desarrollo Humano.
- Doctorado en Desarrollo Sostenible.

Además, otra forma diferente a las asignaturas podría mencionarse que se incorpora a la dimensión ambiental:

- Curso en Línea sobre Gestión Ambiental.

La Universidad 4 cuenta con programas de pregrado, posgrado específico en el componente ambiental y/o de sostenibilidad como:

- Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.
- Doctorado en Desarrollo sostenible.

Por otra parte, en la Universidad 4 no se han definido de manera explícita competencias o capacidades transversales básicas en temas ambientales y/o sustentabilidad.

Caso contrario ocurre en la aplicación de estrategias, planes o programas de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental en la docencia y en los planes de estudio en cuanto a que se ha trabajado desde la facultad de ciencias contables, económicas y administrativas. Es un proceso que se encuentra actualmente en marcha.

En la Universidad 4 se encuentra alguna comisión, comité, oficina encargado de asesorar a los programas de pregrado y posgrado en como adaptar los currículos para incorporar los criterios ambientales y/o de sustentabilidad desde la experiencia e iniciativa y por medio de la rectoría se cuenta con dos docentes investigadores que vienen trabajando con la asesoría y acompañamiento de planeación. Aquello institucionalizado en noviembre de 2018 siendo los docentes investigadores cumplidores de los roles de asesores.

En la Universidad 4 no se han integrado los estudiantes de práctica social, práctica empresarial, trabajos de grado o pasantías en los procesos que se adelantan sobre ambiente y/o sustentabilidad al interior de la Universidad.

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL

Ahora bien, en lo que corresponde al ámbito de investigación y tecnología ambiental de la Universidad 4 se puede evidenciar la existencia de una política ambiental que incluye una mención expresa a la función misional: Investigación.

Por otra parte, en la Universidad 4 existen grupos de investigación con énfasis ambiental y/o sustentabilidad conocido como “Centro de Investigaciones en Medio Ambiente y Desarrollo”.

Actualmente, en la Universidad existen estrategias para fomentar la realización de investigaciones en materia de ambiente y/o sustentabilidad descritas así: A través del Sistema de Investigaciones se cuenta con un equipo que orienta las políticas y líneas para incentivar la investigación. Las Líneas de investigación de la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente y del Doctorado en Desarrollo Sostenible. Por otro lado, las propuestas en alianza con el sector privado y con las instituciones gubernamentales y la financiación internacional.

En la actualidad, la Universidad no cuenta con grupos de investigación de la Universidad relacionados con los procesos ambientales institucionales.

La Universidad divulga los resultados de investigaciones en temas ambientales y/o de sustentabilidad entre las cuales se pueden referenciar:

- La Revista Ambiente Jurídico,
- Lúmina,
- Publicación del Congreso Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo.

Efectivamente la Universidad ha participado en proyectos nacionales y/o internacionales en temas ambientales y/o sustentabilidad como:

- Proyecto Piloto para el mejoramiento de la Educación Ambiental en Colombia con el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Red de Responsabilidad social universitaria en Desarrollo Sostenible y en Latinoamérica. Para MERCOSUR.

Caso contrario ocurre con los logros, como producto de investigación procesos de promoción de emprendedores, spin off, incubadoras o parque científico relacionados con ambiente y/o sustentabilidad en la Universidad 4.

EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIO AMBIENTAL

En lo concerniente del ámbito de extensión y proyección socio ambiental, la Universidad 4 cuenta con una mención expresa en la función de la misión de su política ambiental sobre “extensión y proyección socio ambiental”.

Actualmente la Universidad ha liderado programas o proyectos de intervención para contribuir a la solución de problemas ambientales y/o de sustentabilidad en comunidades. El proyecto que se referencia se conoce como “Montaña Mágica”, además se agregan los proyectos de Desarrollo con que inició el centro de investigaciones en Medio Ambiente y Desarrollo.

En efecto, la Universidad 4 ha desarrollado programas o proyectos de vinculación con el sector empresarial en materia de ambiente y/o sustentabilidad.

De igual manera, la Universidad participa en redes académicas ambientales activa como lo son:

- SUMA Ambiental.
- REDULAC.
- REDESOM

- MERCOSUR
- Cambio Climático.
- RIISPSURA (Red Internacional de Investigadores sobre Problemas sociourbanos, regionales y ambientales).
- México.
- RICCLISA. Red Interinstitucional de Cambio Climático y Seguridad alimentaria de Colombia.
- Mesa Interuniversitaria Eje Cafetero por la Educación Ambiental;
- Red latinoamericana de Pensamiento ambiental. Internacional;
- Red Latinoamericana de Desarrollo Sustentable, coordinada por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Bogotá, Colombia.

Actualmente, en la Universidad no existe un plan de comunicación/difusión de las políticas y acciones concretas de responsabilidad socio-ambiental de la institución.

Por otra parte, La Universidad ofrece cursos de extensión universitaria de temática ambiental y/o de sustentabilidad como el curso en plataforma virtual sobre “Gestión Ambiental”.

La Institución realiza foros, simposios, congresos que permiten el intercambio de experiencias entre la comunidad académica en temáticas ambientales y/o de sustentabilidad mediante el Congreso Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, entre otros.

La Institución ha desarrollado programas o proyectos de colaboración con el gobierno municipal, departamental o nacional para la formulación o implementación de políticas públicas ambientales. De lo anterior puede mencionarse el Convenio de Asociación con la Gobernación de Caldas para la actualización de la Política de Educación Ambiental en el Departamento.

Se vinculan estudiantes y docentes en los programas de proyección social ambiental que desarrolla la institución en un aproximado de diez docentes vinculados.

GESTIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

El ámbito de “Gestión y Ordenamiento Ambiental”, la Universidad 4 ha venido trabajando en implementar programas, planes y acciones con respecto al eficiente uso del agua, esto desde el momento que la Universidad inició su reforma de planta física con la instalación de ahorradores de agua en lavamanos y baños que a la actualidad se podría evidenciar un 90% de implementación en modernización de la infraestructura.

De igual manera se ha trabajado en la implementación de un plan/programa/acción enfocado al ahorro y uso eficiente de la energía iniciado con la modernización de la planta física en las reformas del edificio antiguo y en las edificaciones nuevas.

Por otra parte, en la Universidad no se ha implementado un plan/programa/acción enfocado a las compras institucionales sostenibles y consumo responsable.

Sin embargo, si se implementó un plan/programa/acción enfocado a la gestión de los residuos sólidos.

En la Universidad se ha implementado un plan/programa/acción enfocado a la gestión de los vertimientos. Se encuentra establecido un plan/programa/acción enfocado a la movilidad sostenible durante las adecuaciones y organizaciones se instalaron los parqueaderos para bicicletas, con los programas de deportes de incentivo de uso y con el programa BICI de la ciudad de Manizales.

En 2009 se implementó un plan/programa/acción enfocado al ordenamiento ambiental del campus

Ineficientemente cumple la Universidad 4 con la implementación de un plan, documento o guía con los protocolos para la introducción de criterios ambientales en la contratación de obras, compras, servicios o suministros ya que se califican como “incipiente” en los procesos de contratación de los servicios que tiene la Universidad como con servicios de aseo, cafetería, entre otros.

Actualmente no existen procesos o estrategias relacionadas con la medición de la huella ecológica, hídrica o de carbono que genera la institución, como tampoco cuenta con alguna certificación y/o reconocimiento de sus procesos de gestión ambiental y/o de sustentabilidad.

Genera la Universidad 4 ámbitos de desempeño ambiental iniciado en conjunto con el ámbito de energía, sin embargo, actualmente la Universidad no

cuenta con una evaluación periódica institucional del desempeño ambiental de la Universidad.

Ahora bien, con respecto al aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos:

Los residuos que se generan en la Universidad anualmente se tienen precisados. Sin embargo, se tienen datos de los residuos aprovechables siendo un total de 3.800 Kg por año. Tipo de materiales que se entregan para reciclaje son papel, cartón, plástico, archivo, periódico, plegadiza, palos, etc.

La estrategia de separación en la fuente para el reciclaje que aplica la Universidad 4 corresponde al personal del área de servicios generales por las diferentes áreas de la Institución.

UNIVERSIDAD 5

GOBIERNO

En lo correspondiente al indicador denominado “gobierno” la Universidad 5 cuenta con una política ambiental institucionalizada en el año 2003, aquella política ambiental puede encontrarse en la página web dedicada especialmente para aspectos ambientales que le conciernen a la Universidad 5.

De igual forma, en la Universidad 5 existe una unidad u oficina técnica y/o administrativa encargada específicamente de los temas ambientales y de sustentabilidad institucionalizada en el 2007. La oficina se denomina “U5 Campus Sostenible”. La unidad u oficina encargada cuenta con presupuesto propio para realizar inversiones y actividades

La Universidad 5 cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental institucionalizado en el año 2012, el cual se encuentra en la etapa de Ejecución.

DOCENCIA Y FORMACIÓN AMBIENTAL

En cuanto al ámbito designado de “Docencia y Formación Ambiental”, la Universidad 5 existe en la política ambiental una mención expresa a la función misional: docencia y/o formación.

En la Universidad 5 se incorpora la perspectiva ambiental y/o de sustentabilidad en los programas de pregrado y posgrado. De allí se puede por tanto destacar:

- Diseño y construcción con guadua y bahareque.
- Contexto - pensamiento ambiental: paradigmas contemporáneos
dimensión ambiental
- Taller de diseño de plantas industriales
- Hidrología
- Saneamiento ambiental
- Acueductos y alcantarillados
- Química ambiental
- Bioarquitectura
- Bioclimática
- Territorio y paisaje
- Biología molecular
- Biología celular
- Biología celular y microbiología
- Fundamentos biológico - ecológicos
- Teoría del medio ambiente urbano
- Ciudades para el desarrollo sostenible
- Evaluación técnica y económica de impactos ambientales
- Gestión ambiental en áreas periurbanas (desarrollo rural)
- Gestión ambiental urbana
- Medio ambiente y desarrollo
- Política y medio ambiente - legislación ambiental
- Hábitat y vulnerabilidad
- Cultura urbana
- Ecología profunda
- Ecosistema y cultura
- Ética ambiental
- Medio ambiente y territorio
- Pensamiento ambiental complejo
- Énfasis en físico química ambiental avanzada
- Contaminación atmosférica
- Contaminación de corrientes
- Diseño de plantas
- Gestión de residuos sólidos
- Hidráulica fluvial
- Impacto ambiental
- Laboratorio de calidad de agua
- Residuos industriales
- Gestión ambiental

- Microbiología sanitaria

Además, otras formas diferentes a las asignaturas, a través de las cuales se incorpora la dimensión ambiental y/ o sustentabilidad como la “énfasis en: biotecnología industrial para el aprovechamiento de biomasa”

Actualmente, la 5 cuenta con programas de pregrado, posgrados específicos en el componente ambiental y/o de sostenibilidad como lo son:

- Especialización en hidráulica y ambiental.
- Especialización en ambiental con énfasis en saneamiento.
- Maestría en ingeniería.
- Recursos hidráulicos.

Caso contrario ocurre con que han definido de manera explícita competencias o capacidades transversales básicas en temas ambientales y/o sustentabilidad.

Asimismo, la Universidad 5 no posee estrategias, planes o programas de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental en la docencia y en los planes de estudio.

La Universidad 5 no refleja la existencia de alguna comisión, comité, oficina encargada de asesorar a los programas de pregrado y posgrado en cómo adaptar los currículos para incorporar los criterios ambientales y/o de sustentabilidad.

En la Universidad 5 se han integrado los estudiantes de práctica social, práctica empresarial, trabajos de grado o pasantías en los procesos que se adelantan sobre ambiente y/o sustentabilidad al interior de la Universidad. Iniciando en enero de 2018 por medio del programa académico de Ingeniería Civil y el de Ingeniería Química. Los principales aportes corresponden al aprovechamiento de aguas lluvias en los campus de la sede Manizales.

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL

En el ámbito de “Investigación y tecnología Ambiental” la Universidad 5 cuenta con una política ambiental que menciona expresamente en su función misional la investigación.

Posteriormente, la Universidad 5 cuenta con grupos de investigación con énfasis ambiental y/o sustentabilidad como lo son el grupo GTA Ingeniería Hidráulica y Ambiental y GAIA.

Existen en la institución estrategias para fomentar la realización de investigaciones en materia de ambiente y/o sustentabilidad como lo es la convocatoria de Colciencias e internas, conjuntas con la Universidad 5.

La Universidad ha realizado proyectos específicos sobre temas ambientales y/o sustentabilidad. El nombre que recibe el proyecto corresponde al de “tratamiento de residuos agroindustriales y cultivos”. El costo o presupuesto total asignado para la realización del proyecto fue de \$2.564.240.662.

Existen grupos de investigación de la Universidad relacionados con los procesos ambientales institucionales como el GTA Ingeniería Hidráulica y Ambiental y el GAIA. Los principales aportes corresponden al brindar lineamientos ambientales.

La Universidad divulga los resultados de investigaciones en temas ambientales y/o de sustentabilidad como “el Papel del Sector Académico en la Gestión para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en Caldas”.

La Universidad ha participado en proyectos nacionales y/o internacionales en temas ambientales y/o sustentabilidad como de Operación y Mantenimiento de la red de estaciones meteorológicas, hidro meteorológicas y sismológicas para evaluar las amenazas de la ciudad de Manizales. Lo cual tuvo costos totales de \$96.808.405.

La Universidad ha logrado como producto de investigación procesos de promoción de emprendedores, spin off, incubadoras o parque científico relacionados con ambiente y/o sustentabilidad.

EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIO AMBIENTAL

Ahora bien, para el ámbito de “Extensión y Proyección Socio Ambiental” la Universidad 5, cuenta con una política ambiental en la que se menciona de manera expresa en la función misional la “Extensión y Proyección Socio Ambiental”.

La Universidad ha liderado programas o proyectos de intervención para contribuir a la solución de problemas ambientales y/o de sustentabilidad en comunidades designada como la “Operación y Mantenimiento de la red de estaciones meteorológicas, hidro meteorológicas y sismológicas para evaluar las amenazas de la ciudad de Manizales”.

La Universidad 5 ha desarrollado programas o proyectos de vinculación con el sector empresarial en materia de ambiente y/o sustentabilidad por medio del montaje de una nueva estación de meteorología de propiedad de CHEC que se

incorporó a la red meteorológica para la prevención de desastres en la ciudad de Manizales.

Por otra parte, la Universidad 5 no participa en redes académicas ambientales activas. Tampoco existe un plan de comunicación/difusión de las políticas y acciones concretas de responsabilidad socio-ambiental de la institución

Diferente ocurre con que la Universidad 5 ofrece cursos de extensión universitaria de temática ambiental y/o de sustentabilidad teniendo en cuenta que no se encuentran referenciados en las respuestas dispuestas en la encuesta.

Es importante mencionar que de igual manera realizan en su institución foros, simposios, congresos que permitan el intercambio de experiencias entre la comunidad académica en temáticas ambientales y/o de sustentabilidad como los eventos académicos e institucionales sobre la gestión del riesgo.

Se han desarrollado programas o proyectos de colaboración con el gobierno municipal, departamental o nacional para la formulación o implementación de políticas públicas ambientales como el SIMAC o Sistema de Monitoreo Ambiental del Departamento de Caldas.

Se vinculan estudiantes y docentes en los programas de proyección social ambiental que desarrolla la institución con un total de 118 estudiantes y 55 docentes.

GESTIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Con respecto al ámbito de “Gestión y Ordenamiento Ambiental, la Universidad 5 ha venido trabajando activamente según lo enunciado en la encuesta:

En 2011 se implementaron planes, programas y acciones enfocadas en los siguientes aspectos

- Ahorro y uso eficiente del agua
- Ahorro y uso eficiente de la energía
- Compras institucionales sostenibles y consumo responsable
- Gestión de los residuos sólidos.
- Gestión de los vertimientos.
- Ordenamiento ambiental del campus.

Ahora bien, la Universidad 5, hasta la fecha no ha implementado algún plan/programa/acción enfocado a la movilidad sostenible.

Por otra parte, si se ha implementado un plan, documento o guía con los protocolos para la introducción de criterios ambientales en la contratación de obras, compras, servicios o suministros.

En la Universidad si existe un proceso o estrategia relacionado con la medición de la huella ecológica, hídrica o de carbono que genera la institución, lo cual se ha realizado mediante contratación externa.

La Universidad cuenta con certificación o reconocimiento de sus procesos de gestión ambiental y/o de sustentabilidad en 2004, mediante la certificación de la norma ISO 14001.

Actualmente, la Universidad 5 genera ámbitos de desempeño ambiental por medio de matrices de impacto ambiental.

Existe una evaluación periódica institucional del desempeño ambiental de la Universidad en donde según la encuesta establecen un riesgo bajo por el mantenimiento de la gestión y la realización de seguimiento a los controles establecidos.

Respecto al aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos:

Frente a la pregunta de la cantidad de residuos generados por la Universidad 5 se dispone a responder que son 1.589.449 Kg al año de los cuales son aprovechables o valorizables 7.059.

El tipo de materiales que se entregan para reciclaje corresponde entonces a PET, cartón, archivo, pliega y chatarra. La Universidad cuenta con estrategias de separación en la fuente para el reciclaje como lo son los puntos de separación por colores y rótulos, así como la recolección selectiva a nivel interno. De igual manera se posee la posibilidad de recolectar residuos posconsumo como lámparas, pilas, balastos, aceite de carros y de cocina.

Indicadores de la dimensión ambiental por ámbito del sistema ambiental universitario.

En razón de realizar un consolidado de los resultados obtenidos y organizados por cada indicador propuesto por el modelo del Sistema Ambiental Universitario por medio de la encuesta anteriormente referenciada de 45 preguntas dividido por cinco indicadores que en su conjunto con las cinco universidades de la alianza SUMA fueron analizadas, se determinará en líneas siguientes una conjunción para lograr tener un panorama general de la actualidad de la dimensión ambiental, con un enfoque específico de residuos sólidos de las Universidades de la Ciudad de Manizales que pertenecen a la Alianza SUMA.

GOBIERNO

Podría determinarse que, en su conjunto, el ámbito de "gobierno", en las Universidades pertenecientes a la Alianza SUMA dilucidan en muchos aspectos el cumplimiento y el compromiso que mínimamente se requiere por parte de todas las Universidades a las que se les aplicó el cuestionario mencionado previamente.

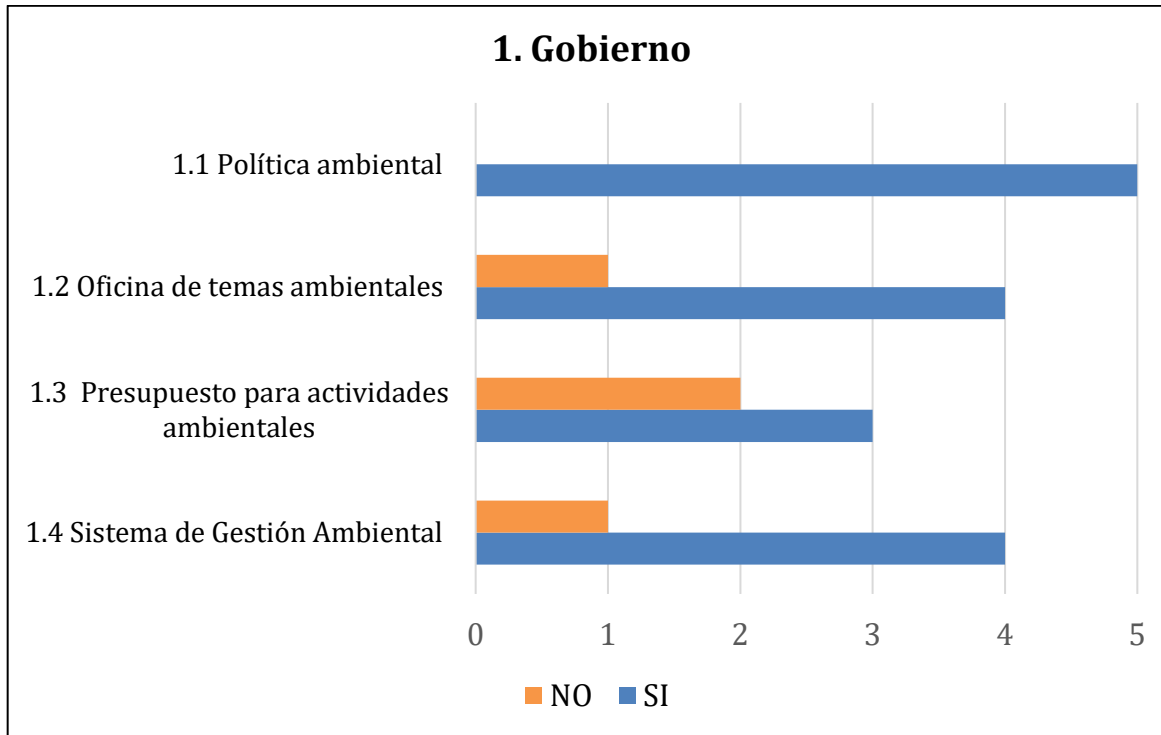


Figura 6. Resultados Indicadores Gobierno.

De manera más específica, en la mayoría de las universidades estudiadas y previamente caracterizadas se muestra que cinco universidades cuentan con una política ambiental institucionalizada.



Figura 7.

De lo anterior, y por consecuencia lógica, las universidades que cuentan con una política ambiental institucionalizada también se encuentran publicadas en el sitio web, faltando adelantar en este proceso una de las respectivas Universidades.

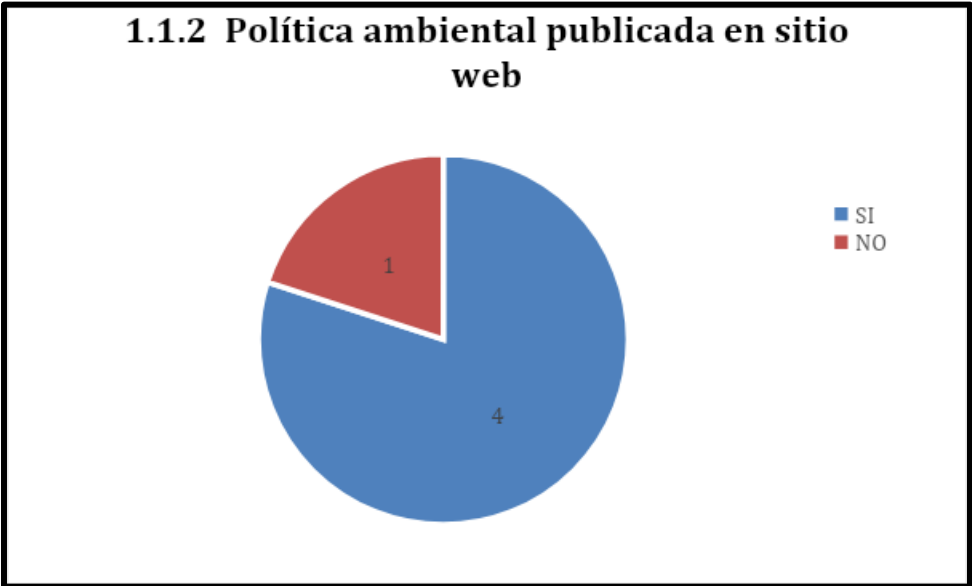


Figura 8

En lo que corresponde a la existencia de una unidad u oficina técnica o administrativa que se encargue de los temas ambientales se encuentra que 4 de las universidades cumplen con este ítem, que por el contrario la minoría, siendo 1 de ellas no cumplen con esta.

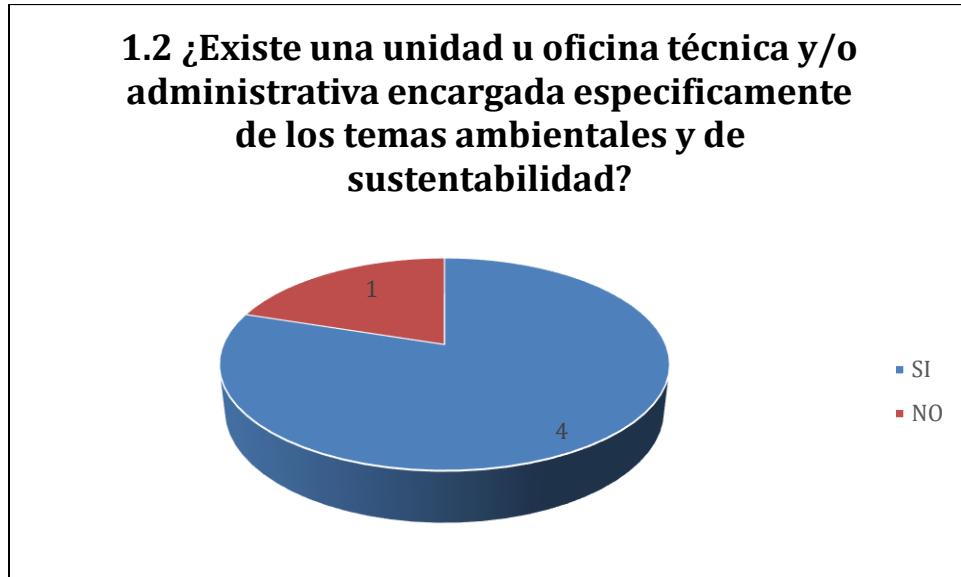


Figura 9.

En cuanto a referenciar si las oficinas encargadas cuentan con presupuesto propio para ejecutar sus actividades, los resultados que se obtienen es que en mayor o menor proporción aproximadamente la mitad de las universidades cuentan con recursos propios y autónomos para tales fines, por el contrario, dos de ellas, no cuenta con estos recursos.



Figura 10.

En lo que corresponde a que, si la Universidad cuenta con algún Sistema de Gestión Ambiental, en efecto la mayoría cumplen con el ítem, diferenciado de una.

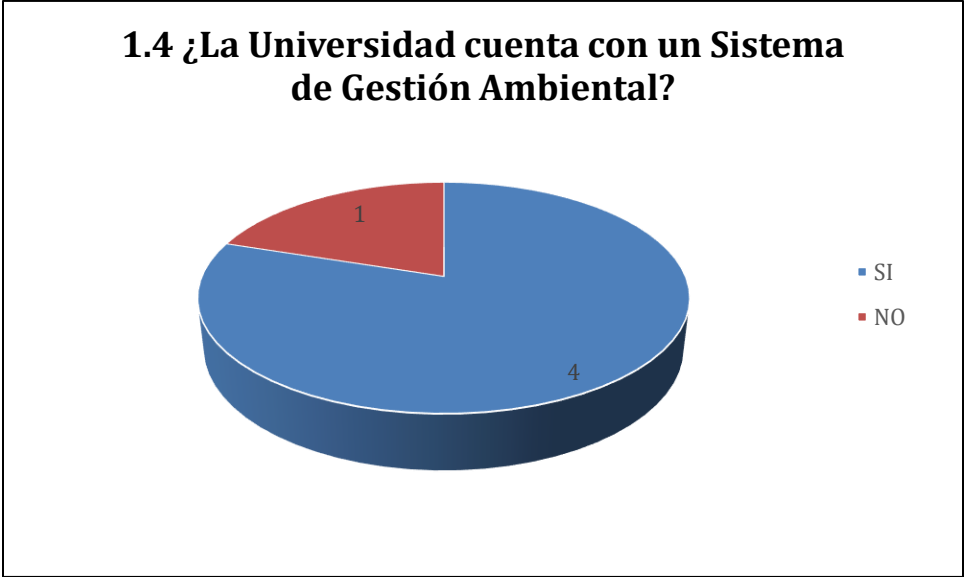


Figura 11.

Con respecto al nivel de implementación de planes del SGA se pide indicar a las universidades la fase en la que se encuentran, de acuerdo a la gráfica se determina que en su mayoría todas están en diferentes niveles y que dos de ellas están en planificación y las otras dos universidades van un paso más allá en su implementación, a lo que es contrario una de ellas que no responde a este ítem.

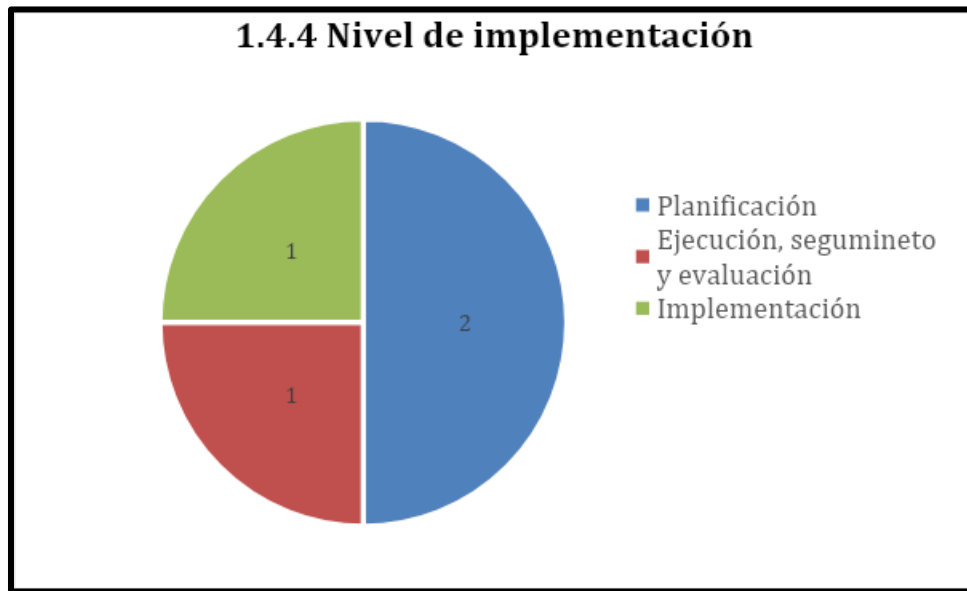


Figura 12.

DOCENCIA Y FORMACIÓN AMBIENTAL

Ahora bien, el panorama general del indicador de Docencia y Formación Ambiental se puede evidenciar que en mayor o menor medida se cumplen la mayoría de los ítems incluidos en el formulario.

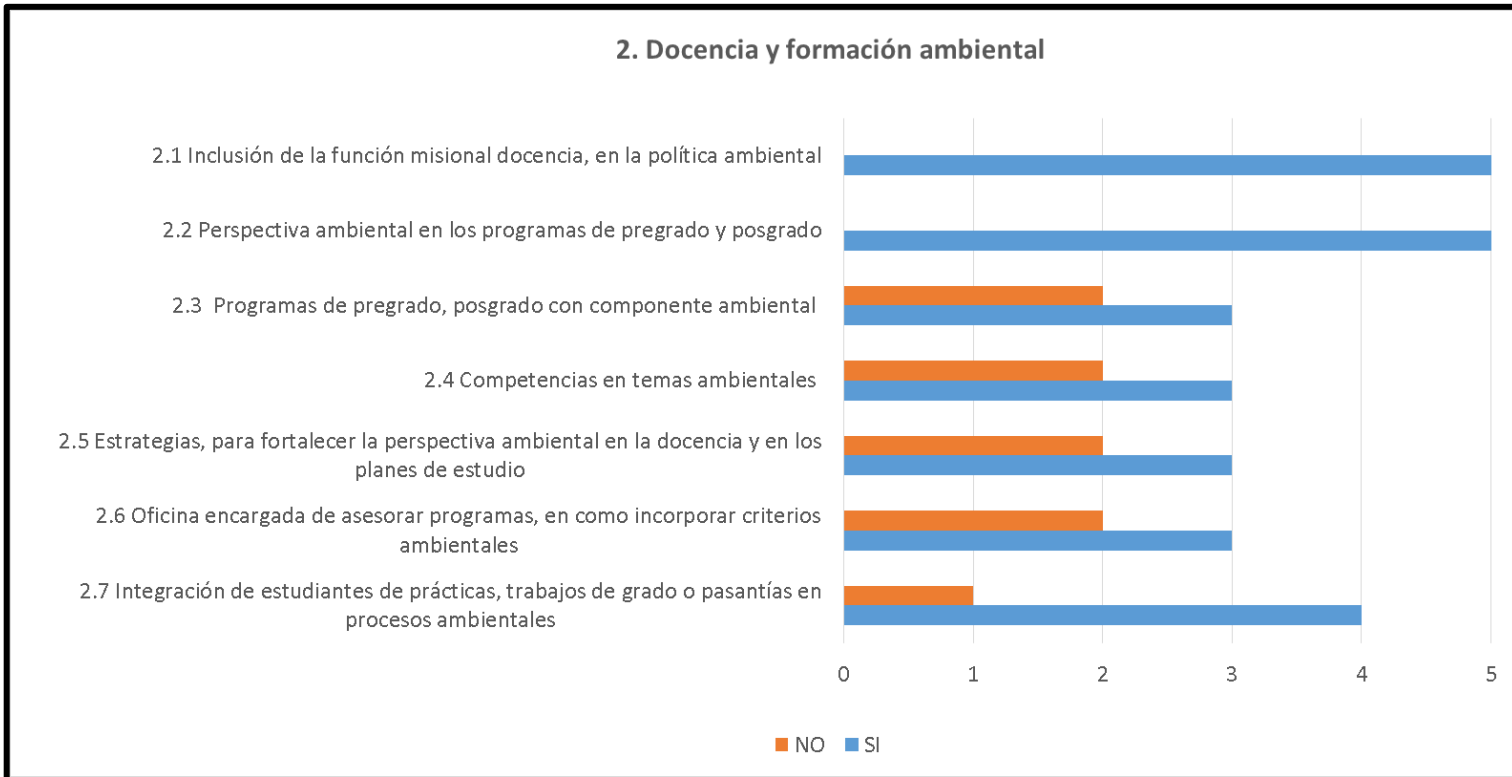


Figura 13.

En lo correspondiente a la existencia de políticas ambientales que mencionen expresamente a la función misional docencia y formación se evidencia el cumplimiento en su totalidad al ítem, como se evidencia en la siguiente figura.

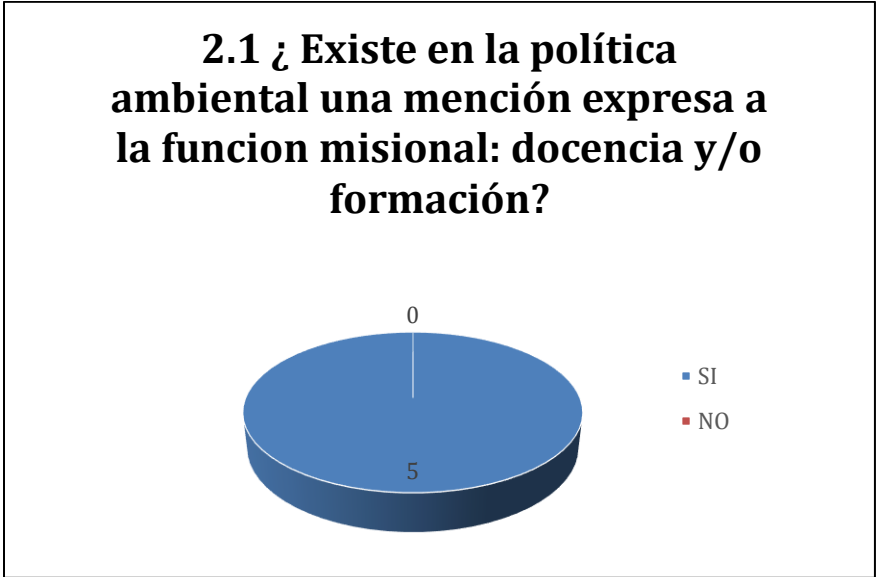


Figura 14.

Sobre la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los programas de pregrado y posgrado, todas las Universidades establecieron dentro de la encuesta la incorporación de dicha perspectiva en sus currículos y programas institucionales.

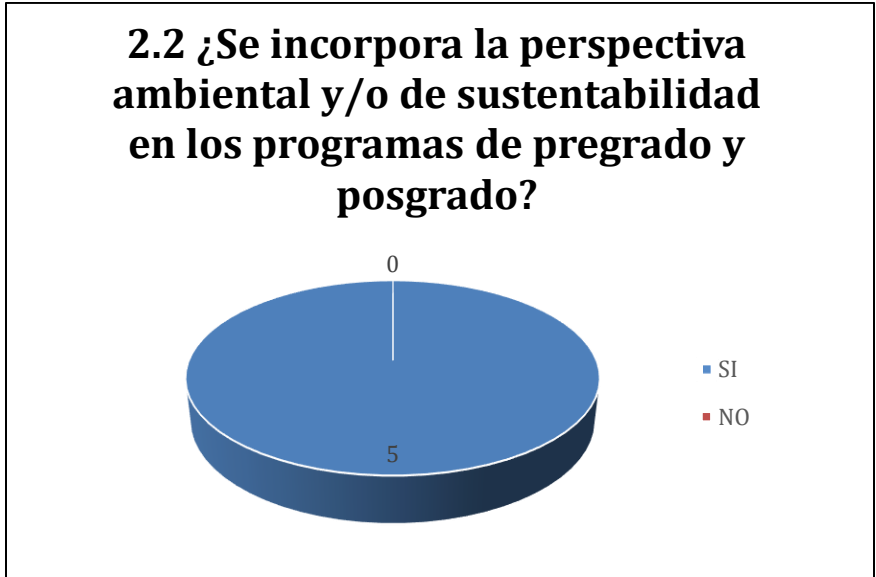


Figura 15.

En lo que corresponde a los programas específicos de temática ambiental, puede evidenciarse que por poca es la diferencia entre las universidades que cuentan con programas ciertamente específicos del componente ambiental y las Universidades que en muchos aspectos cumplen con otros ítems, no poseen programas específicos en este aspecto.



Figura 16.

Asimismo, ocurre con la definición de las competencias o capacidades transversales básicas en temas ambientales siendo la mayoría contestada afirmativamente.



Figura 17.

Se logra identificar que la mayoría de universidades encuestadas tiene planes, estrategias o programas de actualización de profesionales con la finalidad de fortalecer la perspectiva ambiental en la docencia y en planes de estudio.

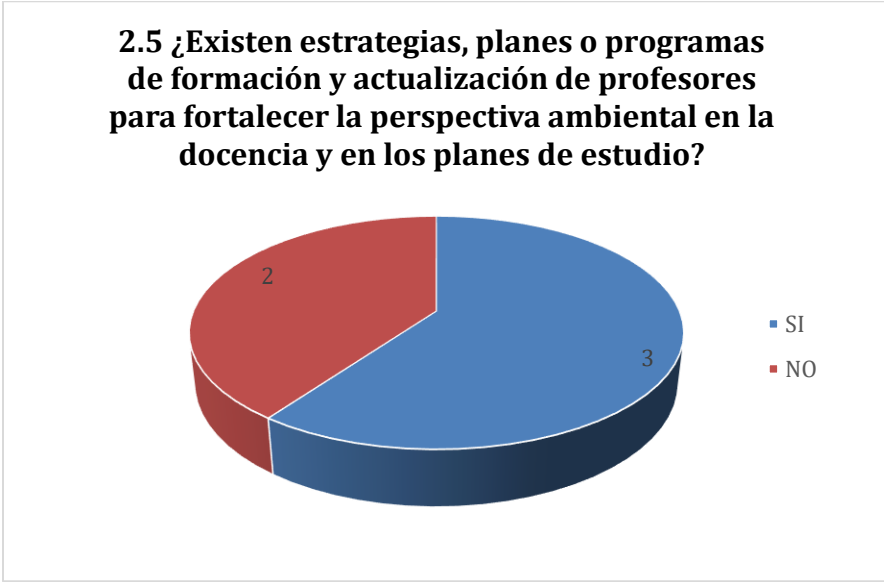


Figura 18.

En cuanto a este ítem se evidencia en su mayoría las universidades encuestadas cuentan con comisión, comité u oficina encargada de asesorar programas de pregrado y posgrado en la adaptación de currículos para incorporación de componentes ambientales a diferencia de dos que responden negativamente.

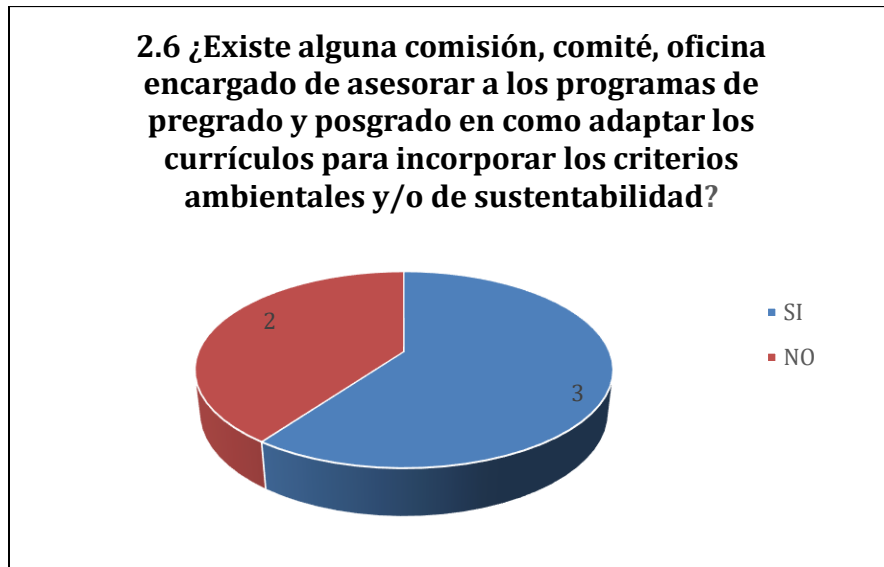


Figura 19.

De igual manera ocurre con el último ítem a calificar, puesto que, en su mayoría, las Universidades encuestadas los estudiantes se han integrado y han tenido práctica social, empresarial y por medio de trabajos de grado o pasantías en proyectos que tienden a referenciar el medio ambiente dentro de la Universidad.

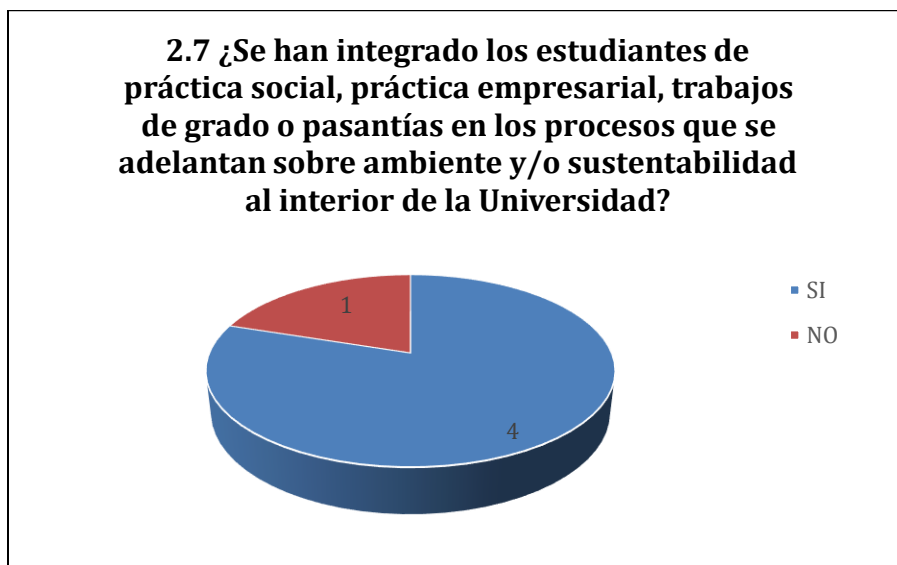


Figura 20

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL

El indicador de Investigación y tecnología ambiental muestra, al igual que los anteriores, un gran alcance en cuanto a los objetivos propuestos y se evidencia un panorama positivo en la totalidad de las universidades SUMA evaluadas en esta encuesta.

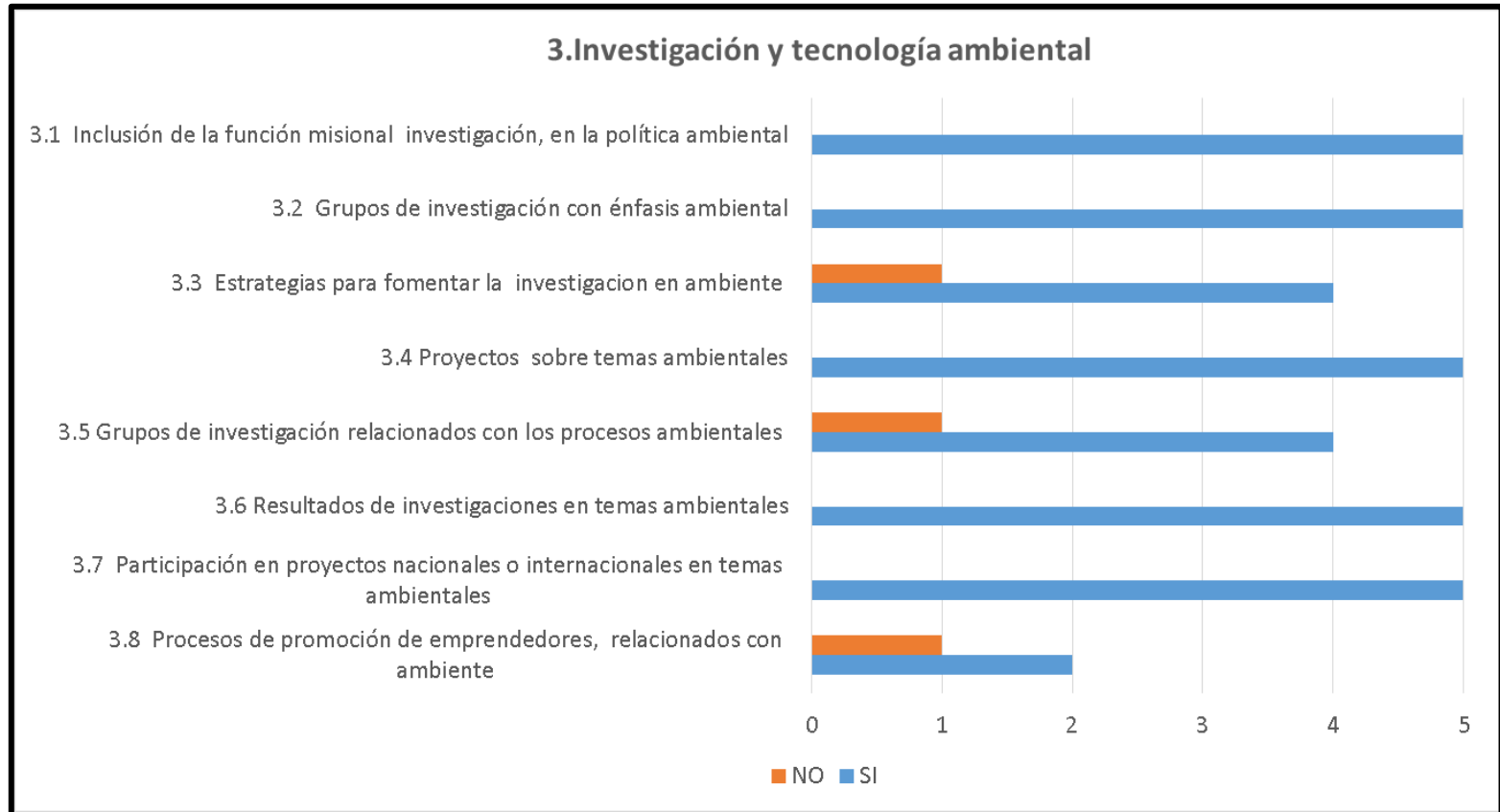


Figura 21.

La investigación y tecnología ambiental, se encuentra presente la mención de la política ambiental en las universidades de la ciudad de Manizales, siendo la totalidad incluida en las políticas ambientales en cuanto a la función misional.

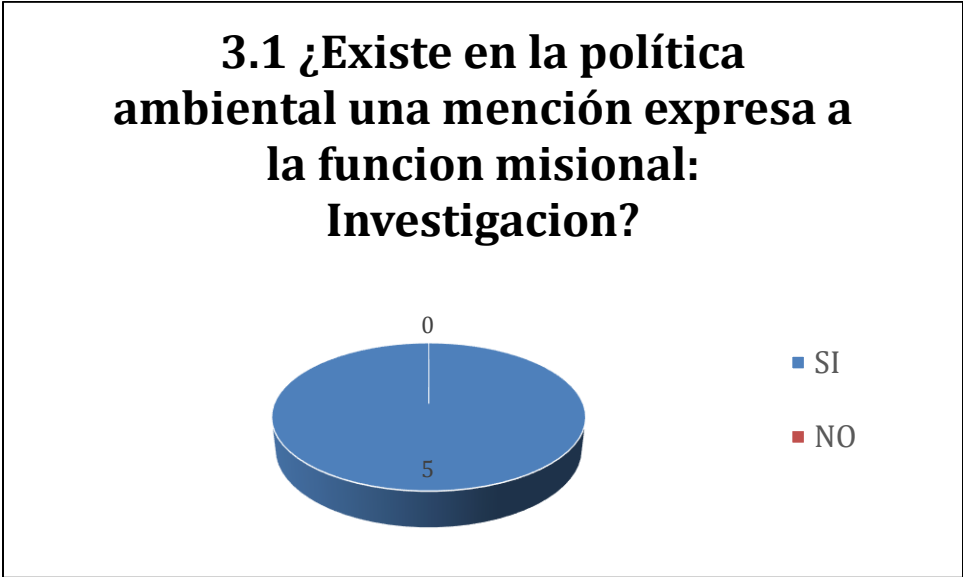


Figura 22.

La existencia de grupos investigativos en temas ambientales es completa y conjunta en todas las universidades encuestadas.

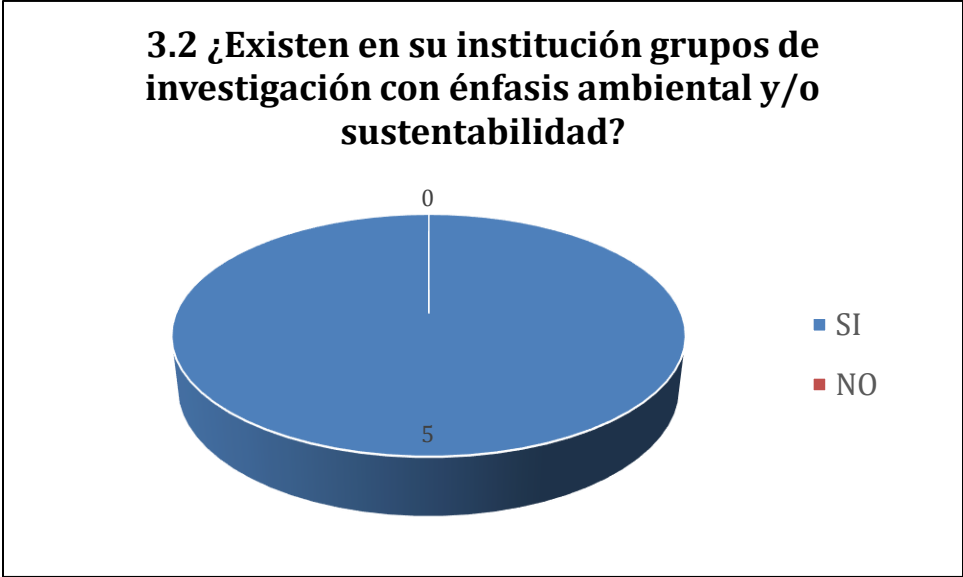


Figura 23.

En la mayoría de las universidades que aplicaron el formulario, existen estrategias para fomentar la realización de investigaciones en materia de medio ambiente.

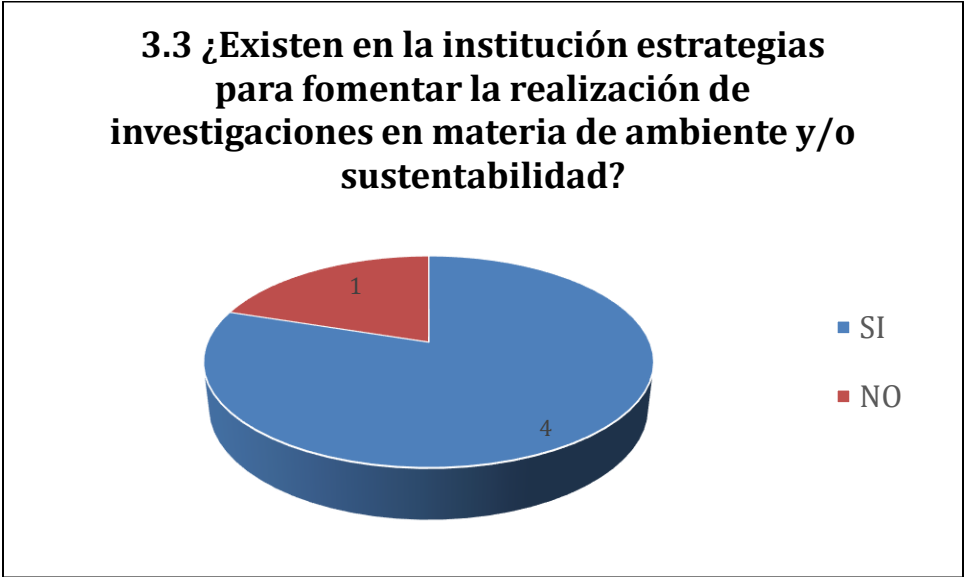


Figura 24

En su mayoría, las universidades en Manizales han realizado proyectos específicos sobre temática ambiental.



Figura 25

En la mayoría de las universidades SUMA que fueron encuestadas existen grupos de investigaciones relacionados con procesos ambientales institucionales, exceptuando una.

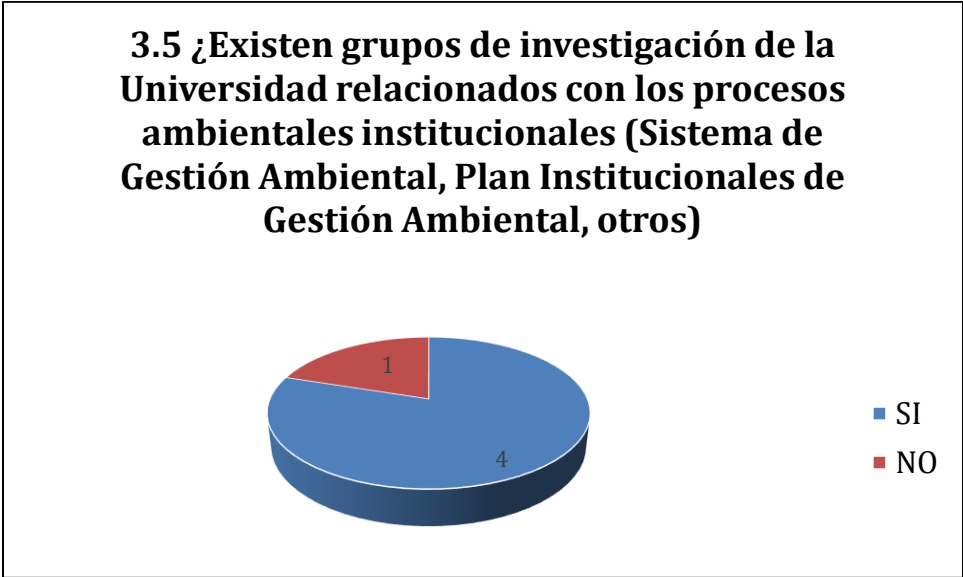


Figura 26

Todas las universidades divulgan los resultados de las investigaciones en temas ambientales que realizan las instituciones.



Figura 27.

En todas las Universidades SUMA que han sido encuestadas la participación en proyectos nacionales e internacionales en temática ambiental ha sido activa y afirmativa.



Figura 28.

De las Instituciones de educación superior de Manizales que han sido encuestadas, dos de ellas han logrado procesos de promoción de emprendedores, spin off, incubadoras o parque científico relacionado con ambiente, por el contrario, una de ellas expone de que no lo han logrado y por su parte las otras dos universidades no responden a esta pregunta.

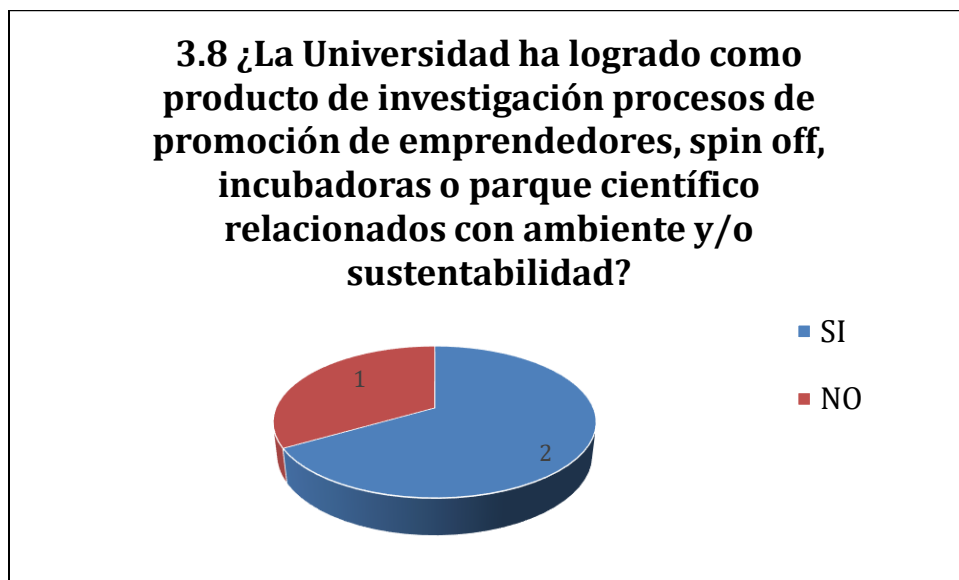


Figura 29.

EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIO AMBIENTAL

En lo correspondiente al indicador de extensión y proyección socio ambiental los resultados obtenidos por medio de la encuesta aplicada a las universidades SUMA, se evidencian los siguientes resultados que en su conjunto pueden considerarse como favorables.

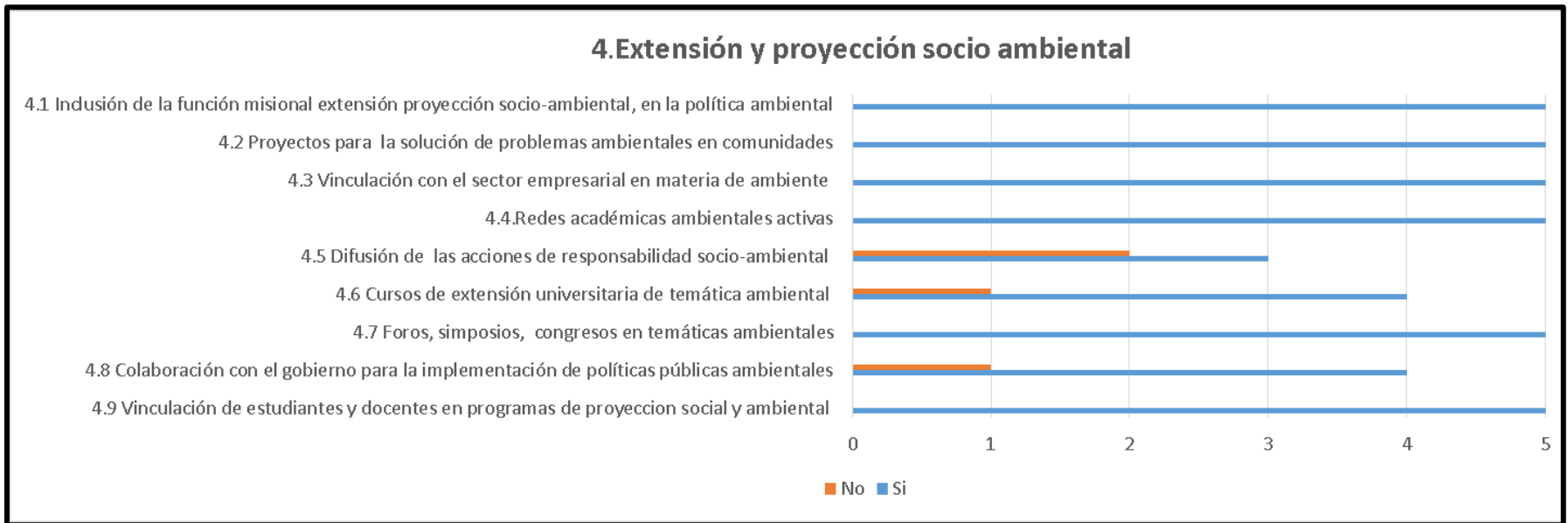


Figura 30.

En cuanto a la existencia de que dentro de la política ambiental se menciona expresamente en la función misional la extensión y proyección en aspectos socio ambiental, en su totalidad, las Universidades encuestadas respondieron afirmativo.

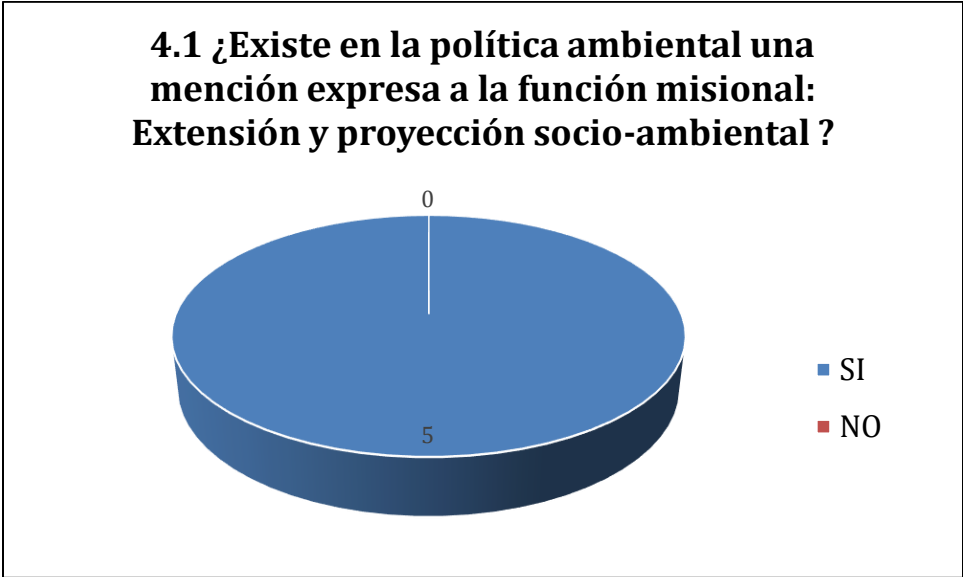


Figura 31.

Ahora bien, específicamente en cuanto al número de docentes vinculados a los proyectos de extensión y proyección socio ambiental se puede establecer que la mayoría de universidades consultadas cuenta con más de 10 docentes vinculados, mientras que la minoría cuenta con menos de 5.

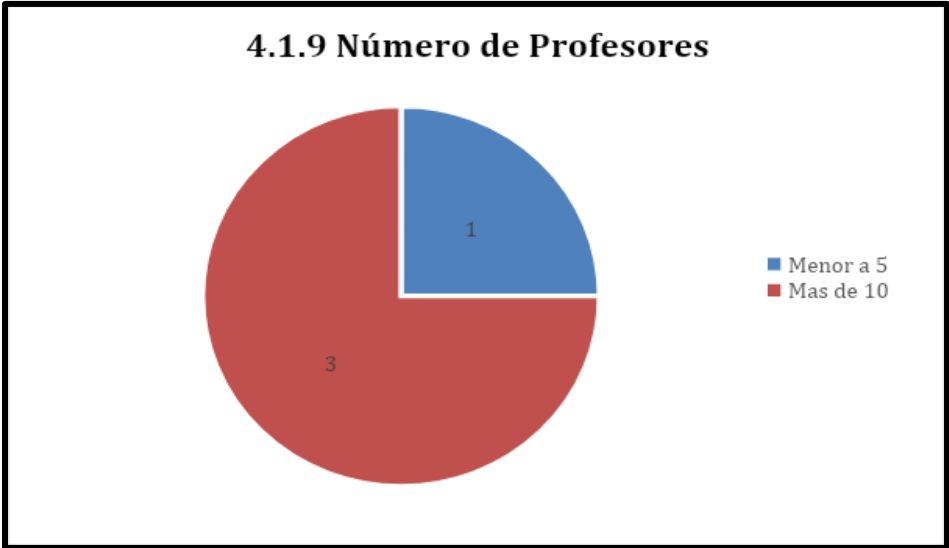


Figura 32.

Por otra parte, como se lideran los programas o proyectos de intervención que contribuyan a la solución de proyectos ha sido significativamente beneficioso, siendo en su totalidad afirmativo por parte de las universidades encuestadas.



Figura 33.

Se evidencia que se empieza a tener una participación más activa de los estudiantes en temas de proyección social con una participación de 3 universidades con más de 10 estudiantes vinculados a este tipo proyectos y una con menos de 5 estudiantes y la otra universidad no da una respuesta ante esta pregunta.

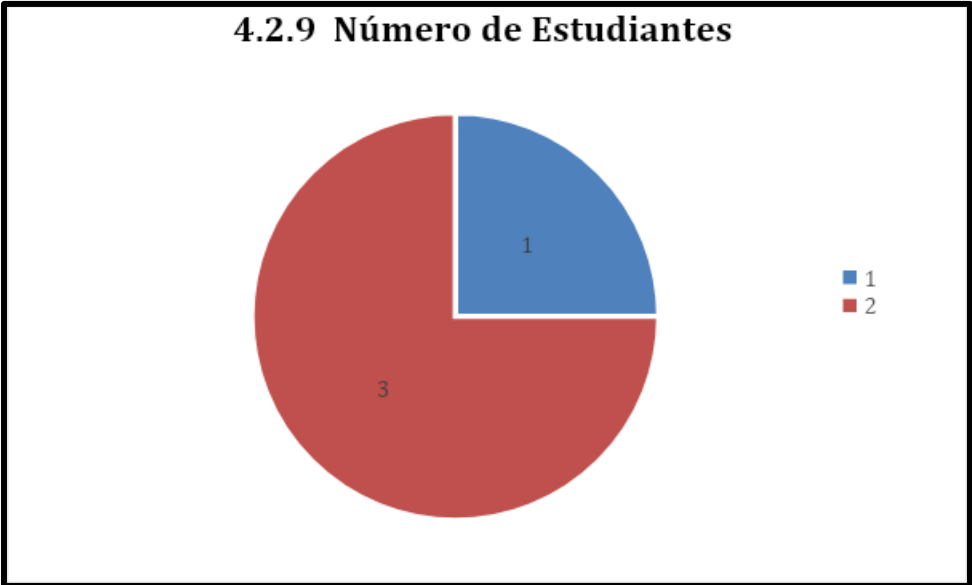


Figura 34.

Todas las universidades SUMA encuestadas desarrollan programas o proyectos que se vinculan con el sector empresarial en materia de medio ambiente.

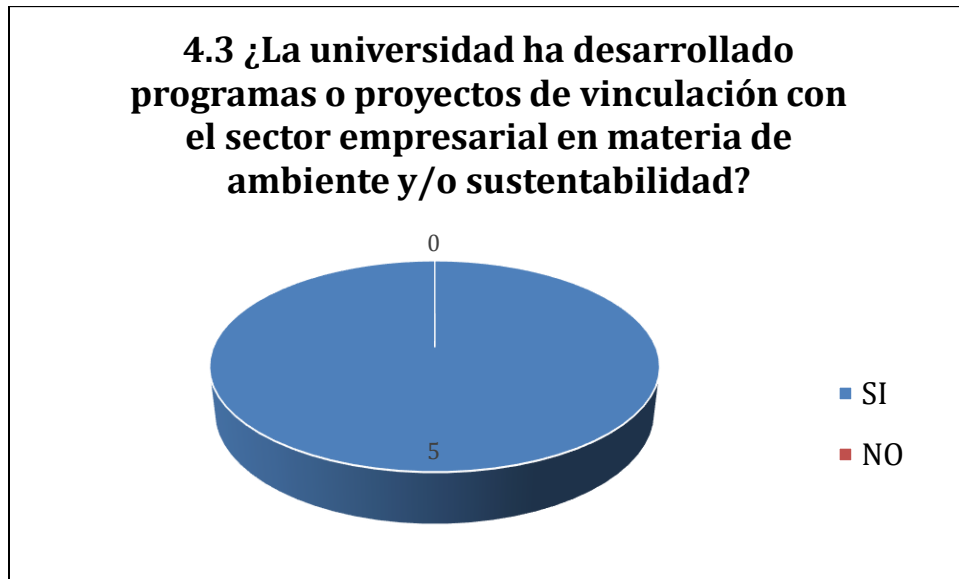


Figura 35

Activamente todas las Universidades encuestadas han participado en redes académicas actualmente activas.

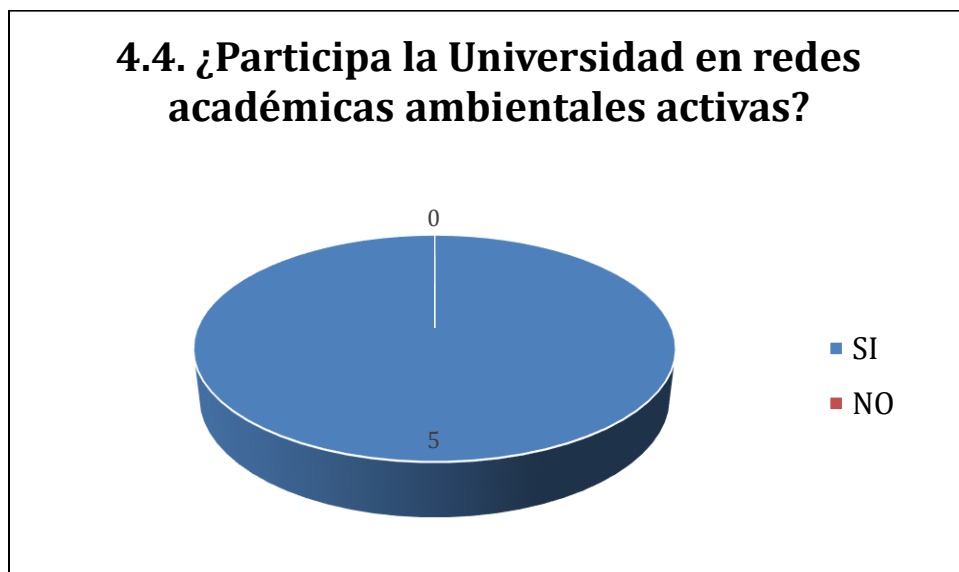


Figura 36

En tres de cinco universidades encuestadas existe un plan de comunicación o difusión de políticas y acciones concretas de responsabilidad social y ambiental de las respectivas instituciones.



Figura 37

La mayoría de las universidades encuestadas ofrecen cursos de extensión universitaria de temática ambiental.

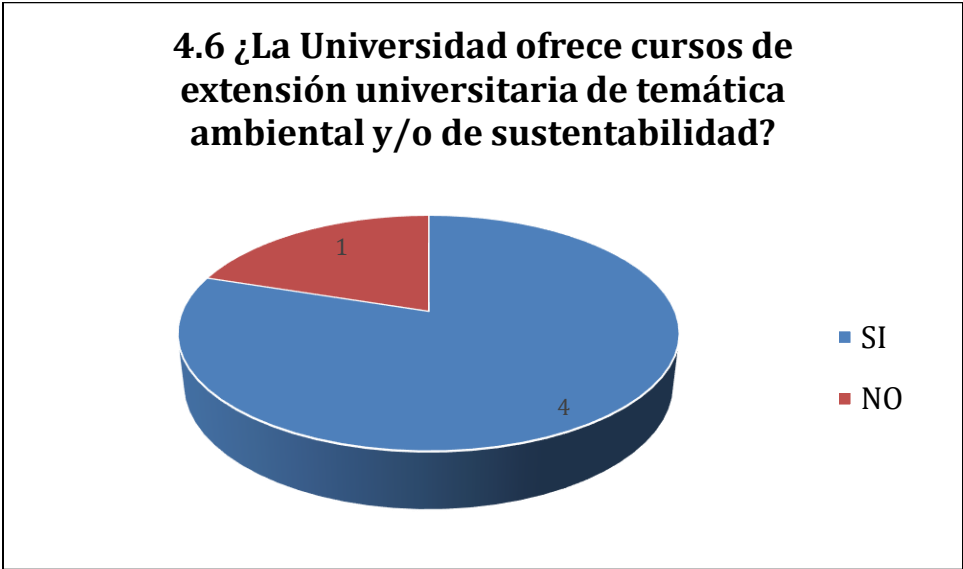


Figura 38

La totalidad de las Universidades de Manizales previamente encuestadas realizan foros, simposios, congresos que permiten el intercambio de experiencias en temas ambientales.

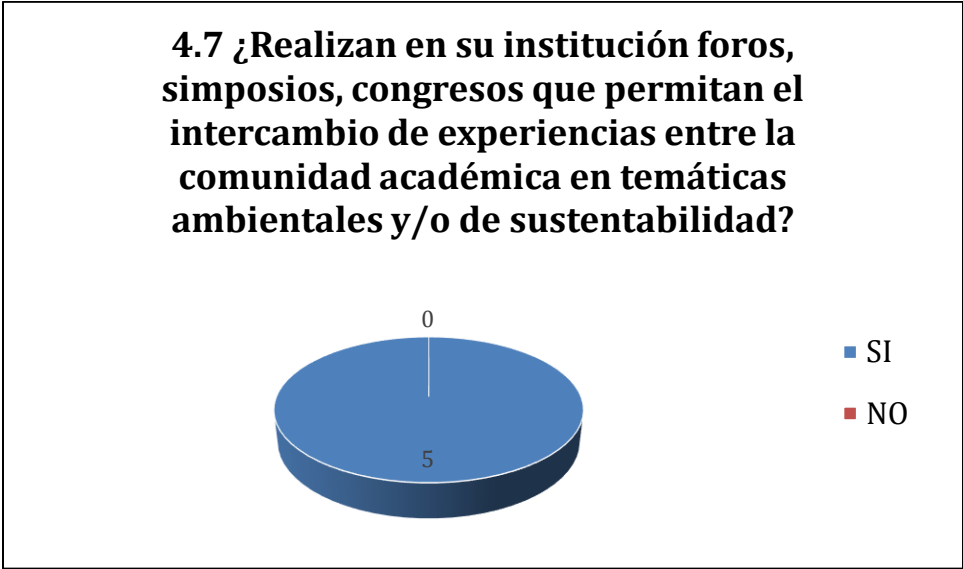


Figura 39

En su mayoría las universidades encuestadas han desarrollado proyectos o programas de colaboración con los gobiernos municipales, departamentales o nacionales para la formulación de políticas públicas ambientales.

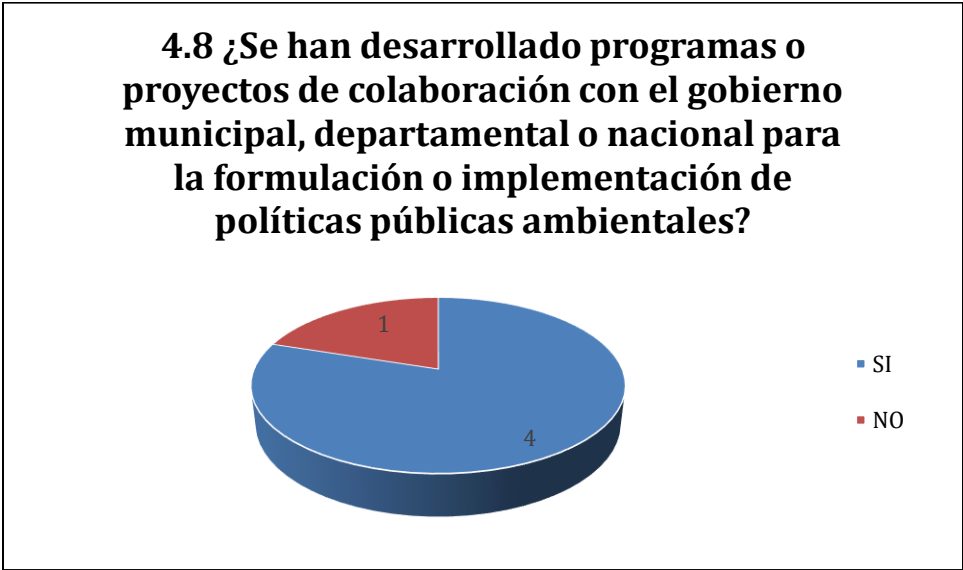


Figura 40

La vinculación de estudiantes y docentes en programas de proyección social y ambiental han sido desarrollados en todas las universidades encuestadas.

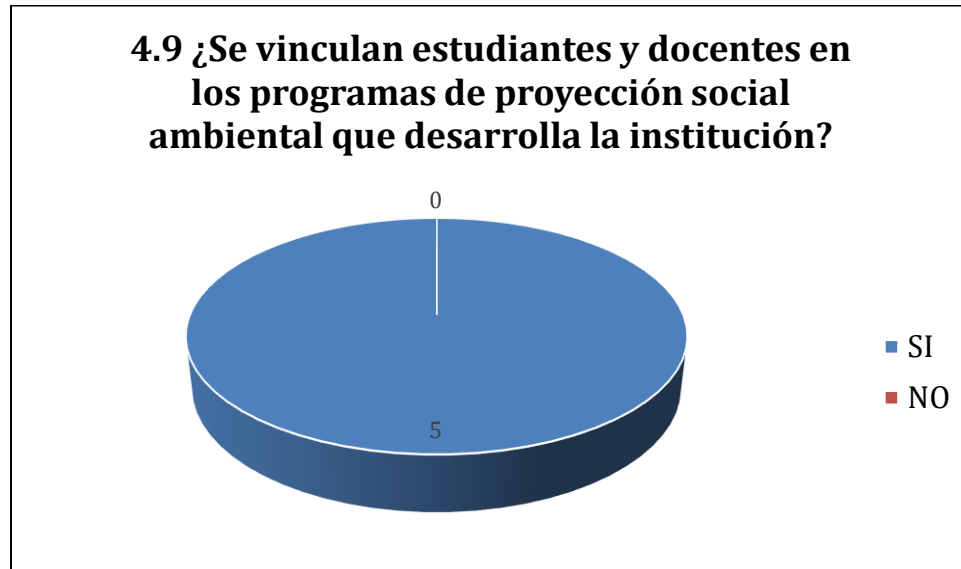


Figura 41

GESTIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

En la siguiente figura se logra evidenciar que, bajo el indicador de gestión y ordenamiento ambiental, existe mayor variabilidad con respecto a los anteriores indicadores. Lo anterior debido a la aplicación y no aplicación en mayor medida de los resultados de los ítems dentro de este indicador.

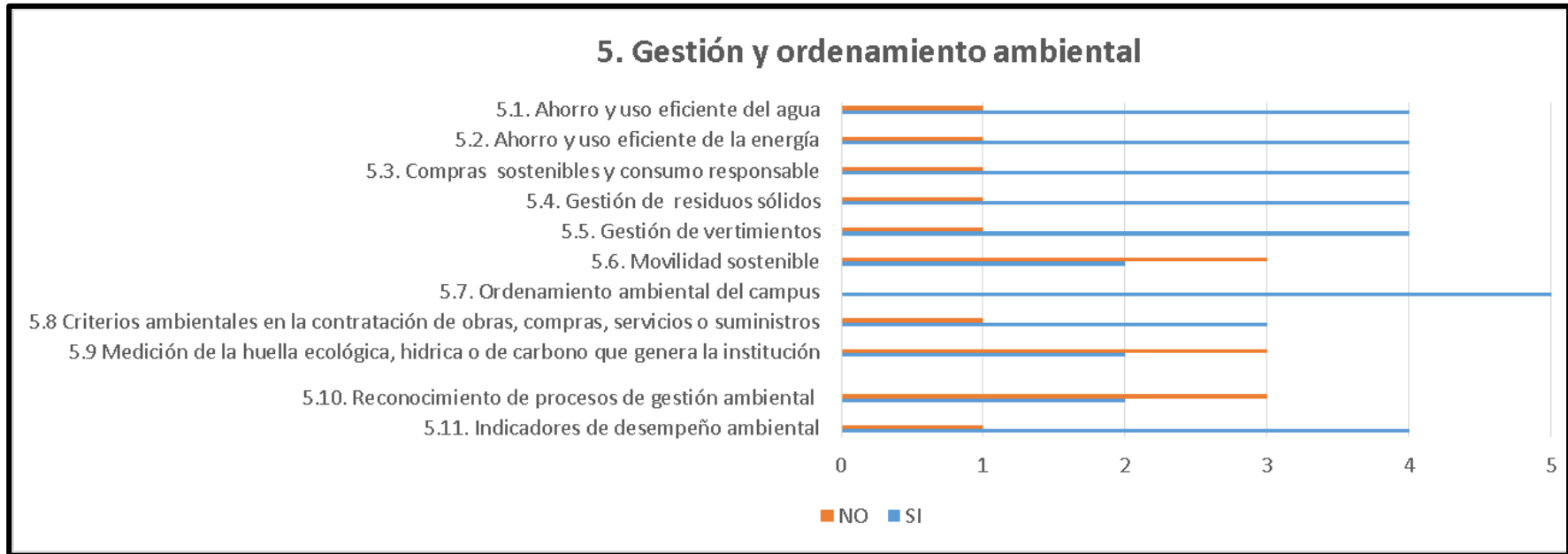


Figura 42.

En cuanto a la implementación de planes, programas o acciones enfocados en el ahorro y uso eficiente del agua se puede identificar únicamente el incumplimiento de una Institución.

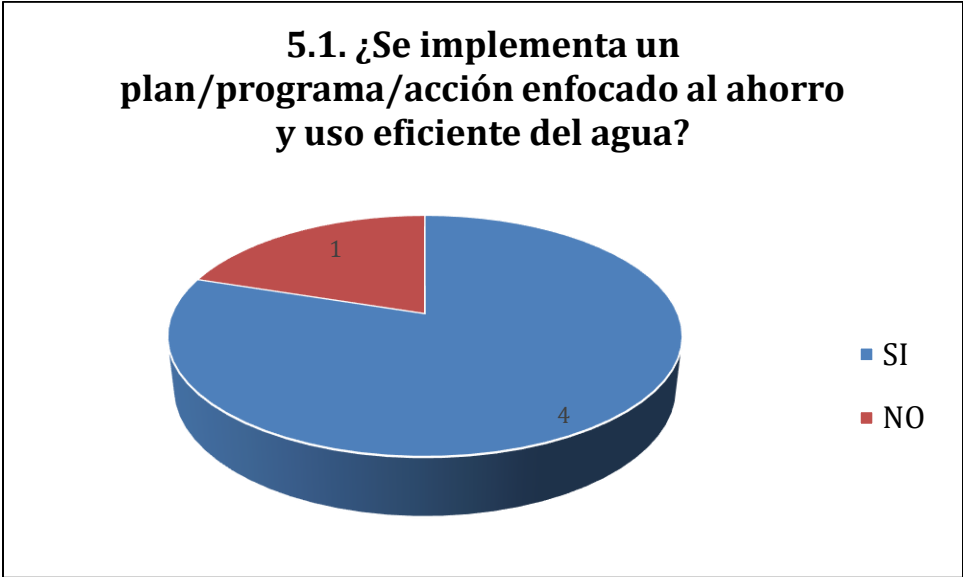


Figura 43

En cuanto a la implementación de planes, programas o acciones enfocadas en el ahorro y uso eficiente de la energía se logra evidenciar el cumplimiento de la mayoría de las instituciones encuestadas, siendo un total de 4.

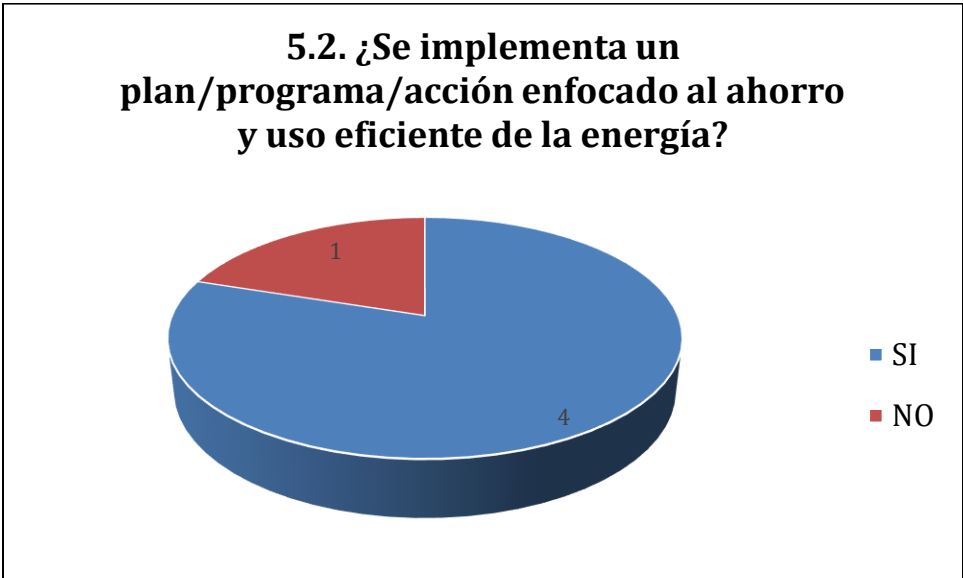


Figura 44

En lo correspondiente a la implementación de planes, programas, acciones enfocadas en compras sostenibles se evidencia, al igual que los anteriores, el incumplimiento de una sola institución.

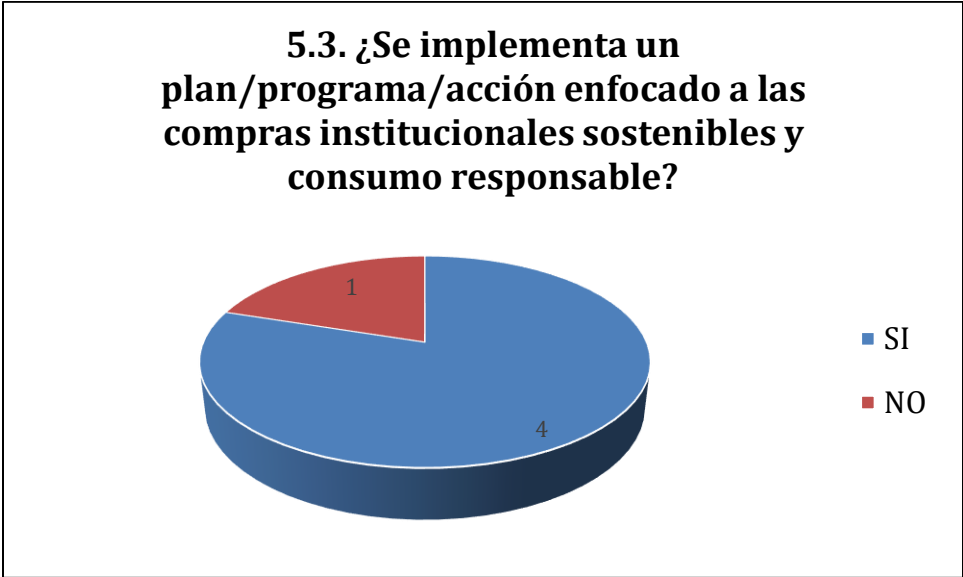


Figura 44

En cuanto a la implementación de planes, programas o acciones enfocadas en la gestión de residuos sólidos, se evidencia el incumplimiento de una sola institución.

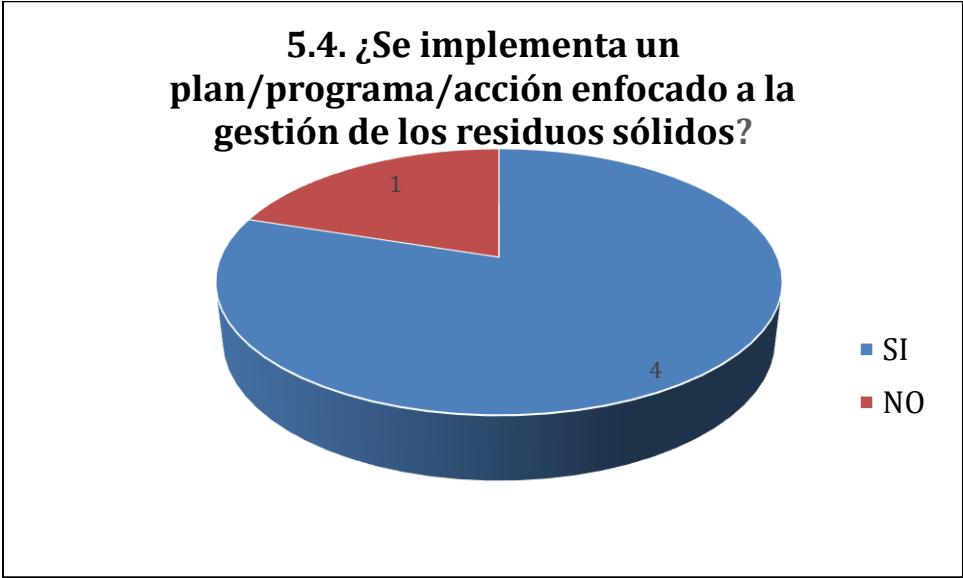


Figura 45

En lo que corresponde a la implementación de planes, programas o acciones que se enfoquen en la gestión de vertimientos se puede establecer el cumplimiento de 4 de las cinco universidades encuestadas.

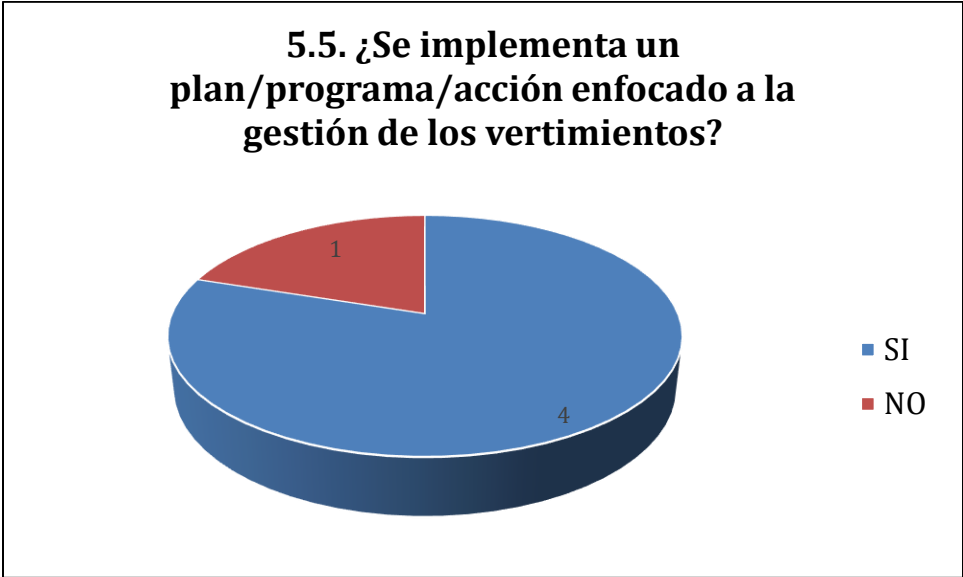


Figura 46.

En cuanto a la implementación de planes, programas o acciones enfocadas en movilidad se puede apreciar de manera más particular el incumplimiento de la mayoría en este aspecto, siendo un total de 3 de cinco las Universidades que respondieron no contar con estos planes, programas o acciones.

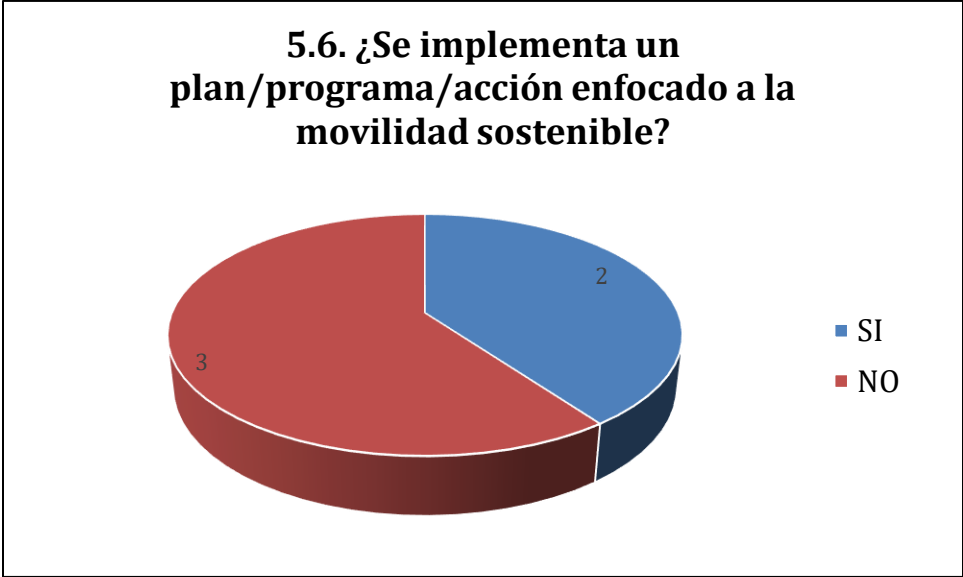


Figura 47.

Ahora bien, todas las universidades encuestadas poseen planes, programas o acciones enfocadas en el ordenamiento ambiental del campus.

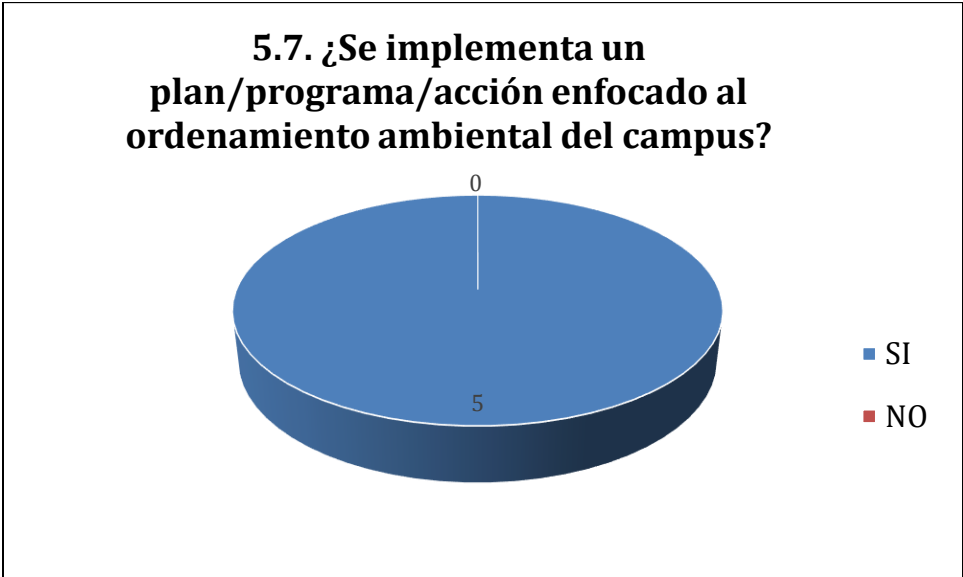


Figura 48.

En cuanto a la implementación de planes, documentos, guías con protocolos para la introducción de criterios ambientales en la contratación de obras, compras, servicios o suministros, se evidencia que la mayoría de universidades adopta este tipo de medidas.



Figura 49.

Por otra parte, la existencia de procesos o estrategias que se relacionen con la medición de la huella ecológica, hídrica o de carbono generada por la institución no se cumple efectivamente siendo 3 universidades de cinco encuestadas quienes respondieron negativamente en su mayoría.

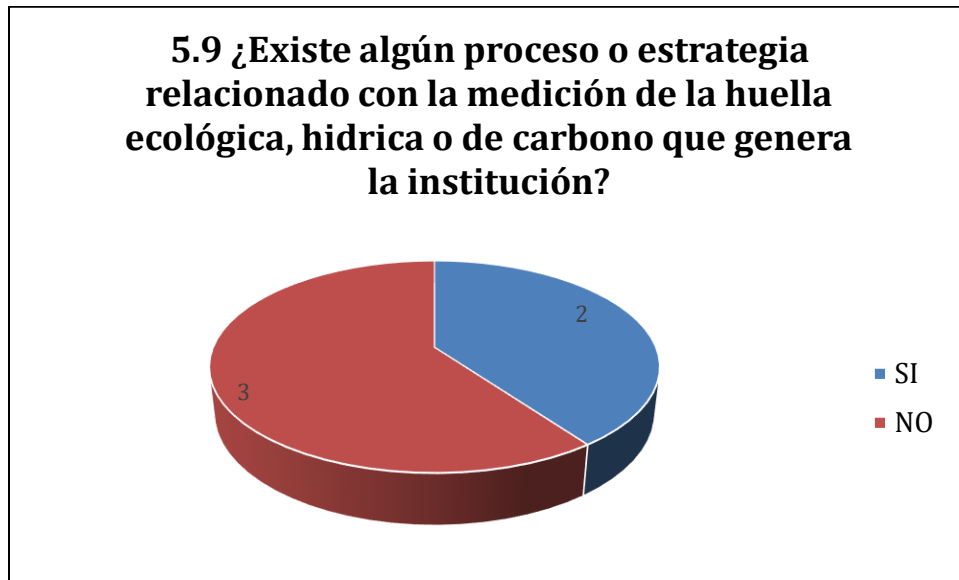


Figura 50.

La mayoría de las Universidades encuestadas no cuenta con certificaciones ni reconocimientos de sus procesos de gestión ambiental y sustentabilidad.

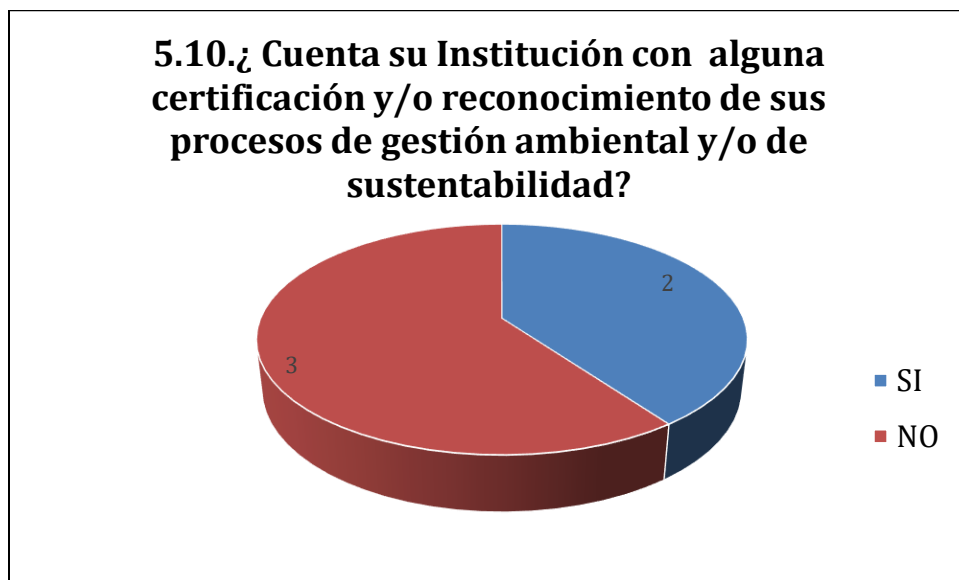


Figura 51.

En gran medida las universidades encuestadas generan dentro de la institución indicadores de desempeño ambiental.

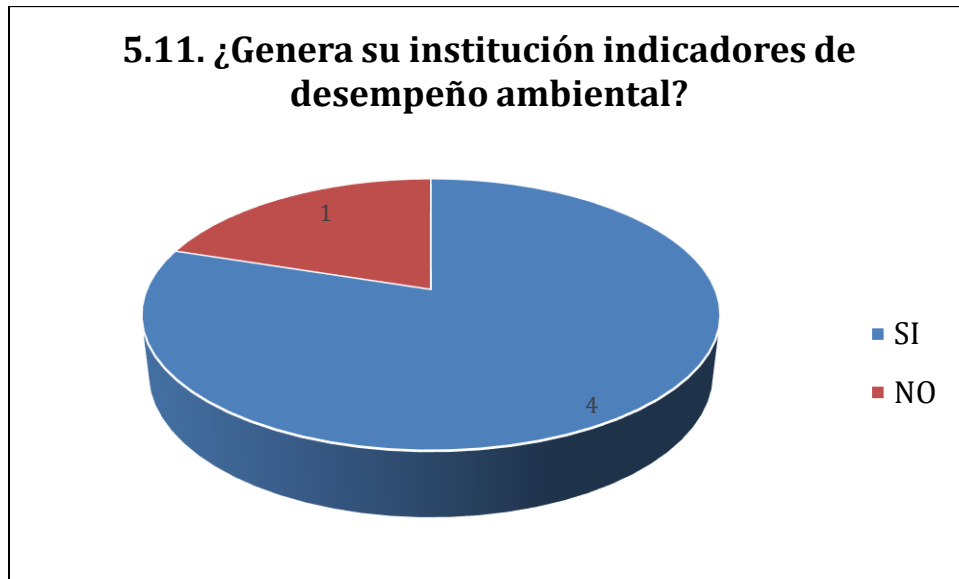


Figura 52.

En la mayoría de las universidades previamente encuestadas no realizan evaluaciones periódicas institucionales del desempeño ambiental de la Universidad.

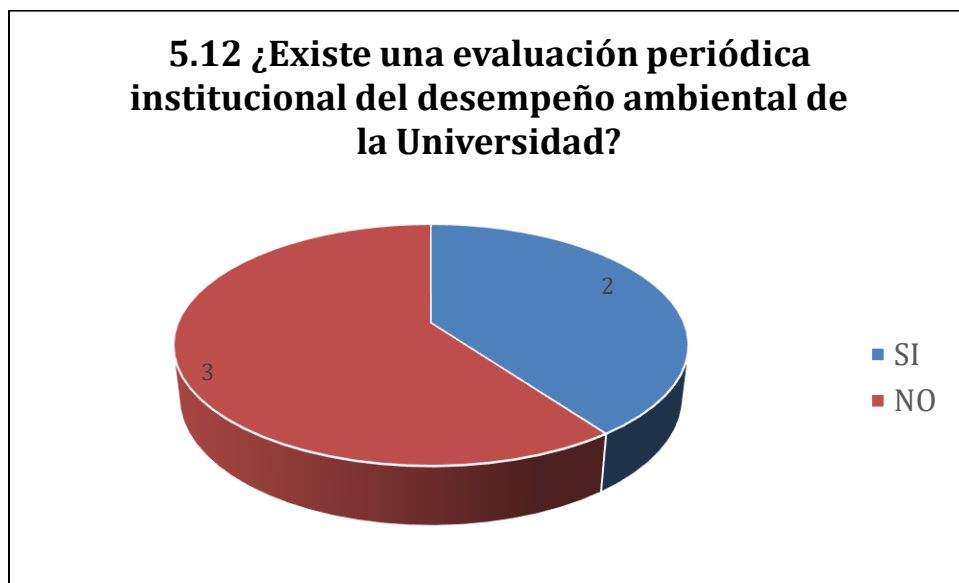


Figura 53.

En gran medida los residuos sólidos generados en las universidades anualmente superan los 100.000 Kg, siendo la minoría los que sean inferiores a 50.000 Kg.

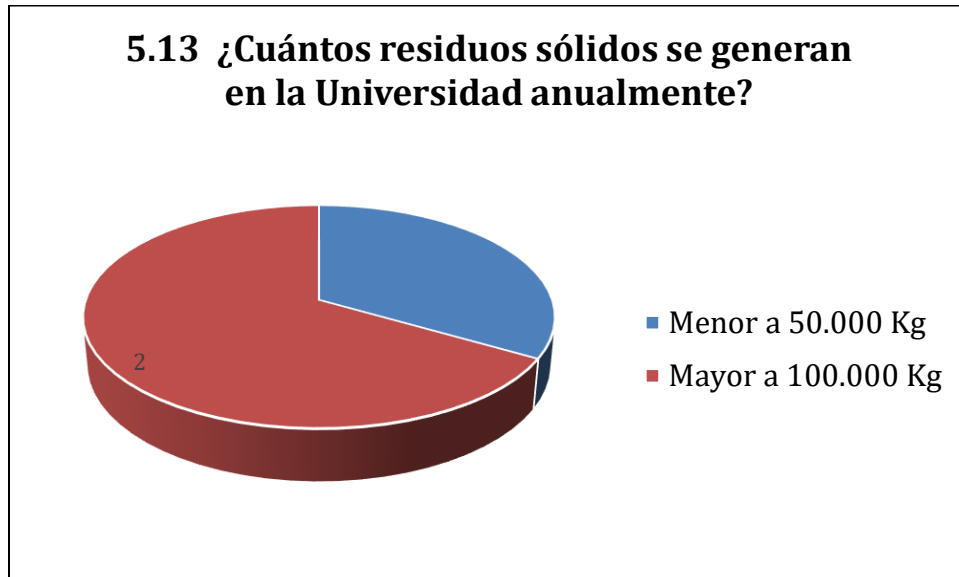


Figura 54.

En mayor medida, las Universidades aprovechan más del 50% de los residuos sólidos generados cada año.

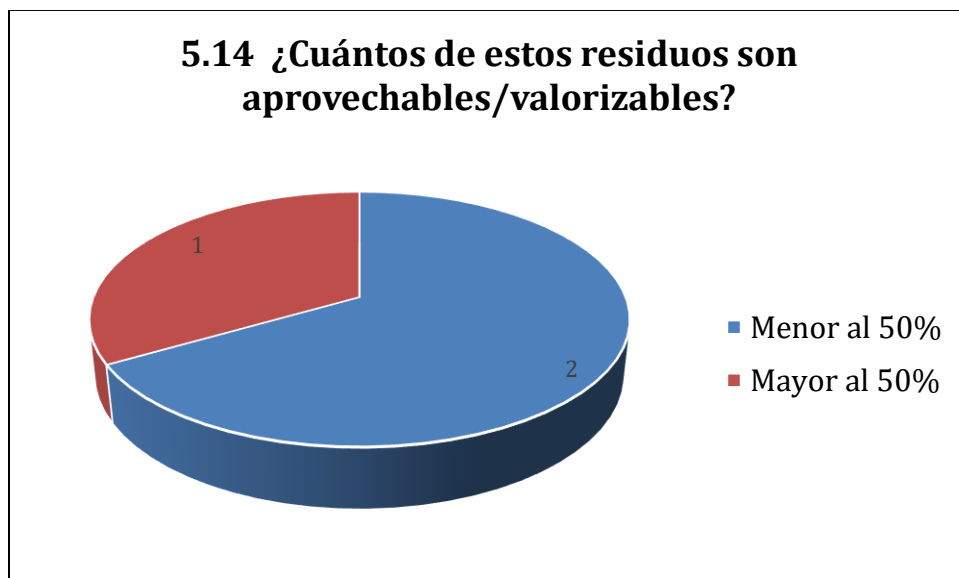


Figura 55.

INDICADORES

Este proyecto de investigación tiene un impacto importante ya que es la articulación de la alianza SUMA en el desarrollo de un formulario que permitió a los participantes de SUMA, hacer una autoevaluación y mejorar, además es la forma en cómo las universidades aportaron al desarrollo de una sociedad más consciente en el área ambiental y la articulación de diferentes dependencias universitarias con el fin de mejorar estándares internos, adicional a esto se pudo conocer como las universidades de Manizales realizan el aprovechamiento de los residuos sólidos generados y la valorización, de tal manera poder disminuir la cantidad de residuos generados en las universidades, aportando a una durabilidad más extendida del relleno sanitario.

Universidad	Ámbito	Calificación
Universidad 1	Gobierno	50%
	Docencia y formación ambiental	70%
	Investigación y tecnología ambiental	90%
	Extensión y proyección socio ambiental	100%
	Gestión y ordenamiento ambiental	15%
Universidad 2	Gobierno	75%
	Docencia y formación ambiental	85%
	Investigación y tecnología ambiental	100%

	Extensión y proyección socio ambiental	90%
	Gestión y ordenamiento ambiental	60%
Universidad 3	Gobierno	75%
	Docencia y formación ambiental	100%
	Investigación y tecnología ambiental	90%
	Extensión y proyección socio ambiental	100%
	Gestión y ordenamiento ambiental	100%
Universidad 4	Gobierno	100%
	Docencia y formación ambiental	70%
	Investigación y tecnología ambiental	75%
	Extensión y proyección socio ambiental	90%
	Gestión y ordenamiento ambiental	60%

Universidad 5	Gobierno	100%
	Docencia y formación ambiental	58%
	Investigación y tecnología ambiental	88%
	Extensión y proyección socio ambiental	77%
	Gestión y ordenamiento ambiental	91%

Tabla 1: Relación de porcentajes en cumplimiento de universidades por ámbito.

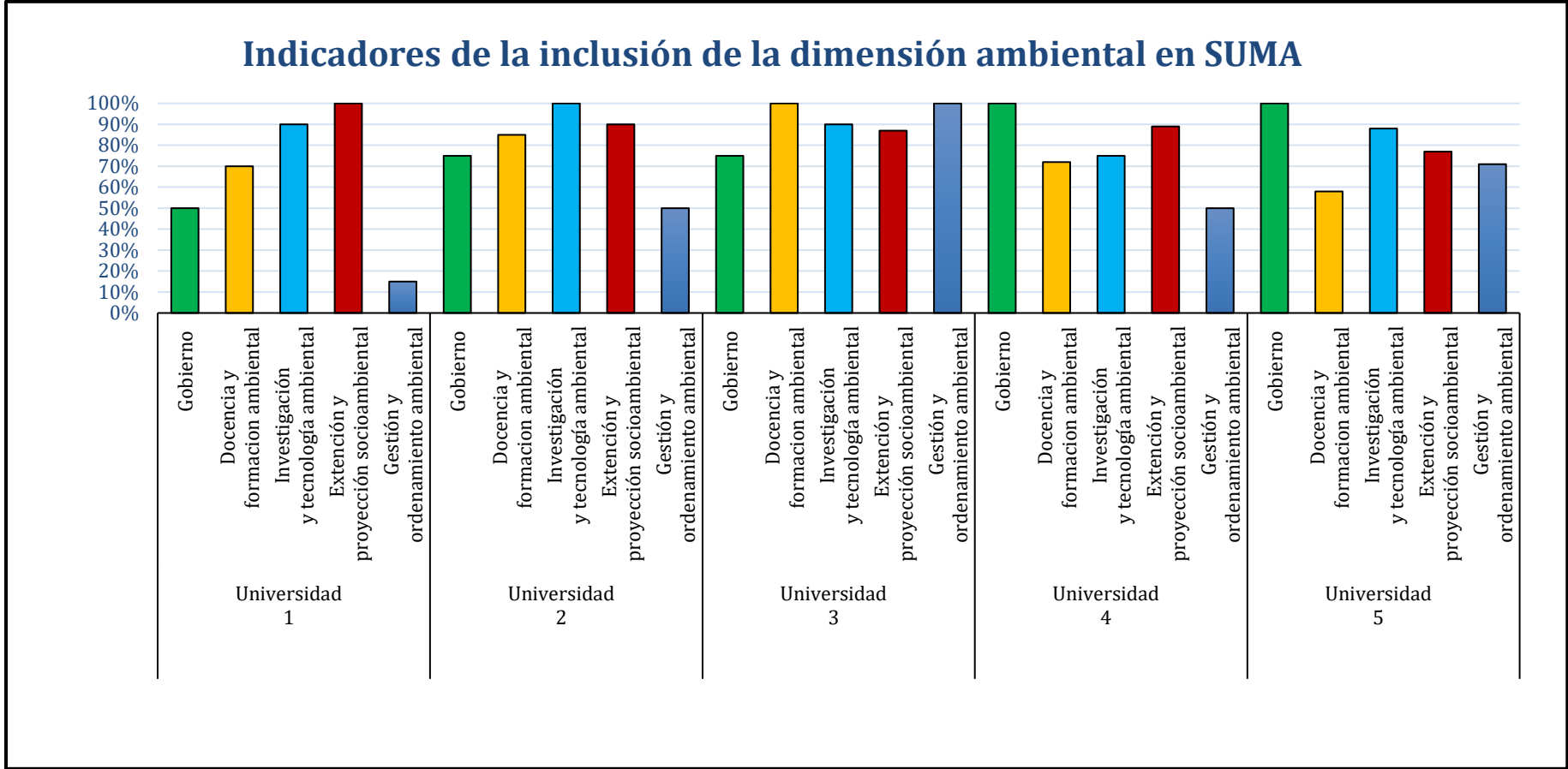


Figura 56: Calificación general del cumplimiento de las Universidades de Manizales por ámbito.

Universidades	Ámbito	Calificación
SUMA	Gobierno	80%
	Docencia y formación ambiental	76%
	Investigación y tecnología ambiental	88%
	Extensión y proyección socioambiental	94%
	Gestión y ordenamiento ambiental	61%

Tabla 2: Promedio de porcentajes por ámbito de SUMA.

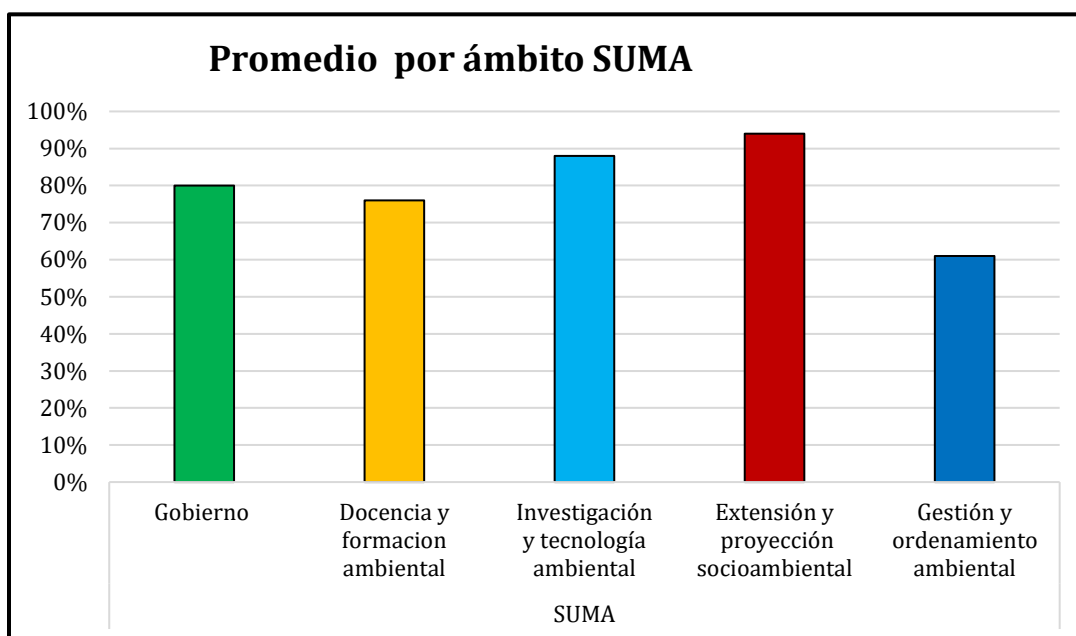


Figura 57: Promedio general por ámbito de las Universidades de alianza SUMA.

Análisis de la situación actual de la inclusión de la dimensión ambiental de las universidades de Manizales con énfasis en la gestión de residuos sólidos.

Al tener un panorama descrito previamente a profundidad ya sea por indicador o por cada universidad en particular, se puede realizar de alguna manera un apreciación de la situación que para la fecha en la que se presenta este trabajo la dimensión ambiental ha sido incluida dentro de las instituciones de educación superior ya sea curricular o por medio de la implementación de políticas, planes, programas y demás estrategias o uso de herramientas con énfasis en la gestión integral de residuos sólidos.

De lo anterior y con la ayuda de los documentos teóricos que sirvieron de referencia para dar guía a los lineamientos que aquí se forjan, además de la metodología propuesta, con la utilización de la herramienta del cuestionario o encuesta que se dispusieron las universidades en la ciudad de Manizales que se encuentran adscritas a la alianza SUMA, podría definirse que existen una multiplicidad de factores que ciertamente datan un panorama positivo en lo correspondiente a la inclusión de la dimensión ambiental dentro de cada una de las instituciones, haciendo en conjunto un consolidado de las fortalezas y debilidades que presentan las particularidades ya sea por recursos, infraestructura y demás, puede verse que proporcionalmente y de manera positiva las Universidades en Manizales en mayor medida cumplen con los parámetros descritos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ciertamente resulta necesario hacer revisión de aspectos que por algún motivo no se cumplen y que en algunos puntos tratados en la encuesta la mayoría de las Universidades no cumplen. Precisamente este trabajo tiene aquella finalidad, es por tanto, dar cuenta de las estrategias usadas en las Universidades de Manizales para complementarse las unas a las otras y que este documento sirva de referencia para dar continuidad a las mejoras de la inclusión ambiental y que en temas específicos como la gestión de residuos sólidos se pueda contribuir en mayor medida poniendo a disposición los resultados que aquí se comparten.

A manera de conclusión cabe agregar que el compromiso que se ha venido adelantando a lo largo de los años y con un apoyo conjunto de las Instituciones de Educación Superior se puede dilucidar en el presente trabajo. Como previamente se afirmó, es necesario fortalecer en muchos ámbitos los diferentes aspectos que lo componen teniendo en cuenta la importancia que posee la aplicación de las acciones tendientes a garantizar el compromiso social y ambiental con énfasis en la gestión de residuos sólidos en las Universidades. Es por ello que cabe validar la importancia del papel que cumplen las Instituciones y que aquello no se encuentra limitado a la trasmisión del conocimiento a sus estudiantes, sino que como organización y centro de sociedad contribuya directamente al impacto benéfico para el medio ambiente.

REFERENCIAS

Amaya, M.P. Proyección. Definición De indicadores para la evaluación de las políticas de sustentabilidad en Universidades Latinoamericanas.

Association of University leaders for a sustainable future. (2015, 10 junio). Declaración de Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible [Comentario sobre el artículo "Declaración de líderes"]. ULSF. http://ulsf.org/wp-content/uploads/2015/06/Spanish_TD.pdf

Breiting, S. (1997). Hacia un nuevo concepto de educación ambiental. https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/articulos-de-opinion/1997soren-breiting_tcm38-163533.pdf

Calderón Cuartas, P. A., Osorio Viana, W., Naranjo Vasco, J. M., & Guzmán Hernández, T. D. J. (2019). Formación de cultura ambiental desde el enfoque de ciclo de vida: una propuesta pedagógica para la sostenibilidad. *Ambiente y Desarrollo*, 23(44), 1-11. <https://doi.org/10.11144/javeriana.ayd23-44.fcae>

Compromiso de las Universidades Colombianas con la Sustentabilidad. *Educación y Educadores*, 23(2), 159-178. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.2> Universidad del Rosario. (2019). Sistema de gestión ambiental – SGA. <https://www.urosario.edu.co/Gestion-Ambiental/Programas/documentos/PROGRAMA-RESIDUOS/Universidad Nacional>.

Costa Rica. (2011). Compromiso Universitario: manejo de los residuos universitarios. http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/CONFERENCIA_6_Noelia_Garita_Costa_Rica.pdf

Educación, R. (2020, 11 diciembre). Siete universidades colombianas entre las más sostenibles del mundo. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/ranking-de-las-universidades-mas-sostenibles-de-colombia-y-el-mundo-554273Green-Metric>. (2020).

García AM, Agudelo, YJ. 2013. Pereira, Colombia. Gestión Ambiental Universitaria. Construyendo un Campus Sustentable. Universidad Tecnológica de Pereira.

Inclusión de la dimensión ambiental desde la perspectiva sistémica en la educación superior. (2019). Universidad Libre de Colombia. <http://www.unilibre.edu.co/bogota/pdfs/2017/siaulmt.pdf> OSES-ALC.

López, F., Bravo, R., Rodríguez, G., Hidalgo, C., Figueiredo, M.L., Guerra, A.F., Ruscheinsky, A., Arguedas, M., Pimentel, R., Leme, P., Ranieri, V., Mercado, O.,

Macedo, B., & Salgado, C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. *Revista de la Cátedra Unesco sobre desarrollo sostenible*, 1(1), 29-38. <http://www.ehu.es/cdsea/web/wp-content/uploads/2016/12/Revista1.pdf#page=31>

Mora-Penagos, W. M. (2017). Diagnóstico de la institucionalización del compromiso ambiental en las universidades colombianas.

Núñez, R. Y. C. (2017). Sistema ambiental universitario: Modelo integrado de gestión para la inclusión de la dimensión ambiental y urbana en la Educación Superior (1.a ed.). Universidad Piloto de Colombia.

Parada, L., & Sanchez, L. (2013). La Praxis de la Gestión Ambiental Universitaria en Manejo de Residuos Sólidos, una Estrategia para la Enseñanza de la Educación Ambiental. *SINAPSIS Revista de Investigaciones de la Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío*, 5(05), 53-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4955433>.

Promedios regionales - Plataforma Observatorio de la Sustentabilidad en la Educación Superior de América Latina y el Caribe. <https://oses-alc.net/es/promedios-regionales> Plata, A., Holguín, M., Sáenz, O., Mora, W., & Callejas, M. (2020).

Ruiz, L., Basterra, I., Cárdenas, J.M., Mota, N., Sáenz, Orlando (Editor). 2014. Universidades y Sostenibilidad en América Latina y el Caribe. Informes sobre los Foros Nacionales y Latinoamericano realizados en 2013. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. 106 pp.

Sáenz, O., Plata-Rangel, A. M., Holguín- Aguirre, M.T., Mora-Penagos, W.M. (2017). Institucionalización del compromiso ambiental en las universidades colombianas.

Sáenz, O. (2015a). Universidades y sostenibilidad en América Latina y el Caribe. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Sáenz, O. (2015b). Universidades y sostenibilidad en América Latina y el Caribe. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

SUMA. (2013). Manizales Campus Universitario. <https://www.manizalescampusuniversitario.com/suma/>

Universidad de la Sabana. (2016, 4 mayo). Sistema Ambiental Universitario. Universidades virtuales. <https://www.universidadesvirtuales.com.co/universidad-piloto-de-colombia/articulo-sistema-ambiental-universitario>

Vallaes, F. Cruz, C. Sasia, P. (2009). (Mc Graw Hill, ed.). Responsabilidad social universitaria: Manual de primeros pasos. (2009).

World University Rankings Informe General 2020. <http://greenmetric.ui.ac.id/overall-rankings-2020/>Holguin, M. (2017).