

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE
GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA ISO 14001:2015 EN EL
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UNA UNIVERSIDAD CON
MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA EN COLOMBIA.

MICHAEL ALEXANDER PITA OJEDA

NUBIA AMPARO MONTAÑEZ

CONVENIO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS
TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (ICONTEC)

MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL

BOGOTÁ, D. C.

2018

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE
GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA ISO 14001:2015 EN EL SISTEMA DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UNA UNIVERSIDAD CON MODALIDAD ABIERTA
Y A DISTANCIA EN COLOMBIA.

MICHAEL ALEXANDER PITA OJEDA

NUBIA AMPARO MONTAÑEZ

Informe final de investigación para optar al título de
Magíster en calidad y gestión integral

Asesor:

MAGDA ROCÍO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

CONVENIO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS
TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (ICONTEC)

MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL

BOGOTÁ, D. C.

2019

Nota de aceptación.

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, D. C., febrero de 2019.

DEDICATORIA.

La presente investigación la dedico a mi Familia, mis padres Pedro Pita y Martha Ojeda, a mis hermanos Leonardo, Paula, Paola, Darío y John, a mis sobrinos que los adoro Juan Eduardo, Lina María y Mariana, a todos mis amigos cercanos en especial a mi amigo Juan Macchi quien fue el apoyo incondicional durante todo mi proceso formativo y que espero que lo siga haciendo, a mis compañeros de estudio en especial a mis docentes quienes por ayudarme a ver el mundo con otra mirada

Finalmente, a mi familia de Victorinos por desarrollar en mí el gusto por la Psicología y ser la prueba irrevocable de la amistad incondicional.

Mg. Michael Alexander Pita Ojeda.

Dedico esta tesis a Dios y doy gracias por darme la oportunidad de vivir y de conocer personas que me apoyaron y acompañaron en este reto, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente con bendiciones, salud y motivación hasta culminar mis objetivos; además contar con su infinita Bonda y amor.

A toda mi familia que siempre me apoyo, a mis compañeros de clases y a mis profesores por compartir conmigo su sabiduría.

Mg. Nubia Amparo Montañez Bonilla.

AGRADECIMIENTOS.

Agradecemos a nuestras familias por el amor y el apoyo incondicional que siempre nos brindaron, por ser nuestra inspiración para llegar a ser mejores profesional que sirvan a la sociedad y por compartir el orgullo que hoy sentimos y se refleja en este trabajo,

Queremos agradecer a la Universidad Santo Tomás por el apoyo que nos brindó durante nuestro proceso formativo y por la oportunidad de aportar en el desarrollo institucional a través de nuestro trabajo y nuestras ideas.

Al Padre. Fray Erico Juan Macchi Céspedes, O.P. por darnos la oportunidad de formarnos y brindarnos su apoyo y confianza en la realización de esta investigación y mejor aun el permitirnos ser grandes amigos.

A todos los funcionarios de la Universidad Santo Tomás, por su participación desinteresada y su actitud entusiasta durante la investigación.

A nuestra directora de investigación Magda González por demostrarnos que el planeta nos necesita y que con pequeñas acciones podemos generar grandes cambios a nuestro alrededor, por ayudarnos a gestar esta investigación y compartir de manera desinteresada sus conocimientos a fin de ampliar la conciencia ambiental en nuestro país.

A la docente Yuber Liliana Rodríguez por acompañarnos en nuestra investigación.

TABLA DE CONTENIDO.

RESUMEN.....	XII
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2.1 ANTECEDENTES	17
2.1.1 Antecedentes del Contexto Mundial.	17
2.1.2 Antecedentes en Latinoamérica.....	21
2.1.3 Antecedentes en Colombia.	23
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	26
3. JUSTIFICACIÓN.....	27
4. OBJETIVOS.....	30
4.1 OBJETIVO GENERAL	30
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
5. MARCO REFERENCIAL	31
5.1 MARCO TEÓRICO.	31
5.2 MARCO CONCEPTUAL.	38
5.3 MARCO CONSTITUCIONAL Y LEGAL.....	41
5.4 MARCO NORMATIVO.	42
6. METODOLOGÍA.....	44
6.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	44
6.2 DISEÑO METODOLÓGICO.	44
7. PROCESO METODOLÓGICO SEGUIDO.	53
7.1 METODOLOGÍA DESPLEGADA OBJETIVO ESPECÍFICO 1.....	53
7.2 METODOLOGÍA DESPLEGADA OBJETIVO ESPECÍFICO 2.....	56
7.3 METODOLOGÍA DESPLEGADA OBJETIVO ESPECÍFICO 3.....	58
7.4 CRONOGRAMA.	61
7.5 PRESUPUESTO.....	62
8. RESULTADOS.	64
8.1 DIAGNOSTICO ISO 14001.	64

8.2 LISTA DE CHEQUEO DE GESTIÓN AMBIENTAL.	71
8.3 DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA.....	79
Estructura de la Guía Metodológica	79
8.4 RESULTADOS DEL PROCESO DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO GUÍA METODOLÓGICA.	82
8.5 RESULTADOS PARTICULARES.	93
8.6 IMPACTOS GENERADOS.....	95
9. CONCLUSIONES.....	97
10. RECOMENDACIONES.	100
10.1 SOBRE LA METODOLOGÍA.	100
10.2 SOBRE FUTUROS PROYECTOS.....	101
11. REFERENCIAS.	103
12. ANEXOS.....	111

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Reglamentación Colombiana para la Gestión Ambiental	41
Tabla 2. Normatividad para el Desarrollo de una Propuesta Metodológica.....	433
Tabla 3. Criterios de Evaluación Formato de Evaluación de Guía para Expertos	50
Tabla 4. Niveles de Confiabilidad Diagnostico ISO 14001	54
Tabla 5. Niveles de Confiabilidad Listado de Chequeo de Gestión Ambiental	55
Tabla 6. Niveles de Confiabilidad. Evaluación de Guía para Expertos (V de Aiken)	58
Tabla 7. Cronograma Ajustado para el Proyecto.....	61
Tabla 8. Presupuesto del Proyecto de Investigación	63
Tabla 9. Contenido de la Guía Metodológica.....	81
Tabla 10. Descripción de Expertos para Evaluación de Guía Metodológica	833
Tabla 11. Criterios de Evaluación por los Expertos	85
Tabla 12. Análisis Estadístico V de Aiken en la Guía Metodológica	85
Tabla 13. Resultados Particulares.....	945
Tabla 14. Impactos Que Se Espera Sean Generados	966

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1. Metodología de Investigación.....	455
Figura 2. Fases de la Investigación.....	522
Figura 3. Estado Cumplimiento Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental.	655
Figura 4. Evaluación, Factor 4. Contexto de la Organización (NTC ISO 14001:2015). ...	666
Figura 5. Evaluación, Factor 5. Liderazgo (NTC ISO 14001:2015).	677
Figura 6. Evaluación, Factor 6. Planificación (NTC ISO 14001:2015).	688
Figura 7. Evaluación, Factor 7. Apoyo (NTC ISO 14001:2015).	688
Figura 8. Evaluación, Factor 8. Operación (NTC ISO 14001:2015).....	699
Figura 9. Evaluación, Factor 9. Evaluación de Desempeño (NTC ISO 14001:2015).....	70
Figura 10. Evaluación, Factor 10. Mejora (NTC ISO 14001:2015).....	70
Figura 11. Número de C.A.U. ubicados por Departamentos.....	722
Figura 12. Población en los CAU.....	733
Figura 13. Áreas Físicas Establecidas.	733
Figura 14. Evaluación del Recurso Hídrico en los Cau.....	744
Figura 15. Evaluación del Recurso Energético en los C.A.U.....	744
Figura 16. Evaluación de la Gestión de Residuos en los C.A.U.	755
Figura 17. Evaluación del Recurso Atmosférico en los C.A.U.....	766
Figura 18. Evaluación del Factor Compra y Consumo Responsable en los C.A.U.	766
Figura 19. Evaluación del Factor Fauna y Flora en los C.A.U.....	777
Figura 20. Evaluación del Factor Emergencias Ambientales en los C.A.U.....	777
Figura 21. Evaluación del Factor Educación en los C.A.U.....	788
Figura 22. Estructura de Alto Nivel.....	80

GLOSARIO.

Para los fines de este documento se describen los términos y definiciones relacionados o usados en la presente guía.

Aspecto Ambiental: “Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente” (NTC ISO 14001:2015, pp. 3). Es necesario comprender que un aspecto ambiental puede desencadenar uno o varios impactos ambientales significativos y los impactos significativos son establecidos por la organización mediante la aplicación de criterios.

Alta Dirección: “Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel” (NTC ISO 9000:2015, pp. 13). Se le atribuye el poder de delegar autoridad y proporcionar recursos al interior de la organización. En casos específicos en donde el sistema de gestión comprende solo una parte de la organización, la alta dirección corresponderá a quienes dirigen dicha parte de la organización.

C.A.U.: Se denomina C.A.U. a los Centros de Atención Universitaria, los cuales son oficinas delegadas por la Universidad y ubicadas en distintas ciudades del país, cuyo fin es facilitar el acceso de los programas académicos a la población local y que presentan servicios de aprendizaje y docencia bajo la modalidad de Educación Abierta y a Distancia. (Universidad Santo Tomás, 2013)

Ciclo de Mejora continua PHVA: El ciclo de la Mejora continua se describe a partir de los procesos del Planear, Hacer, Verificar y Actuar, necesarios en la implementación de Sistemas de Gestión que contribuya al desarrollo de las organizaciones y la satisfacción de los usuarios (ISO 9001:2015).

Condición Ambiental: “Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo” (NTC ISO 14001:2015, pp. 3).

Guía Metodológica: Se refiere al documento elaborado para la Integración del Sistema de Gestión Ambiental, que surge posterior al desarrollo de la investigación de las condiciones de la universidad y se denomina “*Guía para la Integración de un Sistema de Gestión Ambiental Según la Norma ISO 14001:2015 en un Sistema de Gestión de la Calidad de una Universidad con Modalidad Abierta y a Distancia.*”

I.E.S.: El Ministerio de Educación Nacional (2010), define a las Instituciones de Educación Superior (IES), como las entidades que cuentan con un reconocimiento oficial en el territorio colombiano, como prestadoras de un servicio público de educación superior.

Medio Ambiente: Entorno en el cual la Universidad se encuentra ubicada y desde el cual realiza todas sus funciones sustantivas, incluido el aire, el agua, el suelo, los recursos

naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (Enciclopedia de Conceptos (2018).

Objetivo Ambiental: El resultado a lograr establecido por la Universidad, coherente con la política ambiental que se ha establecido (ISO 14001:2015).

Partes Interesadas: Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión que se tome o actividad que se realice en la Universidad (ISO 14001:2015).

Política Ambiental: Intensión y dirección de la Universidad, relacionada con el desempeño ambiental y que se expresa formalmente desde la alta dirección que en este caso se concentra en la Rectoría General (ISO 14001:2015).

Sede Principal: Es el lugar geográficamente establecido en donde la Universidad centra todas sus operaciones y sus procesos y desde allí direcciona y retroalimenta a los C.A.U. (Universidad Santo Tomás, 2018)

S.G.A: Es el Sistema de Gestión Ambiental y es descrito como el conjunto de instrumentos, normas, procesos y controles utilizados para gestionar los aspectos ambientales de la Universidad, buscando cumplir con los requisitos legales y demás requisitos a través del abordaje de riesgos y oportunidades de mejora (ISO 14001:2015).

S.G.C: Es el Sistema de Gestión de la Calidad: Es el mecanismo propio y operativo de una organización cuyo fin es optimizar sus procesos garantizando la satisfacción de los clientes a los cuales va dirigido el producto o servicio y garantizar una entrega con calidad (NTC ISO 9000:2015).

RESUMEN.

El objetivo de la presente investigación consiste en diseñar una estrategia metodológica que facilitara la integración de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en un sistema de Gestión de la Calidad de una Universidad con Modalidad Abierta y a Distancia en Colombia; la Institución cuenta con 23 sedes a nivel nacional denominados Centros de Atención Universitaria (C.A.U). Se diseñaron dos instrumentos el primero fue el “Diagnóstico ISO 14001” y el segundo una “Lista de chequeo gestión ambiental” con los cuales se obtuvieron las condiciones ambientales iniciales de la institución y a partir del resultado obtenido se diseñó una guía metodológica para integrar el sistema de gestión ambiental guiado por la estructura de alto nivel. Se realizó la validación de la Guía por medio de un grupo de expertos y se obtuvo una calificación de 0.97 en la escala de V de Aiken, lo que demostró que la herramienta metodológica cuenta con una validez de contenido bastante significativa.

Con esta investigación se busca contribuir con la responsabilidad social de las empresas para promover la gestión ambiental y el cuidado del medio ambiente sin importar sus modalidades de trabajo o la cobertura organizacional que se posea, garantizando la efectividad de sus procesos.

Palabras Clave: Sistema de Gestión Ambiental, Sistema de Gestión de la Calidad, Universidad Abierta y a Distancia, Estructura de Alto nivel.

ABSTRACT.

The main objective in this research is to design a methodological strategy that improves the integration of an Environmental Management System according to ISO normativity 14001: 2015 standard in the quality Management System of a university with open and distance learning mode in Colombia, the institution has 23 branches called Centers of Attention University (CAU) at national level. To collect data two instruments were designed, a “Diagnosis ISO 14001” and a “List of checkup environmental management” with those instruments it was possible to obtain the initial environmental conditions from one university with open and distance modality and with this information it was designed a methodological guide to integrate the environmental management based on the NTC ISO 14001: 2015 S.G.C. of a university with open and distance learning mode through the structure of high level, a group of experts did the validation of the methodological guide and it was obtained a qualification of 97 in the scale of Aiken’s V this evidenced that the methodological tool has a highly meaningful content validity.

This research seeks to contribute with social responsibility of companies to promote their environmental management and care of environment regardless their working methods or inter-organizational coverage they have ensuring the effectiveness in their processes.

Key words: Management Environmental system, Quality Management system, Open and Distance University, Structure of high level.

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA
DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA ISO 14001:2015 EN EL
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UNA UNIVERSIDAD CON
MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA.**

1. INTRODUCCIÓN.

Los sistemas de gestión son un tema relevante para la sociedad ya que permite minimizar riesgos, optimizar los recursos y garantizar la entrega de un buen producto o servicio. Una de las ventajas más significativas que traen los sistemas de gestión es su interés por simplificar los procesos y hacerlos más eficientes al interior de las organizaciones sumado al interés de promover el medio ambiente y la posibilidad de disminuir sus impactos en el ecosistema actual que se presenta en la NTC ISO 14001:2015, en donde se establecen los elementos para tener en cuenta en su implementación (Campos, de Melo, Verdinelli & Miguel, 2015).

Los S.G.A. han logrado posicionarse como herramientas fundamentales para el desarrollo sostenible de la sociedad y allí radica la importancia de este estudio para lo cual es necesario contextualizarse en el desarrollo que ha venido teniendo el país frente a este tema. La implementación de un sistema de gestión ambiental genera resultados diversos sobre el impacto en el ambiente, dependiendo del país en donde se desarrollen, aunque las industrias y empresas de distintos sectores muestran un rendimiento ambiental significativo gracias a la implementación de actividades de promoción ambiental (Arimura, Darnall, Ganguli, & Katayama, 2016).

Los sistemas de gestión son claramente referenciados en las organizaciones donde la rentabilidad y la permanencia en el negocio fácilmente son traducidas a ingresos. Por otro lado, existen otras organizaciones que se centran en generar un desarrollo de la sociedad y promover espacios de tipo académico como son las Instituciones de Educación superior, a nivel mundial son varios los estudios relacionados con los sistemas de Gestión que buscan promover el desarrollo en este tipo de instituciones en donde el tema no es nuevo pero sus hallazgos si son fundamentales.

Para el presente proyecto se tuvo en cuenta las Instituciones de Educación Superior (I.E.S.) con una modalidad de educación abierta y a distancia, teniendo como referencia el tema de la globalización y como a través de las distintas herramientas tecnológicas que existen en el mundo ya es posible adquirir un servicio o un producto desde cualquier parte del mundo (Díaz-Galvis & Ríos-Giraldo, 2016).

El presente proyecto adquiere una importancia significativa en para las instituciones de educación ya que permite generar estrategias de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, contribuyendo a futuras generaciones y al fomento de la educación en espacios saludables.

De igual forma para las organizaciones que laboran en otros mercados y que debido a la globalización ven en el campus virtual tecnológico, la subcontratación u otros escenarios que puedan ir surgiendo, la forma para brindar servicios y productos con calidad a través de la conservación del medio ambiente y por sobre todo demostrando que es posible.

Por su parte el tema de calidad podrá indagar sobre nuevas temáticas con respecto al gestión ambiental en puntos diversos e ir contemplando escenarios poco usuales para demostrar que es posible llegar a más lugares ofreciendo una excelente calidad.

Para el desarrollo del proyecto fue necesario la identificación de las necesidades particulares que poseen las I.E.S. en Colombia, así como los requisitos y capacidades necesarias para implementar un S.G.A., establecer la forma en que estas aplicarían en puntos remotos con el fin de garantizar las mismas condiciones de calidad como lo establecen los sistemas de gestión y buscar apoyo en distintas personas que conocieran sobre temas relacionados con la educación abierta y a distancia, los sistemas de gestión y conservación del medio ambiente en las regiones.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

En las instituciones educativas se ha generado un reciente interés por investigar sobre las condiciones que se requieren para implementar un sistema de gestión integrado de la calidad, aunque ya se cuenta con certificaciones en la NTC 9001:2015 en las Universidades ya se cuestionan cuál es el siguiente paso para seguir, constantemente surge el interés por seguir avanzando e incluso poder trabajar en torno a la integración de otras normas como la ISO 14001:2015.

Al igual que se referenciaba previamente en la investigación de Díaz-Galvis y Ríos-Giraldo (2016), ya son bastantes las instituciones educativas certificadas, todas ellas con una modalidad de estudio presencial; sin embargo, aún no ha sido posible identificar algún tipo de estudio que demuestre la integración de estas normas en una institución con modalidad Abierta y a Distancia y que permitan evaluar el tipo de impacto que generan en los territorios en donde se encuentra ubicada.

Una de las características específicas que se presenta en esta investigación, es poder trabajar con una Universidad que sirva como referente para la elaboración de una guía metodológica que facilite la integración de los sistemas de gestión de la calidad y la gestión ambiental y que, además cuente con distintos puntos a nivel nacional dispuestos a participar, lo cual permitirá identificar resultados generales basados en diferentes tipos de personas según la región.

Se hace necesario establecer cuál sería la forma adecuada para implementar un sistema de gestión ambiental en Instituciones de Educación superior que trabajan bajo una modalidad abierta y a distancia, basados en sus características específicas y diferenciadoras de las metodologías tradicionales de estudio, identificando su nivel de integración con el sistema de gestión actual.

Aunque los sistemas de gestión de la calidad son necesarios y eficientes para el desarrollo continuo de las instituciones, buscando perdurar en el tiempo y que los colaboradores se encuentren motivados para que contribuyan a su implementación mediante la motivación constante, se hace necesario entrar a evaluar la percepción del sistema que se

implemente y garantizar su desarrollo, promoviendo el impacto y generando cambios positivos en la sociedad y en las regiones en donde se encuentra ubicada la institución (Oliveira-J, Oliveira-O, Ometto, Ferraud, & Salgado, 2016).

2.1 ANTECEDENTES

Para el desarrollo de los antecedentes se tuvo en cuenta investigaciones y artículos relacionados con el sector de la educación y que se enfocaran en los beneficios y características de la implementación de un sistema de Gestión ambiental, se realizó una búsqueda de información inicialmente en internet de forma abierta y en bases de datos de redes institucionales, la información obtenida demuestra que no existe bibliografía relacionada con la implementación del Sistema de Gestión Ambiental (S.G.A.) en Instituciones de Educación Superior con modalidad Abierta y a Distancia pero se encontraron estudios en instituciones de otros sectores y con otras modalidades de trabajo.

A continuación, se referenciarán algunas investigaciones afines que permitirán ser un punto referencial, a modo de construir un estado del arte en que se evidencie la importancia de la temática abordada; sin embargo, las investigaciones en torno a esta temática son muy limitadas no solo a nivel del país sino en el resto del mundo, es por tanto que se toman estudios similares aplicados con la norma ISO 14001:2015 y algunos estudios con versiones anteriores de la norma.

2.1.1 Antecedentes del Contexto Mundial.

La ISO 14001:2015 es una norma internacional, mundialmente aceptada con el ánimo de implementar estrategias de gestión del medio ambiente en las organizaciones, Castro y Sánchez (2007) establecen que a partir del 2007 se comienza con las certificaciones de las empresas con versiones anteriores de esta norma y la aceptación que se ha tenido ha llevado a que muchas empresas sean reconocidas por esta labor, demostrando cada día que sus productos contribuyen a la conservación del medio ambiente.

Para el 2013 ya se habían implementado las normas ISO en más de 187 países, en especial con las relacionadas en ISO 9001, según lo establece Jiménez (2016) en su tesis, de

igual forma el número de países que ya cuentan con certificaciones en 14001 es tan solo del 6% de los que cuentan con estos sistemas, lo que demuestra que aunque las organizaciones están comprometidas con los procesos de sistema de gestión aun el tema del cuidado del medio ambiente no es algo que priorice sus intereses, pero es un tema que se encuentra en auge que irá tomando más fuerza conforme se avance en su investigación.

Desde entonces el S.G.A. ha centrado sus investigaciones en los impactos que se tiene no solo para el ambiente sino para el crecimiento y desarrollo organizacional y potenciando sus beneficios que serán visibles con mayor fuerza en el futuro y logrando determinar que no es aplicable para un solo tipo de organización sino para varios.

Un claro ejemplo de esto es el estudio empírico realizado por Nguyen y Hens (2015), en donde compararon el impacto que tienen los S.G.A. en la industria cementera de Vietnam, dentro de los hallazgos se identificó que las plantas certificadas obtuvieron mejores resultados que las no certificadas sobre aspectos operativos y de gestión, de igual forma se encontró que la medición del impacto es más difícil en las plantas que no han tenido una cultura de gestión ambiental, mientras que las certificadas generaron mejores rendimientos, rápido desarrollo del desempeño ambiental y contribuye a la conciencia ambiental de los trabajadores en general.

Efectivamente los resultados e impacto sobre el ambiente se resaltan en la implementación del sistema, no obstante, en la investigación de Hazudin, Mohamad, Azer, Daud, y Paino (2015), se realizó un estudio sobre el desempeño económico de las empresas que implementan la ISO 14001, encontraron que el rendimiento es muy insignificante con respecto a la inversión y los ingresos anteriores, en el transcurso del tiempo He, Liu, Lu y Cao (2015), corroboraron estos resultados pero adicionalmente identificaron que con la implementación de la norma se incrementan las ventas y los costos de forma similar lo que provoca que no haya un crecimiento financiero significativo, pero si genera beneficios no financieros implícitos como la promoción de la exportación y seguridad en la inspecciones ambientales coercitivas del gobierno.

Arimura, Darnall, Ganguli, & Katayama (2016), realizaron una investigación que contó con la participación de un grupo de investigadores en Alemania, Canadá, EE. UU., Francia, Hungría Noruega y Japón, quienes realizaron la medición de actividades ambientales en plantas de fabricación de estos países, detectaron que con la implementación de un sistema de gestión ambiental, los resultados son muy variables sobre el impacto en el ambiente, dependiendo del país donde se desarrollen, de igual forma todos muestran un rendimiento ambiental significativo en cuanto implementan actividades de promoción ambiental.

Este tipo sistemas se va abriendo campo en la industria como parte de un desarrollo normal que fomenta el desarrollo sostenible como lo demuestran Wong, Abdullah, Baini & Tan (2017), quienes realizaron un estudio en una central eléctrica de Malasia y encontraron que con la aplicación de estrategias basadas en la norma técnica ISO 14001:2009 se establece que no solo trae beneficios para el medio ambiente sino que también ayuda a ser más productiva la organización haciéndola más eficiente, adicionalmente genera mejoras operativas y de desempeño organizacional al ser combinadas con políticas gubernamentales enfocadas a la conservación del ambiente como ya se había hecho mención en el estudio de He, et al. (2015).

Los sistemas de gestión son claramente referenciados en organizaciones con ánimo de lucro en donde la rentabilidad y la permanencia en el negocio fácilmente son traducidas a ingresos. Por otro lado, existen otras organizaciones que se centran en generar un desarrollo de la sociedad y promover espacios de tipo académico como son las Instituciones de Educación superior, a nivel mundial son varios los estudios relacionados con los sistemas de Gestión que buscan promover en desarrollo en este tipo de instituciones en donde el tema no es nuevo pero sus hallazgos si son fundamentales para la sociedad.

Disterheft, Da Silva, Caeiro, Ramos, y Miranda (2012) identificaron los aspectos más relevantes de los sistemas de gestión ambiental en 47 Universidades Europeas de las cuales encontraron que existen diferencias entre los sistemas dependiendo de la región en donde se encuentren, sin embargo los S.G.A. son vistos como una herramienta que va más allá de los aspectos operativos para abordar la sostenibilidad en los campus, sino que además

proporciona implicaciones para la práctica profesional, a través del desarrollo de competencias de administración ambiental y concientización en los estudiantes.

Posteriormente Ramos, Caeiro, van Hoof, Lozano, Huisinigh y Ceulemans (2015) hacen una recopilación de artículos centrados en los sistemas de gestión ambiental en las Universidades. La mayor parte de los trabajos fueron presentados en la Mesa Redonda Europea sobre Consumo y Producción Sostenibles - Gestión Ambiental para Universidades Sostenibles en Estambul, Turquía en 2013. Los documentos abordan temas como la implementación del desarrollo sostenible, el compromiso y la participación de las partes interesadas, presentación de informes y evaluación, gestión del cambio organizacional y desarrollo curricular. Se han realizado muchos esfuerzos en la implementación del desarrollo sostenible en las instituciones de educación superior; por otra parte, todavía hay muchos retos para integrar el desarrollo sostenible en sus sistemas y muchas oportunidades para la investigación en el tema.

Eryilmaz, Kara, Aydoğan, Bektaş, y Erdur (2016), realizaron un estudio para identificar el nivel de implementación de sistemas de gestión en instituciones de Educación superior en Turquía demostrando que los sistemas de gestión ambiental en el oriente medio no están muy desarrollados en especial en las instituciones educativas en donde no son muchos los avances y solo se concentran en sistemas de calidad, dejando de lado los sistemas ambientales.

Al realizar un comparativo entre las Universidades Europeas que muestra Disterheft, et. al. (2012), se puede evidenciar que no se presenta el mismo tipo de situación en otras partes del mundo. Fagnani y Guimarães (2017), realizaron un estudio en distintos países en vía de desarrollo, en donde se implementaban sistemas de gestión ambiental y un plan de gestión de residuos en Instituciones de Educación y encontraron que era posible lograr alta eficiencia a bajos costos y por sobre todo generar conciencia ambiental en lugares donde las leyes no son muy exigentes frente a este tema proponiendo una estrategia muy sencilla como la evaluación del ciclo de vida, proporcionando una mayor probabilidad de éxito para los gerentes inexpertos.

Con lo expuesto anteriormente se establece que las condiciones no son iguales para todos dependiendo del lugar en donde se encuentren, con el fin de identificar aspectos que nutran a esta investigación se hace necesario conocer la situación del S.G.A. en territorios cercanos que permitan una posterior discusión de los resultados y lograr establecer niveles de avance para la población colombiana.

2.1.2 Antecedentes en Latinoamérica.

La Organización Internacional de Estandarización en el 2014, estableció que la norma ISO 14001 se encuentra en 31 países de Latinoamérica con 11.595 de sus organizaciones certificadas en gestión ambiental, de las cuales el 90% se concentran en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, logrando identificar un número significativo de organizaciones de Sudamérica (Barros, 2017).

Aunque las regiones tienden a variar según sus condiciones geográficas y las culturas propias de cada país, se logra evidenciar que los resultados que se obtienen por la implementación de sistemas de gestión tienden a ser muy similares, lo que demuestra una buena integración que fomenta el desarrollo sostenible y la globalización de las industrias y las diferencias son muy sutiles como se presentan a continuación.

En Brasil, Campos, de Melo, Verdinelli y Miguel (2015), establecen que los S.G.A. se han ido convirtiendo en una de las principales herramientas utilizadas por las organizaciones para mejorar los impactos ambientales producidos, generando paralelamente una mentalidad de desarrollo ambiental ya que existe una gran preocupación por parte de las empresas para cumplir con los requisitos legales, así como la conservación de los recursos ambientales.

Posteriormente, Rino y Salvador (2017), realizaron un estudio similar para organizaciones en el Estado de São Paulo, allí se encontró que las ventajas que tiene la implementación de un S.G.A. genera en las organizaciones una cultura preventiva, desarrollando metodologías y procedimientos para abordar importantes aspectos e impactos ambientales, acciones y respuestas a emergencias y control de documentos, todos ellos

elementos de la norma ISO 14001 y pudiendo conducir a menores sanciones impuestas por el estado.

Por el contrario, la no generación de sistemas de gestión puede llegar a producir consecuencias graves por ejemplo en Chile los investigadores Alza, Sebastián, Pastor, Gutiérrez y Zavaleta (2016), realizaron un estudio en donde identificaron que los costos ambientales son elevados para las organizaciones que no cuentan con una planeación, en donde el 80% de los costos ambientales surgen por la falta de capacitación, estandarización y falta de control en el manejo de residuos, así como el desecho de materiales en mal estado por falta de condiciones óptimas en su almacenamiento. Finalmente se estableció que la adopción de un sistema de gestión basado en la ISO 14001 puede evitar estos contratiempos y generar mejor rentabilidad a la organización.

Por otra parte países como Perú en donde se está generando un gran interés no solo por contribuir en normativas en pro del medio ambiente sino en la investigación como la de Guzmán-Ortiz (2014), que permite una eficiente implementación de las ISO y normas estatales que en los últimos años han tenido mayor fuerza, donde el tema ambiental y climatológico se manejan de forma tan variada en comparación del resto del mundo, esto ha generado no solo la apropiación del sentido de contribución a la sociedad sino que ha permitido generar una reducción de costos económicos en las organizaciones que a su vez se ve reflejada en el bienestar de la sociedad y el interés de las empresa.

En Latinoamérica la conciencia ecológica irradia en las organizaciones por sus consecuencias, pero lo hace aún más por los logros y beneficios que se generan con los S.G.A. En Ecuador, Aguilar-Riera (2016), establecen que la implementación de un S.G.A, produce beneficios para las organizaciones en especial las que se especializan en servicios, cuando una empresa prestadora de servicios realiza actividades medio ambientales y alinean los planes estratégicos con las líneas de negocio que posee, logra captar la atención e interés de sus usuarios, al convertir el sistema en una política constante que contribuye con el desarrollo organizacional se amplían los beneficios como reconocimientos y rentabilidad en el transcurso del tiempo.

En México, Peralta-Galicia (2014), identifico que la aplicación de un S.G.A. trae ventajas competitivas en las empresas de servicios, debido a que se genera seguridad a los usuarios al conocer que las empresas son certificadas en el cuidado del ambiente, lo que da la tranquilidad y confianza de adquirir un producto o un servicio que no genere implicaciones sobre ellos o el medio que los rodea.

Posteriormente Mitre y Orozco (2016), identificaron que las comunidades se han visto afectadas por la creciente pérdida de los recursos naturales, el deterioro ambiental y la existencia del vínculo con el creciente patrón de desarrollo económico, generando alternativas de sostenibilidad, y sobresaltando los costos por daño ambiental a futuro serán irre recuperable por lo que deben ligarse las estrategias de conservación ambiental con las del desarrollo social en forma sustentable, satisfaciendo las necesidades de la comunidad local.

Todos estos resultados comprueban que el S.G.A. puede ser adaptado a cualquier tipo de industria u organización y que su principal característica de implementación es la concientización del ambiente que se logra generar en las personas, una de las estrategias que proponen investigadores como Abril, Cardona y Ardila (2016), es la educación y enseñanza de sus consecuencias en espacios de formación profesional, como las Universidades.

Velázquez, Munguía y Ojeda (2013), logran identificar en la Universidad de Sonora en México algunos benéficos medioambientales y económicos adquiridos mediante la implementación del S.G.A. y su política de eliminar cualquier conducta inapropiada que genere aguas residuales en el campus, logrando no solo la reducción del desperdicio sino la concientización de una generación de estudiantes que identifico el problema y la solución a través del desarrollo sostenible. Como este, existen otros casos en donde se demuestra que la formación integral es fundamental para la preparación de los líderes del mañana, en donde se debe resaltar la interacción con el ambiente y no su utilización y extinción.

2.1.3 Antecedentes en Colombia.

Colombia es un país que se encuentra muy interesado en desarrollar procesos de gestión integral y se encuentra comprometido por brindar altos estándares que puedan generar una competitividad directa con las grandes naciones del mundo. Al igual que el resto

de Latinoamérica, en Colombia muchas empresas manufactureras e industriales vienen implementando sistemas de gestión de la calidad para mejorar sus producciones y garantizar un producto de mayor calidad y servicio.

Según Gómez, Mosquera y Astudillo (2013), las instituciones basan sus tendencias de gestión basado en el tipo de población que posea el país y las estrategias de producción tienden a ser cada vez más adaptables a los distintos tipos de organizaciones, motivando así a otras industrias a que puedan implementar dichas estrategias de gestión con mayor facilidad a través de la observación o el compromiso social.

Como se resalta en investigaciones anteriores no es de extrañarse que la disposición por apropiarse las normas de ISO se vea reflejado como un compromiso de responsabilidad social empresarial, lo que busca garantizar mejores condiciones ambientales, en especial en Colombia por ser un país que cuenta con un alto índice de recursos naturales que deben ser preservados para generaciones futuras como lo establece Hurtado (2013) en su investigación.

En Colombia existen quince certificadoras en ISO acreditadas por la Superintendencia de Industria y Comercio, las cuales buscan brindar una excelente referencia del país frente al mundo, según lo establece Uribe y Bejarano (2013). A partir de los conceptos previos, Prieto y Pulido (2015), señalan que la implementación de normas como la ISO 14001 en organizaciones colombianas implica no solo la toma de conciencia por parte de estas, sino que se permite identificar un impacto positivo en los rendimientos de la organización una vez estas sean implementadas y desarrolladas por toda la organización,

Son muchas las organizaciones que han implementado sistemas de gestión ISO 9001, pero son muy pocas las que han podido adaptar efectivamente la norma ISO 14001:2004 a la actualidad; sin embargo, la actualización de la norma 2015 ha permitido captar la atención de muchas organizaciones, en su mayoría manufactureras y agroindustriales como lo establece Vásquez, Zúñiga y Quintero (2014).

El estudio de Torres y Vela-Cruz (2016), ha podido identificar que en Colombia existe una oportunidad de avance y crecimiento a través de la implementación de sistemas de gestión en especial con la norma ISO 14001:2004 y más recientemente con la

actualización de la ISO 14001:2015, lo que ha generado un interés en el país, que consiste en desarrollar estrategias de implementación de varias normas simultáneamente y no una a la vez ya que esto genera un mayor impacto y fortalece a las organizaciones, en especial al momento de presentar una inversión económica que siempre suele ser bastante significativa, con mayor frecuencia se encuentran otro tipo de organizaciones interesadas en recibir este tipo de certificaciones y preocupadas por consolidar un sistema de gestión integrado que les permita mejorar, este es el caso de las instituciones de educación.

Dentro de las regulaciones, normativas y estándares establecidas para las Instituciones de Educación, las Universidades buscan constantemente el reconocimiento tanto en la región en donde se encuentra como a nivel internacional y la certificación de las normas es una buena estrategia para alcanzar dicho reconocimiento.

Actualmente son muchas las organizaciones que ya se encuentran con proceso de Certificación acreditadas en ISO 9001 y que han ido implementando otras normas, así como la adaptación de las nuevas versiones. Existen normas que no aplican exclusivamente para el sector educativo, pero que generan un gran impacto a la sociedad y en este caso al planeta, es por eso por lo que se hace necesario que más instituciones implementen normas como la ISO 14001:2015 a sus sistemas de gestión integral.

Díaz-Galvis y Ríos-Giraldo (2016), señalan que las instituciones generan un alto interés por la gestión ambiental y relación con la formación integral de las personas, generando intereses particulares como:

“En Colombia la gestión ambiental universitaria ha tomado gran importancia dentro de los procesos de educación, existen varias universidades que cuentan con el sistema gestión ambiental implementando y políticas ambientales, como: La Universidad Surcolombiana, Universidad Industrial De Santander, Institución Universitaria Politécnico Gran colombiano, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad Tecnológica de Pereira, entre otras...”

La implementación de sistemas de gestión ambiental es una necesidad para las instituciones, en especial para aquellas que se centran en la formación integral de las

personas, aunque las investigaciones en torno a este tema son muy limitadas, se hace necesario ampliarlas para fomentar sus objetivos y garantizar medios naturales para todos incluyendo a las generaciones futuras. La aplicación de normas ambientales es fundamental para la conservación del planeta en especial en instituciones con una fuerte proyección social y sentido humanista como es el caso de la institución en donde se centrará la presente investigación.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

Con lo planteado anteriormente, se busca responder a la siguiente interrogante:

Pregunta general de investigación.

¿Cómo integrar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015 en el sistema de gestión de la calidad de una institución de educación superior con modalidad abierta y a distancia?

3. JUSTIFICACIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) se encuentran comprometidas con la gestión de la calidad y para ser reconocidas como instituciones que brindan un buen servicio académico de aprendizaje y por sobre todo por contribuir con la sociedad desde distintos aspectos incluso el ambiental, sumado a esto se encuentra la demanda de la población por mejores profesionales y mejores condiciones para el aprendizaje, por lo cual es necesario que las instituciones también fortalezcan su estructura interna y su impacto en la comunidad (Salazar, 2017).

En cuanto a los Sistemas de Gestión de la Calidad es un tema que las universidades han sabido adaptar e integrar a sus procesos misionales; de igual forma, el tema de calidad se ha ido ampliando, generando una gran preocupación por el cuidado del medio ambiente, a tal punto que se establecieron normas para el desarrollo de un sistema de gestión ambiental (Peñaranda, Arias, Norlay, Celis, Parada, Duarte & Karime, 2017).

Una de las ventajas más significativas que trae el sistema de gestión ambiental es su interés por el medio ambiente y la posibilidad de disminuir sus impactos en el ecosistema actual, se presenta de forma clara en la norma ISO 14001:2015 y sus versiones anteriores, en donde se establecen los elementos a tener en cuenta para su implementación, otra condición adicional es la oportunidad de contar con retribuciones económicas generadas a partir de estos sistemas como se establece en las investigaciones de Mitre y Orozco (2016) y Bernal, Herrera y Rodríguez (2016).

Para Hernández, Martínez y Rodríguez (2017), en el contexto actual de gestión de las entidades públicas y privadas, aparecen una serie de exigencias de orden legal, de los clientes o del mercado, que obligan a estas instituciones a implementar sistemas de gestión como herramientas gerenciales de mejoramiento, esto incluye también a las que trabajan en función de la Educación Superior, que son reguladas y certificadas bajo ciertas condiciones y normativas pero que no están obligadas a cumplir otras.

De igual forma a nivel mundial se asocia la aplicación de las normas ISO con el desarrollo y la proyección social de las organizaciones que las implementan, destacando en

muchas investigaciones empresas manufactureras, agroindustriales e industriales (Valle Chirinos-Araque & Pérez-Peralta, 2016); aun así, no son muchos los estudios dedicados a la aplicación de normas del medio ambiente en el sector educativo con modalidad abierta y a distancia, casi todos se centran en modalidad presencial.

Una de las preocupaciones más grandes que presentan las instituciones, se encuentra relacionada con el compromiso para mitigar el cambio climático y por ser una Institución que promueve el conocimiento se ve en la necesidad de indagar sobre avances y estrategias para garantizar un medio ambiente sostenible, tal como lo refieren los investigadores Zorrilla, Souza y Astudillo (2014).

De igual forma, investigaciones como la de Rivas-Marin (2011), establece que las Universidades generan un impacto que puede ser visto de forma directa e indirecta sobre el medio ambiente y que contribuyen a la formación y conocimiento de las personas para su propagación. Muchas son las instituciones educativas que han implementados los sistemas de gestión ISO 9001, según Zorrilla et al. (2014), cuando las IES implementan dichos sistemas de calidad, se puede gestionar simultáneamente normativas ambientales como la ISO 14001, ya sea de forma integrada o por separado, pero al realizarlo de forma separada esto generaría repetición de algunos procesos y las tendencias organizacionales buscan ser más simplistas.

Basados en esto se tomará como referente para el diseño de una propuesta metodológica de integración del sistema de Gestión ambiental a una Institución que recientemente ha recibido la certificación de acreditación de alta calidad bajo la estructura de Multicampus, proyectando sus procesos a todos los centros, sedes y seccionales con las que cuentan a nivel nacional, recibiendo esta misma certificación.

La Universidad se refleja en su visión como un referente internacional en procesos de calidad y dado sus logros en certificación ISO 9001 se encuentra en condiciones de implementar otras normas tales como la 14001:2015. Tal como lo establecen en su investigación Muñoz y Luna (2016), no todas las organizaciones son iguales y no todos presentan las mismas características para la implementación de normas.

Estas requieren una adaptación basados en el tipo de desarrollo que tengan y el tipo de gente que manejen, revisando simultáneamente si cuentan con las condiciones óptimas para que dichas normativas sean implementadas, generando costos específicos y adicionales.

Como lo establecen Díaz-Galvis & Ríos-Giraldo (2016), son muchas las instituciones en Colombia que ya cuentan con certificación de alta calidad y que cuentan con un sistema integrado de gestión ambiental, pero aún no existe una amplia investigación científica que lo adapte a una institución con modalidad abierta y a distancia.

Tomando como referencia estas características, en la presente investigación se busca establecer cuáles son las condiciones que debe presentar una institución Educativa con modalidad abierta y a distancia para integrar la Norma ISO 14001:2015 a su sistema de gestión actual, así como la estrategia más efectiva para su implementación teniendo en cuenta los costos, beneficios e impactos que generarían en la sociedad y con la característica de ser perdurable en el tiempo se busca que los colaboradores se encuentren satisfechos con la integración de las normas, por lo tanto se medirá la percepción de los colaboradores y los niveles de integración de las normas.

Con este proceso se busca motivar a más Instituciones a nivel nacional para que implementen sistemas que contribuyan al cuidado del medio ambiente garantizando la optimización de los recursos y a vivir de manera más productiva sin atentar contra el planeta.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta metodológica para la integración del sistema de gestión ambiental según la Norma ISO 14001:2015 en el sistema de Gestión de Calidad de una Institución de Educación Superior con Modalidad Abierta y a Distancia.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un diagnóstico de las condiciones actuales que presenta la Institución Educativa y su capacidad de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015.
2. Diseñar una propuesta metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015 que permita integrarse al sistema de Gestión de la calidad de la institución, basados en los resultados obtenidos en el diagnóstico previo.
3. Validar la propuesta metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad según la Norma ISO 14001:2015 en el sistema de gestión de la calidad de una institución de educación superior con modalidad abierta y a distancia.

5. MARCO REFERENCIAL

En esta sección se presentan los referentes teóricos, conceptuales, legales y normativos aplicables al objeto de investigación los cuales son la base para el soporte de la propuesta metodológica.

Para el desarrollo de la presente investigación es necesario establecer las condiciones previas y referentes teóricos que orienten la investigación y permitan establecer un avance científico basados en estudios previos para el desarrollo de la propuesta.

5.1 MARCO TEÓRICO.

Teoría General de los Sistemas.

El primer teórico en abordar esta Teoría General de los Sistemas fue el biólogo Ludwig Von Bertalanffy en 1950, quien estableció que la TGS como un estudio que busca establecer las interacciones entre los sistemas en general y que constituye una integración entre las ciencias sociales y las naturales, cuyo principal propósito es el de estudiar los principios y aplicaciones de los sistemas en cualquier nivel sin importar el campo de investigación (Von Bertalanffy, 1993).

Se describe así misma como una metateoría ya que cuenta con un fundamento mucho más sólido que cualquier otra teoría en otras áreas científicas, ya que la validez de esta teoría se ha visto a prueba en contextos interdisciplinarios en todas las formas del conocimiento. Dicha teoría se centra en la tendencia de la integración de sistemas para la obtención de un o mayor, de allí su frase concurrente de “El todo es mayor que la suma de sus partes”, de igual manera se genera un análisis de las partes pequeñas e internas que contribuyan a la identificación de factores unificadores, los cuales a través de su interacción contribuyen a la generación de nuevo conocimiento acerca del sistema (Von Bertalanffy, 1993).

Von Bertalanffy (1993), establece dos tipos de sistemas, el primero son los sistemas abiertos en donde se mantienen fronteras abiertas con el resto de los sistemas con los que se

encuentran compartiendo energía e información y los segundos son los sistemas cerrados, en estos existe muy poco o limitado intercambio de información y/o de energía con el medio en donde se encuentran.

La TGS se ve siempre representada de forma científica y sistémica en donde se busca representar y aproximarse a la realidad, de igual forma que es vista como una forma práctica de trabajo transdisciplinar. Mientras que desde el paradigma científico la TGS se centra en las relaciones y los conjuntos que surgen entre dichos elementos involucrados (Arnold & Osorio, 1998).

Posteriormente Arnold y Rodríguez (1990), reconocen que los objetivos originales de la TGS son los de impulsar el desarrollo de una metodología en general que permita describir las características y comportamientos sistémicos; en segundo, establecer leyes aplicables a todos los comportamientos y finalmente originar una formalización de dichas leyes.

Sistemas Integrados de Gestión.

Los modelos de gestión normalizados en las empresas han generado una cultura organizacional debido a que la incorporación de las distintas partes interesadas en su gestión ha dado paso al concepto de Sistema Integrado de gestión. Waldrum (2003) establece que dicho sistema se vuelve fundamental para el desarrollo de la empresa en especial cuando se está interesada en participar en procesos de acreditación bajo distintos modelos de gestión.

Los sistemas integrados de gestión nacen a partir de la necesidad de facilitar múltiples modelos de gestión normalizados al interior de una empresa en especial para aquellas que están surgiendo o que aún no han alcanzado un desarrollo óptimo o significativo permitiéndoles surgir con estándares óptimos y satisfaciendo las necesidades de sus clientes (Hatre, 2003).

En otro sentido, Llanes-Font, Isaac-Godínez, Moreno-Pino y García-Vidal (2014), resaltan como los Sistemas Integrados de Gestión son un solo sistema que le permite a la organización en donde se está gestionando, organizarse para encargarse de la totalidad de sus

procesos y que les permite cumplir los objetivos propuestos y que satisfagan las necesidades de las partes interesadas.

Como se observa esta propuesta también se encuentra alineada con el concepto de sistema analizado previamente pues hace referencia específica al logro de los objetivos de la organización y a la satisfacción de las partes interesadas, lo que implica que la organización está siendo vista como sistema abierto según lo establecía Von Bertalanffy previamente.

Existe otra definición propuesta por Camisón y Puig (2014) quienes describen el Sistema Integrado de Gestión como una plataforma en donde se reúnen todos los sistemas de gestión de una empresa y sus distintos espacios generan sinergias e interactúan entre sí, recolectando en una base documental única los manuales, normas, procedimientos, documentos y registros de gestión que antiguamente se presentaban de forma independiente y que ahora se encuentran centralizados facilitando la revisión y seguimiento por parte de la dirección.

Metodologías de la Integración

Con base en las conceptualizaciones mencionadas acerca de la integración, parten propuestas metodológicas, que buscan generar en las empresas una orientación o brindar una ruta para llevar a cabo dicha tarea.

En el contexto colombiano, Castillo-Pinzón y Martínez (2010), señalan que para garantizar la integración de los sistemas de gestión se debe hacer una sola gestión y para lograrlo se puede tomar como referencia el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), se vuelve fundamental que la empresa en donde se implementa pueda reconocer todas las variables, información de entrada y sus recursos que le permitan hacer una planeación estratégica y operativa más pertinente a través de la definición de programas que garanticen resultados y decidiendo los alcances y la planificación, se deben considerar los distintos elementos que permitan valorar la calidad de la organización frente a las necesidades reportadas de las partes interesadas y facilitar así su integración.

Castillo-Pinzón y Martínez (2010) presentan una síntesis del proceso, en donde se comienza con la decisión y el compromiso de la alta dirección de la organización, seguido de una revisión general de donde saldrán los elementos estratégicos, desde aquí es fundamental concientizar a los empleados sobre la cultura organizacional y los objetivos que se deben cumplir en un único momento.

Los autores proponen que seguido de todo esto se desarrollan los elementos de la planificación estratégica, según lo establecido en el despegue y llegar así a los controles planificados en el momento específico en donde se implementan los programas de gestión. Finalmente se obtiene la información de retroalimentación que sube a la alta dirección por medio de tres mecanismos conocidos como la evaluación del cumplimiento, la evaluación del desempeño y la evaluación de la eficacia.

Para el contexto internacional Karapetrovic y Jonker (2003), aseguran que el SIG se encuentra basado en enfoques administrativos en donde se relacionan los enfoques de procesos, la aplicación del PHVA y el enfoque de sistema. Posteriormente establecen cuales serían los ingredientes para desarrollar un SIG: el primero es determinar los objetivos, el segundo planificar y diseñar el sistema, el tercero conseguir y asignar los recursos, el cuarto la implementación del sistema y quinto la evaluación y mejora del sistema.

Varios de los autores aquí mencionados resaltan que no es posible definir una única metodología de integración; sin embargo, es importante tener en cuenta algunos principios aplicables a cualquier situación. Uno de ellos atiende al enfoque sistémico y a la importancia de garantizar la alineación del sistema con los propósitos de la organización. Dicha alineación debe estar presente desde la planificación del sistema de gestión, de tal manera que al desarrollarse se establezca como un ejercicio de aplicación de actividades rutinarias de la empresa, (Karapetrovic & Jonker, 2003).

Se señala también que el sistema integrado de gestión será un sistema de sistemas y que una forma de facilitar la integración es a través de los esquemas de medición del sistema de gestión como son las auditorías internas. Aunque no se puede perder de vista la manera

como se realizan las mediciones, es así como las auditorías, depende de la forma como desde la planificación inicial se definieron que se realizaran.

A nivel internacional se establecen normas que permiten generar la integración de los sistemas entre las que se encuentran la UNE 66177:2005 o la PAS 99:2012; a partir del año 2014 la “International Organization for Standardization” presenta una nueva estructura de organización de las normas que permite tomar elementos en común, centrarlos en los procesos y que a través del ciclo de mejora continua que corresponde al Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA) se genere una estructura que facilite la implementación de las normas.

Esta estructura se denomina “Estructura de Alto Nivel” la cual genera mejores resultados al momento de implementar las distintas normas de la ISO a través de la integración y no desde su implementación individual (Rojas & Pedraza-Nájara, 2017).

Para García (2015), la estructura de alto nivel que modifica a las nuevas versiones de las normas ISO, se resume en unos elementos en común para una serie de normas, en la cuales se busca afectar el sistema de gestión de la calidad (S.G.C) y al sistema de gestión ambiental (S.G.A), con el propósito de alcanzar una consistencia y lineamientos entre las normas de gestión.

Esta nueva estructura resalta conceptos puntuales como Riesgo, Partes interesadas e Información Documentada, los cuales son vistos de forma transversal en todas las normas y definen el centro de la estructura, lo que evidencia que sin importar los modelos de gestión incorporados o las referencias que se hagan de las partes interesadas, la gestión siempre tiende a ser la misma en donde se contribuye al mejoramiento del desempeño de la organización (García, 2015).

Sistema de Gestión de la Calidad.

Aunque no existe una definición específica y mundialmente aceptada sobre el concepto de gestión de la calidad si se puede identificar una de las principales características que presenta es que la calidad hace parte de las personas y del contexto en donde se

encuentran. Según Tejada-Losada y Peña-Guarín (2009), es como algo universal y necesario y desde la perspectiva de las instituciones la calidad puede verse desde aspectos internos y externos que contribuyen al desarrollo de esta, además, establecen que la calidad se encuentra centrada en la satisfacción de expectativas de los clientes y la aptitud para su uso, esto denota la perspectiva externa que se tiene de la institución por parte de los interesados.

Bonilla y Martínez (2015) realizan una aproximación del concepto en donde se toman varias definiciones del concepto de gestión de la calidad y sus fundamentos, estableciendo distintos autores que van desde Platón hasta las planteadas por organismos internacionales de calidad. Allí establecen que el sistema de gestión de la calidad es una serie de estructura que tiene como fin la excelencia y desarrollo, desde allí se desprenden muchas estrategias para conseguirlo.

Pérez-Porto y Gardey (2014) definen la gestión de la calidad como un mecanismo propio y operativo de una organización cuyo fin es optimizar sus procesos garantizando la satisfacción de los clientes a los cuales va dirigido el producto o servicio y garantizando una entrega con calidad.

El modelo de gestión de la calidad a tenido una gran acogida al interior de las empresas quizás porque se relaciona directamente con su razón de ser y la conexión que establecen con sus clientes y como se demuestra en muchos de los sistemas, la metodología para su implementación se encuentra centrada en los requisitos planteados por el modelo ISO 9000.

En la NTC ISO 9000:2005 se establece que, para generar una producción y operación exitosa en las organizaciones, es necesario que este dirigida y orientada de forma sistémica y transparente y que a través de la implementación de un sistema de gestión se puede garantizar el éxito con modelos de mejoramiento continuo que tome como base las necesidades de todas las partes interesadas (Bonilla y Martínez, 2015).

Para que los sistemas de gestión de la calidad se desarrollen plenamente en las organizaciones se utiliza con mayor frecuencia la NTC ISO 9001:2015, la cual está alineada por los principios establecidos en los fundamentos y vocabulario de la Norma NTC ISO 9000.

Estos principios del sistema de gestión de la calidad han demostrado grandes avances en el desarrollo organizacional de las empresas ya que permite generar estructuras basadas en procesos que fomentan la satisfacción de sus usuarios, incrementan sus ganancias y contribuyen significativamente a la sostenibilidad tal como se menciona en la investigación de Carmona-Calvo, Suárez, Calvo-Mora y Periañez-Cristóbal (2016).

Gestión ambiental.

Buroz (1998), define la gestión ambiental como un conjunto de instrumentos, normas, procesos y controles que se centran en la conservación, defensa y mejoramiento de la calidad ambiental y la utilidad de los bienes y servicios ambientales evitando el deterioro potencial como legado internacional. De acuerdo con su visión de la gestión ambiental como un conjunto, que se sintoniza con el concepto de la teoría general de los sistemas y el pensamiento sistémico, de los referentes anteriormente expuestos con la característica de la conservación y la calidad ambiental.

Adicionalmente se tiene en cuenta un enfoque que proporciona estrategias encaminadas a la incorporación de elementos más allá del proceso productivo, como los productos o servicios finales frente a sus efectos posteriores que puedan incidir en un aumento de la contaminación del medio ambiente, es por ello que para determinar en el levantamiento de información y la identificación de los aspectos e impactos ambientales es importante tener en cuenta el enfoque que determina nuevos patrones de gestión ambiental a partir de la gestión de riesgos asociados con los aspectos e impactos ambientales que impidan el buen desempeño ambiental (Vega, 2010).

Méndez, Muñoz-M, Muñoz-J y Román, (2016), afirman que en este contexto en donde se busca generar un buen desempeño y optimización de los recursos naturales, existen numerosos sistemas de gestión ambiental normalizados y el que más se destaca es el establecido por la serie ISO 14000 y que también es denominado EMAS por sus siglas en inglés (Eco-Management and Audit Scheme) y que establecen el Sistema de Comunitario de Eco-gestión y Eco-auditoria de la Unión Europea.

Las normas ISO han contribuido al fortalecimiento institucional, la actividad operativa y misional, pero es necesario poner un punto de referencia para que la gestión ambiental se integre a los sistemas de gestión de la calidad en actividades de índole administrativa y así contribuir de una manera más eficiente al cuidado del medio ambiente, esto va de la mano con un cambio cultural importante de todas las partes interesadas que de una u otra manera intervienen en las actividades operativas o de apoyo. Méndez, et. al (2016), sugieren incorporar la gestión ambiental a la gestión general de las empresas, teniendo en cuenta que las organizaciones siempre se encuentran interactuando con su entorno.

Mendoza y Elisabeth (2018), establecen que el sistema de gestión ambiental hace parte del sistema general de gestión que se encuentra comprendido entre la estructura organizativa de la empresa en donde se implementa, así como los procesos, los procedimientos y los recursos e incluso en el método utilizado por la organización, necesarias para alcanzar las políticas ambientales propuestas. Es por esto por lo que los Sistemas de Gestión Ambiental deben ser vistos como marco o la metodología que guía a las organizaciones con el fin de alcanzar sus objetivos de comportamiento proambiental que requiera y que ya sea fijado por políticas propias, normas nacionales, locales y que den respuesta a los riesgos ambientales que identifiquen previamente.

5.2 MARCO CONCEPTUAL.

Con el fin de establecer términos específicos y aclarar algunos términos que puedan ser objeto de interpretación diversa, se presenta una definición de conceptos específicos necesarios para esta investigación.

Diagnóstico: consiste en distinguir e identificar categorías de datos que se obtienen sobre una situación, a través del empleo de estrategias basadas en un conocimiento previo (Martínez-González 1993).

Medición: El proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos mediante un plan explícito y organizado para poder clasificar los datos disponibles en función del concepto que se desea investigar (Ary, 1999).

Estructura de Alto Nivel: Es propuesta desarrollada por las directivas de ISO /IEC, Parte 1, suplemento consolidado de la ISO, 2014 y que otorgan la misma estructura, definiciones y textos fundamentales en las normas de sistema de gestión. Presenta una estructura basada en el modelo de mejora continua y en su primera parte presenta la introducción y la definición de conceptos necesarios para la interpretación de las normas (International Organization for Standardization, 2014).

Gestión de la Calidad: mecanismo propio y operativo de una organización cuyo fin es optimizar sus procesos garantizando la satisfacción de los clientes a los cuales va dirigido el producto o servicio y garantizar una entrega con calidad (Pérez-Porto y Gardey, 2014).

Gestión Ambiental: Conjunto de instrumentos, normas, procesos y controles que se centran en la conservación, defensa y mejoramiento de la calidad ambiental y la utilidad de los bienes y servicios ambientales evitando el deterioro potencial como legado internacional (Buroz, 1998).

En el contexto de instituciones educativas se establecen los mismos criterios de seguimiento y revisión de recursos ambientales que generen un impacto para el medio ambiente, Ramírez y Reyes (2017), establecieron los recursos más significativos para tener en cuenta en centros educativos, entre los que se destacan la generación de residuos, las sustancias químicas, el consumo de agua y energía, vertimientos, derrames y emisiones.

Recurso Hídrico: se reconocen como cuerpos de agua disponibles en el mundo que se extiende un gran territorio como los océanos hasta segregarse o extenderse por corrientes más pequeñas como son los ríos, lagos, arroyos y lagunas, que son indispensables para la preservación de la vida (Pérez & Merino, 2016).

Recurso Energético: Se conoce como los subproductos de la transformación de recursos naturales (sol, viento, agua, gas, madera, minerales, entre otros) y que son utilizados potencialmente para generar energía, se concentran en una determinada cantidad de elementos que se conocen como recursos energéticos (Definición. MX, 2018).

Gestión de residuos: se entiende como el control y manejo del ciclo de vida de los residuos generados en ambientes domiciliarios, que conlleva desde la recolección, transporte, tratamiento y transferencia de deposición final. Dichos residuos se generan por actividades humanas y que producen efectos perjudiciales en el planeta, el entorno y la salud en general (López & Rodríguez, 2005)

Recurso atmosférico: La atmosfera se denomina una capa gaseosa, la cual se encuentra rodeando el planeta tierra, se encuentra compuesta por gases cuya mezcla se le da el nombre de aire. El aire es vital para la existencia de la vida y a su vez su utilización como compuesto para generar energía permite utilizarlo en varios escenarios (Educación Ambiental, 2010).

Compra y consumo responsable: el consumo saludable de productos es el que se encuentra orientado a realizar actividades que satisfagan a las personas que adquieren dichos productos y que a su vez contribuyen a la conservación del medio ambiente y generando una conciencia social y promoviendo un pensamiento ecológico (Vespa & Tenuta, 2011).

Flora y fauna: estos términos se utilizan para establecer las plantas y animales respectivamente, propios de una región geográfica o que también pueden que estén relacionados con un periodo de tiempo específico (Revista Curiosoando, 2013)

Emergencias ambientales: Se comprende como la ocurrencia de una situación real o inminente de un evento adverso producido por distintas causas como: amenazas por derrames o liberaciones de materiales químicos o de otro tipo y que son expuestos al aire, a la tierra o al agua y que genera una afectación en el medio ambiente (Mincomercio, industria y turismo, s.f.).

Educación: es concebido como un proceso de socialización que existe entre los individuos con el fin de asimilar y aprender conocimientos, parte de la educación trasciende la conciencia cultural y conductual en donde las nuevas generaciones adquieren modos de ser, de pensar y de actuar de generaciones anteriores (Pérez, 2008).

5.3 MARCO CONSTITUCIONAL Y LEGAL.

Tomando como referencia las variables de la investigación, se establecen las reglamentaciones vigentes en Colombia y que deben ser prioritarias para el desarrollo de esta investigación.

Tabla 1.

Reglamentación Colombiana para la Gestión Ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	NORMATIVIDAD	OBJETIVO
General	Decreto Único Ambiental 1076 de 2015	El Decreto realiza una compilación de normas del Gobierno Nacional. En este Decreto se recogen todos los decretos reglamentarios vigentes expedidos hasta la fecha, que contemplan las leyes en materia ambiental.
	Ley 23 de 1973:	Esta Ley es la encargada de establecer controles relacionadas con la contaminación del medio ambiente, de igual forma ofrece alternativas y estrategias para la conservación y recuperación de los recursos naturales.
	Decreto Ley 2811 de 1974:	O Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
	Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional, esta Ley establece los procedimientos y respectivas medidas para la legislación, regulación, y control de los residuos materiales. De igual forma es la encargada de dictaminar los parámetros de control de actividades que afecten el medio ambiente.
	Ley 99 de 1993	Mediante esta ley se logra concretar en un solo documento las normas y principios que antes de esta ley carecían de coherencia en el control y formulación de políticas ambientales a nivel nacional.
	Resolución 00715 del 30 de mayo de 2013,	Por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012.
	Decreto 190 de 2004	En este Decreto se recopilan las disposiciones de los Decretos Distritales 619 de 2000 469 de 2003.
	Decreto 02 de 1982.	El Decreto regula los controles para las emisiones Atmosféricas y establece los parámetros y normas de la calidad del aire y los límites permisibles de emisiones.
Aire	Decreto 2206 de 1983.	Es el encargado de vigilar, controlar y sancionar sobre emisiones atmosféricas. Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones del Decreto 02 / 82 sobre emisiones atmosféricas.
	Decreto 948 de 1995.	Protección y Control de la calidad del aire. Reglamenta la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
	Resolución 898 de 1995.	Se establecen los criterios ambientales para los combustibles. Con esta resolución es posible definir los criterios de calidad para combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas.

	Resolución 005 de 1996.	En esta Resolución se establecen los niveles permitidos de emisiones de fuentes móviles terrestres. También permite reglamentar los niveles permitidos de emisiones contaminantes producidas por fuentes móviles terrestres, define a su vez los equipos y procedimientos que se deben utilizar en la medición de dichas emisiones.
Hídrico	Decreto 2811/1974.	Es el reglamento sobre aguas no marítimas, de recursos hidrobiológicos, de cuencas hidrográficas y de áreas de manejo especial.
	Decreto 1681/1978.	Reglamento sobre los recursos hidrobiológicos.
	Ley 09 de 1979.	Conocida como Código Sanitario Nacional.
	Decreto 2105/1983.	Potabilización del agua. Reglamenta su potabilización y su suministro para consumo humano.
	Decreto 1594/1984.	Reglamenta los usos del agua y los vertimientos líquidos además del control sobre los residuos líquidos.
	Decreto 605 de 1996.	Sobre la potabilización del agua y su suministro para consumo humano.
	Ley 373 de 1997.	Establece el uso eficiente y ahorro del agua. Reglamenta el uso y ahorro del agua.
Residuos Solidos	Resolución 2309/1986.	Para manejo de Residuos especiales. Establece las normas sobre la identificación, almacenamiento, tratamiento, transporte, disposiciones sanitarias, control y vigilancia de residuos especiales.
	Resolución 541 de 1994.	Sobre cargue, descargue, transporte y disposición final de escombros. Regula las anteriores actividades sobre escombros, materiales, elementos de concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
	Decreto 605 de 1996.	Disposiciones sanitarias sobre residuos sólidos. Reglamenta las normas sanitarias aplicables para el almacenamiento, presentación, recolección, transporte y disposición de basuras.
	Ley 430 de 1998.	Dicta normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Local	Resolución N° 01115 del 26 de septiembre del 2012	Por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico-ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital
	Resolución 3956 de 2009 SDA:	Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito Capital".
	Resolución 3957 de 2009 SDA:	Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital.

Fuente: Pagina web, Secretaría Distrital de Ambiente (2018).

5.4 MARCO NORMATIVO.

A continuación, se referencia la normatividad requerida para esta investigación y que actualmente se encuentra vigente en Colombia.

Tabla 2.

Normatividad para el Desarrollo de una Propuesta Metodológica.

COMPONENTE NORMATIVO	NORMATIVIDAD APLICABLE	ENTIDAD QUE EXPIDE	OBJETIVO
Sistema de Gestión de la Calidad	Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2015	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC	Especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad cuando una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar productos y servicios que satisfagan los requisitos de clientes, legales y reglamentarios.
Sistema de Gestión Ambiental	Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2015	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC	Especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental.
Sistemas de Gestión	PAS 99:2012. Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración.	British Standard Institution	Es la primera especificación de requisitos del mundo para sistemas de gestión integrada que se basa en los seis requisitos comunes de la guía ISO 72 (una norma para redactar normas para sistemas de gestión).

Fuente: Elaboración propia (2018).

6. METODOLOGÍA

6.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo metodológico se tuvo en cuenta la postura epistemológica del positivismo del tipo de investigación cuantitativa, el cual es un enfoque que representa un conjunto de procesos secuencial y probatorio, en donde cada etapa procede a la siguiente y no se puede saltar u omitir ningún paso y se define a través de fases (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), *“Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas; se miden las variables en un determinado contexto”* (Pp 4).

6.2 DISEÑO METODOLÓGICO.

Para el desarrollo metodológico de la presente investigación se estableció una ruta de trabajo la cual estuvo dividida por el tipo de investigación, con el fin de establecer los elementos de la investigación esenciales para alcanzar los objetivos propuestos. Dicha ruta contemplo un desarrollo que va desde el establecimiento del paradigma utilizado, seguido por el establecimiento y definición de la población objeto de estudio y la definición de las variables.

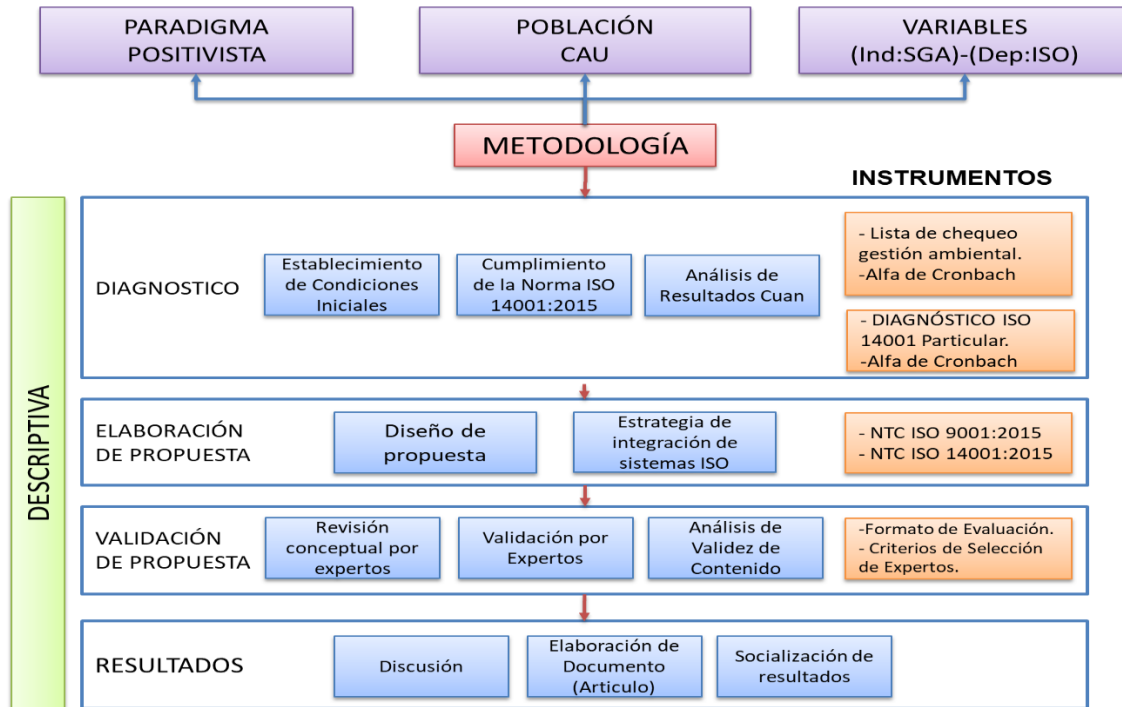


Figura 1. Metodología de investigación.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la Figura 1, Metodología de investigación, se evidencian las cuatro fases de trabajo para este estudio, que inicia con un diagnóstico para conocer sobre los criterios que mayor refuerzo se requieren en las instituciones de educación superior al momento de plantear una propuesta metodológica de integración de las normas ISO, seguida del diseño y validación de la propuesta para concluir con la presentación de los resultados.

6.2.1 Tipo de investigación.

Para la presente investigación se desarrollará un tipo de investigación Descriptiva, que consiste en recopilar información que permita describir acontecimientos para posteriormente organizar, tabular, describir y presentar la recopilación de los datos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Los estudios descriptivos reportan información que usualmente se presentan como medidas de tendencia central, en las cuales se incluye la moda, media, mediana, variación, porcentajes y correlación entre variables y busca ir más allá de la estadística para comenzar a describir y sacar conclusiones (Abreu, 2012).

Se aborda un tipo de investigación descriptiva teniendo en cuenta que en esta investigación no se busca relacionar o controlar variables específicas, en lugar de esto se desea obtener información sobre las condiciones que se presentan en una universidad con modalidad de educación abierta y a distancia y posteriormente como resultado de la investigación proponer una guía metodológica para la integración de un sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015 en universidades con esta misma modalidad de estudio pero que ya cuenten con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la NTC ISO 9001:2015.

6.2.2 Método utilizado.

Partiendo del tipo de investigación Cuantitativa se establece un método de investigación deductivo, el cual establecer que se toma de lo general a lo particular que para este caso se tomaría de las normas ISO, las normativas vigentes y la teoría de los datos. El enfoque Cuantitativo se define como secuencial y probatorio, debido a que cada una de las etapas de investigación precede a la siguiente (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Entonces, a partir de la obtención de la información y el análisis del contexto del Sistema de Gestión Ambiental según la NTC ISO 14001:2015, se logra determinar la importancia de diseñar y validar una guía metodológica que facilite su integración en Instituciones de Educación Superior con modalidad abierta y a distancia y contribuya a disminuir la problemática establecida en la presente investigación.

6.2.3 Criterios de Validez y Confiabilidad.

Los resultados obtenidos de esta investigación permitieron reforzar el análisis empírico de la aplicación de normas de gestión en instituciones educativas con modalidad abierta y a distancia, reforzando a su vez los conocimientos teóricos existentes sobre niveles de integración y percepción de los colaboradores, la validación de la presente investigación se realizara a partir de un análisis estadístico y descriptivo de los resultados obtenidos a través del método Cuantitativo ayudados con el programa SPSS versión 24.

Para la construcción y aprobación de la propuesta metodológica se realizó una validación por expertos quienes estuvieron de acuerdo en ser parte de la investigación y revisaron el documento definitivo teniendo en cuenta la información que se suministra, los distintos elementos que componen las normas ISO 9001:2015 y la ISO 14001:2015 y revisando la Claridad, Pertinencia y Suficiencia del material en el contexto educativo de modalidad abierta y a distancia.

6.2.4 Definición de Variables.

Modelo Metodológico para la integración del S.G.A. esta es una propuesta metodológica obtenida del trabajo inicial de la investigación en la cual se buscó integrar la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental con el Sistema de Gestión de la Calidad en una Universidad.

NORMA ISO 9001:2015: Se define como la base del Sistema de Gestión de la Calidad, en la cual se centran todos los elementos relacionados con la gestión de la calidad necesarios para la obtención de un sistema efectivo que permita mejorar la calidad de los productos y/o servicios de una empresa (ICONTEC, 2015).

NORMA ISO 14001:2015: la ISO 14001 es una norma internacional de Sistemas de Gestión Ambiental, cuya función es ayudar a las empresas a organizar, identificar, priorizar y gestionar los elementos considerados como riesgos ambientales, dentro de su práctica habitual de negocios (ICONTEC, 2015).

6.2.5 Diseño Muestral.

Universo: El Universo de esta investigación son los Centros de Atención Universitaria (CAU) de una IES con modalidad Abierta y a Distancia.

Muestra: Se contó con la participación de todos los CAU para la revisión de las condiciones ambientales, por lo cual se tomó una muestra tipo Censo.

Marco Muestral: Ser CAU con personas a cargo de la implementación de las normas de gestión de la calidad.

Participantes en los C.A.U.: Para el presente proyecto se trabajó en los Centros Universitarios con el coordinador del C.A.U. y un docente que conociera sobre Sistemas de Gestión Ambiental.

Para la sede principal se contó con la colaboración de dos personas asignadas al departamento de Gestión de la Calidad, un docente que conociera sobre el Sistemas de Gestión Ambiental y el coordinador del CAU Bogotá.

En el proyecto participaron un total de 48 personas entre administrativos y docentes de la universidad.

6.2.6 Instrumentos y Técnicas de Investigación.

Para la presente investigación se realizó la recolección de la información desde el tipo de investigación propuesto, la primera fase de la investigación conto con información cuantitativa medible por medio de dos instrumentos, el primero es un **Diagnostico ISO 14001** y El segundo instrumento que se aplico es el denominado **Listado de Chequeo de Gestión Ambiental**.

a. Diagnostico ISO 14001.

El Diagnostico ISO 14001, fue un instrumento ajustado a partir de la propuesta presentad por Botia y Suárez (2018) en su proyecto investigativo denominado “Articulación del plan institucional de gestión ambiental (PIGA) con la NTC ISO 14001:2015 en el colegio Abraham Lincol de Bogotá D.C., Colombia” el cual basa su estructura en la Norma ISO 14001:2015, cuenta con un total de 50 ítems distribuidos en 41 categorías según los apartados de la norma adaptados a un lenguaje apropiado para el contexto educativo para universidades con modalidad abierta y a distancia (Anexo A),

Teniendo en cuenta las modificaciones que se le realizó al instrumento inicial, se realizó una validación interna con el programa SPSS versión 24 y se obtuvo un Alpha de Cronbach de 0.955 lo que permite establecer que el instrumento cuenta con una consistencia interna de bastante alta y se recomienda su aplicación.

b. Listado de Chequeo de Gestión Ambiental.

El segundo instrumento se denomina “Listado de Chequeo de gestión Ambiental” es un instrumento de elaboración conjunta con la Universidad en donde se realizó el estudio y teniendo como referencia la norma ISO 14001:2015, está compuesto por un total de 215 ítems distribuidos en 8 categorías las cuales son: Recurso Hídrico, Recurso Energético, Recurso Atmosférico, Gestión de Residuos, Compras, Fauna y Flora, Emergencias Ambientales y Educación (Anexo B).

Los 215 ítems de la prueba se respondían a través de una estructura dicotómica en donde se establecían sí se cumplían o no y en algunos casos incluía preguntas complementarias con el fin de indagar cuales eran las estrategias utilizadas en dicho ítem, para este instrumento se realizó una validación por coeficiente de Richard Kuderson KR-20 teniendo en cuenta que es una particularidad del alfa de Cronbach, se obtuvo una fiabilidad de 0.959 por lo que se establece que su coeficiente interno es bastante alto y se la aplicación es confiable.

c. Formato de Evaluación de GUÍA para Expertos (V de Aiken).

Para la aplicación de este instrumento de validación, se ajustó el formato de coeficiente de validez según la estructura propuesta por Aiken en 1985, para medir el nivel de validez y pertinencia que presenta la guía metodológica diseñada para ser evaluada por un grupo de expertos (Anexo C).

Según Aiken (1985), es posible establecer un cociente de validez por medio de un cálculo muy sencillo en el cual este coeficiente se computa a través de la obtención de un dato y se divide por la suma máxima de los calores posibles, este cálculo se puede obtener por medio de las valoraciones de un grupo de expertos de un tema o ítem. Los criterios de

evaluación podrían variar entre valoraciones dicotómicas (en donde recibirían valores entre 0 o 1) o politómicas (en donde recibirían valores dentro de una escala entre 0 a 5.)

La fórmula para calcular el coeficiente de validez de Aiken es la siguiente:

$$V = \frac{S}{(n(c-1))}$$

Siendo:

S = La sumatoria de los valores asignados por el juez.

n= Número de jueces.

c= Número de valores de la escala de valoración.

Para el resultado del coeficiente se tendrán resultados entre 0 y 1, y entre más elevado sea el valor que se compute, el ítem presentará una mayor validez de contenido. Para evaluar estadísticamente los resultados de la ecuación Aiken calculo una tabla de probabilidades en donde determino que si el resultado obtenido por su fórmula era d 0.81 o superior el ítem es aceptado o valido, al contar con una significancia estadística tan detallada permite que el cálculo del coeficiente de V de Aiken sea uno de los más apropiados para la medición de valides de contenido.

El instrumento cuenta con 5 criterios de evaluación como se describe en la tabla 3, en el cual los expertos deben establecer sí el criterio se cumple para el ítem correspondiente, el formato se ajustó para que los ítems a evaluar correspondieran a cada uno de los numerales de la Guía Metodológica que surge como resultado de la investigación previa.

Tabla 3.

Criterios de Evaluación Formato de Evaluación de GUÍA para Expertos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN.
<i>Claridad</i>	Los conceptos, las ideas y desgloses son lo suficientemente claros.
<i>Pertinencia</i>	El contenido de cada capítulo de la propuesta realmente da respuesta al capítulo pertinente
<i>Suficiencia</i>	El contenido de la propuesta está completo y no necesita de nuevos elementos.
<i>Relevancia</i>	El contenido de la propuesta es significativo para las IES con modalidad Abierta y a Distancia

<i>Aplicabilidad</i>	La propuesta es aplicable en las IES con modalidad Abierta y a Distancia
----------------------	--

Fuente: Elaboración propia (2018).

Teniendo en cuenta esta estructura de calificación por criterios, los expertos deben establecer si el criterio se cumple en cada uno de los ítems definidos según la guía metodológica, cuando un criterio se cumple este tendrá una puntuación equivalente a 1 y en caso de que no se cumpla el criterio se otorgara una puntuación equivalente a 0.

La sumatoria de cada uno de los ítems establecerá una puntuación que oscila entre los 0 y 5 puntos al cual se realizará el respectivo análisis estadístico para determinar su nivel de validación de contenido.

6.2.7 Esquema Temático y Publicación.

Se diseñaron dos instrumentos diagnósticos iniciales para identificar los estados iniciales de los Centros de Atención Universitaria con Modalidad Abierta y a Distancia frente al proceso de implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la Norma ISO 14001: 2015.

La aplicación de los instrumentos diagnósticos en los Centros de Atención Universitaria permite determinar las bases para la creación de una Guía Metodología que facilite la integración de un Sistema de Gestión Ambiental en un Sistema de Gestión de la Calidad que posea la Institución. Dicha Guía se evalúa a través de un grupo de expertos, quienes hayan trabajado la norma y tengan conocimientos previos sobre Instituciones de Educación Superior con Modalidad Abierta y a Distancia.

6.2.8 Momentos de la investigación.

Como se muestra en la figura 1. Metodología de investigación, se realizaron 4 fases consecutivas y en la figura 2. Fases, se especifican cuáles fueron los elementos más relevantes en cada fase del proyecto. La investigación fue propuesta bajo un modelo de fases de investigación en las cuales se buscaba comprender el contexto de las instituciones de Educación con modalidad abierta y a distancia y que a partir de dicho contexto se diseñara

una propuesta de integración de la norma ISO 14001:2015, para finalmente concluir con la validación de la propuesta diseñada.

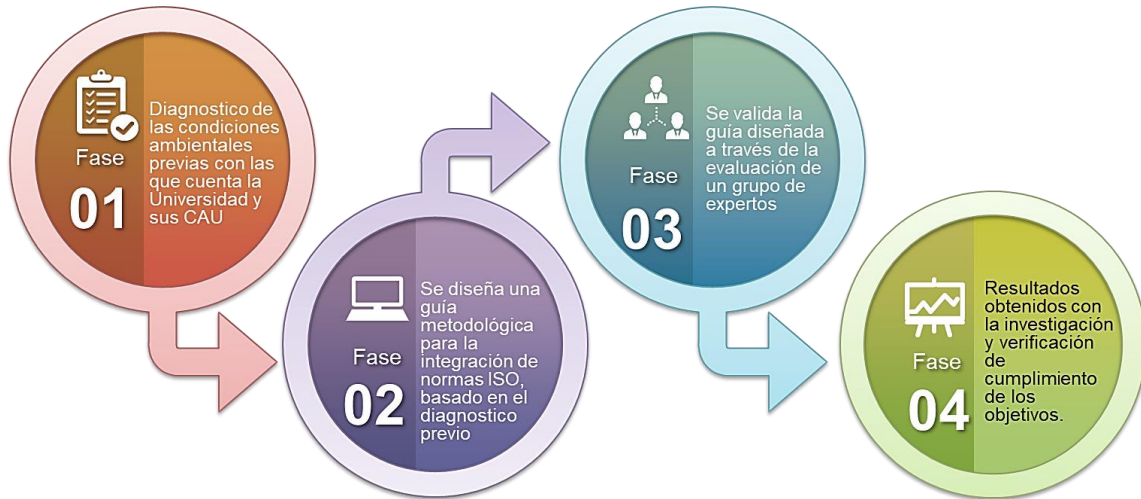


Figura 2. Fases de la investigación.

Fuente: Elaboración propia (2018).

Las fases se encuentran diseñadas de tal manera que la fase 1 de respuesta al objetivo específico 1, la fase 2 da respuesta al objetivo específico 2 y las fases 3 y 4 dan respuesta al objetivo específico 3. Durante las dos primeras fases de la investigación se abordó un modelo cuantitativo descriptivo de investigación, posteriormente se realiza la validación de la guía por medio de una revisión por expertos mediante un análisis estadístico, lo que definió la investigación bajo un paradigma positivista y un modelo cuantitativo de investigación.

7. PROCESO METODOLÓGICO SEGUIDO.

Durante el desarrollo de la investigación se verificó el cumplimiento de los objetivos planteados por medio de cuatro fases de trabajo, estas fases son descritas a continuación teniendo en cuenta la metodología planteada, las acciones realizadas y en algunos casos las dificultades que surgieron en la elaboración de la investigación.

7.1 METODOLOGÍA DESPLEGADA OBJETIVO ESPECÍFICO 1.

El primer objetivo específico buscaba realizar un diagnóstico de las condiciones ambientales de una Universidad que trabajara con una modalidad de educación Abierta y a distancia, para tomar como referencia para el diseño de una guía metodológica de integración de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015 en un sistema ya implementado de gestión de la calidad basado en la NTC ISO 9001:2015.

Uno de los principales requisitos que debía cumplir la Universidad consistía en mantener una estructura tradicional, en donde existiera una sede principal desde la se establecen y direccionan las políticas y lineamientos generales para su funcionamiento y que contara con múltiples sedes o Centros de Atención Universitaria ubicados en distintos puntos geográficos del país y que estuvieran encargados de replicar las políticas y procesos preestablecidos y brindar un servicio educativo a la población local (Universidad Santo Tomás, 2013).

Para la primera fase de la investigación se realizó un levantamiento de las condiciones ambientales de la universidad, en donde se tuvo en cuenta los lineamientos y políticas nacionales que se gestionan desde la sede principal y las características particulares que presenta cada Centro de Atención Universitaria para establecer que aspectos de la norma requieren una mayor profundización al momento de su implementación o si se podría considerar que con la implementación previa de la NTC ISO 9001:2015 no requiere una revisión profunda.

Para el diagnóstico aplicaron dos tipos de instrumentos el primero de ellos se define como Diagnostico ISO 14001. El cual fue adaptado de la propuesta inicial de Botia y Suárez (2018) y que se encuentra estructurado por la norma ISO 14001:2015 (Anexo A).

Debido a que era un instrumento diseñado para la presente investigación se contó con una validación cuantitativa del instrumento. Para determinar su nivel de confiabilidad se realizó un análisis por Alpha de Cronbach con el programa SPSS versión 24. Como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4.

Niveles de confiabilidad Diagnostico ISO 14001.

Estadísticas de fiabilidad			Estadísticas de escala		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Media	Varianza	Desv. Desviación	N de elementos
,955	,934	254,33	1584,333	39,804	77

Fuente: Resultados obtenidos en el Programa Estadístico SPSS (2018).

En la Tabla 4 se muestra el análisis realizado obteniendo un Alpha de Cronbach de 0.955 lo que permite establecer que el instrumento cuenta con una consistencia interna de bastante alta y se recomienda su aplicación.

El instrumento fue aplicado en la sede Bogotá por ser la sede principal de la Universidad y el punto estratégico en donde se lideran los procesos, se plantean las políticas y estrategias a desarrollar y desde donde se redireccionan a los demás Centros de Atención Universitaria. Para identificar las condiciones ambientales presentes en los Centros de Atención de Universitaria, los cuales se dedican a replicar las directrices establecidas por la sede principal, se aplicó un segundo instrumento en el cual se buscaba identificar las condiciones físicas, geográficas y los requerimientos normativos y de las partes interesadas que presenta el CAU actualmente.

El segundo instrumento fue una construcción conjunta entre los investigadores del proyecto y los administrativos de la universidad encargados de la gestión ambiental al interior

de la institución. El instrumento se denominó “Listado de Chequeo de Gestión Ambiental” y conto con un total de 215 ítems de evaluación.

Al igual que en el instrumento anterior se realizó una validación del instrumento para determinar su nivel de confiabilidad, para la cual se contó con un análisis por Alpha de Cronbach con el programa SPSS versión 24. Como se muestra en la tabla 5.

En esta ocasión se deseaba medir el coeficiente de Richard Kuderson KR-20 teniendo en cuenta que es una particularidad del alfa de Cronbach, se obtuvo una fiabilidad de 0.959 por lo que se establece que su coeficiente interno es bastante alto y se la aplicación es confiable.

Tabla 5.

Niveles de confiabilidad Listado de Chequeo de Gestión ambiental.

Estadísticas de fiabilidad		Estadísticas de escala		
Alfa de Cronbach	Media	Varianza	Desv. Desviación	N de Elementos
,959	49,04	591,498	24,321	215

Fuente: Resultados obtenidos en el Programa Estadístico SPSS (2018).

Este instrumento se aplicó directamente en los 23 Centros de Atención Universitaria distribuidos a lo largo del país, al momento de su aplicación se tuvo en cuenta la información que poseía cada coordinador de Centro y docentes del programa de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales.

En la fase inicial de la investigación se esperaba contar con un único instrumento para el levantamiento del diagnóstico, pero teniendo en cuenta la estructura de organización de la universidad se vio la necesidad de evaluar en la sede principal, las condiciones generales como normativa, políticas y procesos que son los mismos a nivel nacional.

Posteriormente era necesario conocer las condiciones particulares que presentaba cada C.A.U. en especial por la temática cultural y condiciones geográficas que se presentaban debido a que estos se encontraban ubicados en distintas regiones del país, por lo que se decidió diseñar un instrumento que no evaluara condiciones generales, sino que se ampliara sobre las condiciones locales presentes en cada región.

Para determinar las versiones finales de los instrumentos se tuvo que pasar por varias fases de diseño y unas fases preliminares de validación por expertos en donde se tuvieron en cuenta no solo los requerimientos establecidos por la NTC ISO 14001:2015 sino la estructura de evaluación y la descripción de las respuestas dadas por los coordinadores y los líderes del proceso de gestión ambiental en los CAU.

Dentro de las principales dificultades encontradas al momento de aplicar los instrumentos fue el tema de la unificación del lenguaje con los responsables en los C.A.U. por lo que se debió crear un instructivo de aplicación para su diligenciamiento y en algunos casos llegar a trasladarse hasta los Centros para verificar las condiciones que se registraron en el formato, en otros centros el seguimiento se pudo realizar de forma virtual a través de videoconferencia y no se presentaron mayores inconvenientes.

7.2 METODOLOGÍA DESPLEGADA OBJETIVO ESPECÍFICO 2.

El segundo objetivo específico de la investigación buscaba que a partir del diagnóstico elaborado en la fase 1, se construyera una propuesta metodológica para que en las universidades que tuvieran una modalidad de educación abierta y a distancia y que ya contaran con la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C) basado en la NTC ISO 9001:2015, lograran un Sistema de Gestión Ambiental (S.G.A) que estuviera basado en la NTC ISO 14001:2015.

Para esta fase se optó por diseñar una guía metodológica para la integración de un S.G.A. basado en la NTC ISO 14001:2015, pero con la característica fundamental de que la institución que deseará aplicarla ya debería contar con un S.G.C basado en la NTC ISO 9001:2015.

Para lograr la integración de las normas se decidió utilizar la estructura de alto nivel propuesta por la *International Organization for Standardization* en el 2014, esta estructura facilita la integración a partir de elementos comunes en las normas, esto permitió que algunos de los numerales de la NTC ISO 14001:2015 ya estuvieran previamente descritos o incluso implementados por la NTC ISO 9001:2015.

La guía se diseñó tomando como referencia los numerales de la norma y la estructura del ciclo PHVA; sin embargo, se requirieron tres versiones de esta ya que en un comienzo se tenía la idea de utilizar la norma UNE 66177:2005 pero esta idea fue cambiada por la de integrar las normas ISO bajo la Estructura de alto nivel.

En segundo lugar, porque la estructura de alto nivel se considera esencial en las versiones 2015 de las normas ISO y que su propósito fundamental fue el de permitir la integración de estas.

Al realizar la primera revisión exhaustiva de la guía se encontró que no se veía reflejada de manera significativa la integración con la NTC ISO 9001:2015, por lo que era necesario resaltar la importancia de partir desde un S.G.C. que ya estuviera implementado, lo cual facilitaría identificar aquellos aspectos comunes con los que ya contaría la institución y que no requerirían de un nuevo diseño porque se parte de la premisa de que ya se encuentran implementados.

Dentro de los elementos en común se encontraban por ejemplo los procesos para el almacenamiento de la información, los modelos de seguimiento, el diseño de indicadores o los lineamientos establecidos para el seguimiento por la alta dirección; de igual forma, se decidió que la guía contara con estrategias de implementación de estos elementos en caso de que la Institución que deseará implementarlos no los tuviera bien definidos o establecidos.

Dentro de las principales dificultades que se presentaron para el diseño de la guía fue el intentar generalizar la implementación de la NTC ISO 14001:2015 en todos los C.A.U. ya que en algunos casos los Centros presentaban avances más significativos que otros o que algunos numerales de la norma no aplicaban para estos; por lo tanto, era necesario mencionarlos ya que la guía no podría contener aspectos o casos especiales por C.A.U. porque se extendería demasiado y se centraría en una sola institución educativa, o que podría dificultar su aplicación para instituciones similares que no cuenten con los mismos elementos particulares.

Estos criterios sumados a la ampliación del glosario necesario para la interpretación de la guía llevo a extender el cronograma de actividades establecido inicialmente, retrasando

la investigación a un tiempo promedio de tres meses, esto generó una demora en la entrega de los avances del proyecto lo que concluyó en una prórroga para la entrega del documento final de la investigación.

7.3 METODOLOGÍA DESPLEGADA OBJETIVO ESPECÍFICO 3.

Para dar respuesta al tercer objetivo específico, se desarrolló una tercera fase de la investigación, en donde se pudiera validar la guía metodológica para la integración de un S.G.A. diseñada en la fase anterior.

La validación se realizó según la validez de contenido por medio de expertos, para lo cual se tomó la propuesta de Aiken (1985) denominada V de Aiken y se le entregó a un grupo de expertos junto con la guía metodológica para que realizaran la respectiva revisión y juzgaran su validez y confiabilidad desde su punto de vista profesional.

Teniendo en cuenta que el formato de evaluación necesitó un ajuste para integrar los ítems propuestos según la estructura de la guía metodológica, se realizó una medición de su nivel de confiabilidad, para la cual se contó con un análisis por Alpha de Cronbach con el programa SPSS versión 24. Como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6.

Niveles de confiabilidad. Evaluación de GUÍA para Expertos (V de Aiken).

Estadísticas de fiabilidad			Estadísticas de escala	
Alfa de Cronbach	Media	Varianza	Desv. Desviación	N de Elementos
,911	47,40	13,937	3,733	10

Fuente: Resultados obtenidos en el Programa Estadístico SPSS (2018).

En la tabla 6 se muestra el análisis realizado obteniendo un Alpha de Cronbach de 0,911 lo que permite establecer que el instrumento cuenta con una consistencia interna de bastante alta y se recomienda su aplicación sin la exclusión de ningún ítem.

Para la selección del grupo de expertos, se tuvieron en cuenta una serie de criterios específicos y desde la universidad que sirvió como objeto de estudio inicial se permitió

identificar un grupo de ocho (8) personas que reunían los siguientes requisitos y que podrían servir como expertos en la validación de guía.

- Contar con un posgrado en un área relacionada con la calidad y gestión integral.
- Conocer de forma explícita la NTC ISO 14001:2015.
- Contar con conocimientos previos sobre la implementación de la NTC ISO 9001:2015.
- Laborar o haber laborado en Instituciones de Educación Superior y conocer sobre la modalidad de educación abierta y a distancia.
- Realizar actividades laborales relacionadas con el Sistema de Gestión Ambiental al interior de su trabajo.
- Tener conocimientos previos sobre las estrategias de integración de normas y sobre la estructura de alto nivel.
- Contar con disponibilidad y aceptar participar en el diligenciamiento del formato de validación diseñado para la guía.

Posteriormente se procedió a invitar de manera formal a estas personas a que participaran de la investigación por medio de una carta formal realizada por los investigadores (Anexo D). A la solicitud respondieron 5 expertos de los 8, quienes estaban interesados en participar de la investigación y procedieron a recibir la guía y a evaluarla según los criterios del formato de evaluación que se les facilitó.

Para la evaluación de la guía los expertos tuvieron un tiempo aproximado de 15 días, posterior a este momento se revisaron los formatos de Evaluación de GUÍA para Expertos (V de Aiken) y se procedió a realizar el respectivo análisis estadístico, el cual se encuentra descrito de forma amplia en el capítulo 8. Resultados.

Dentro de las principales dificultades identificadas para este momento de la investigación fue el poder establecer el grupo de expertos que realizarán la investigación de la guía, esto debido a que los criterios de selección eran muy específicos y muy pocas personas podían reunir todos los requisitos. Se tomaron las aportaciones de cada uno de los

seleccionados, las cuales fueron bastante relevantes en especial al momento de ajustar la guía metodológica para su versión final.

Posterior a esto la guía requirió algunos ajustes, en su mayoría de redacción, ya que esto podría afectar su interpretación al momento de aplicarse. Finalmente, sumado a las ideas de los expertos y de la docente Magda González, asesora de la investigación se procedió a realizar una versión digital de la Guía Metodológica, que incluyera una ilustración mucho más amigable y de interés para los usuarios.

Al desarrollar los cambios mencionados en el proyecto fue necesario revisar el cronograma de actividades que se estableció al comienzo del proyecto, de igual forma fue necesario revisar el presupuesto designado y establecer una nueva planeación.

7.4 CRONOGRAMA.

El desarrollo de la investigación se encontraba diseñada inicialmente para trabajarse en 19 meses; sin embargo, al realizar el ajuste del diseño de la guía metodológica en el mes de julio del presente año, la propuesta tuvo que ser reajustada para trabarse en 22 meses, como se presenta en la tabla 13.

Tabla 7.

Cronograma Ajustado para el Proyecto.

CRONOGRAMA			MESES													
FASES	ACTIVIDADES POR REALIZAR		2017				2018									
			FEB	ABR	JUL	NOV	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
I FASE	1	Presentación de la propuesta de Investigación	x													
	2	Evaluación acceso a la información para el desarrollo del proyecto		x												
	3	Aplicación de instrumento “Diagnostico de Condiciones Actuales”			x											
	4	Elaboración del Diagnóstico de las condiciones ambientales y requerimientos de la norma ISO 14001.				x	x									
II FASE	5	Análisis de los datos recolectados con el Diagnostico de Condiciones.					x	x								
	6	Diseño y elaboración de la Propuesta Metodológica para la norma ISO 14001:2015 al Sistema Gestión Calidad							x	x	x	x	x			
	7	Revisión y ajustes de la propuesta según la Estructura de Alto Nivel											x			
III FASE	8	Socialización del instrumento de expertos a los Expertos en las Normas.											x	x		
	9	Recolección de la información suministrada por los expertos												x		
	10	Procesamiento e interpretación de datos con V de Aiken												x		
	11	Análisis de la información recolectada y ajustes a la propuesta según los resultados.													x	
VI FASE	12	Análisis general y discusión de los resultados													x	
	13	Presentación de la propuesta Investigación														X
	14	Informe Final y Publicación.														X

Fuente: Elaboración propia (2018).

Para la recolección inicial de los datos que servirían como referencia para el diseño de la Guía Metodológica, el tiempo establecido se vio extendido debido a que en los C.A.U. se requirió mayor tiempo de capacitación y unificación de los términos utilizados por el formato de evaluación “Diagnostico ISO 14001”.

Posteriormente el diseño de la guía metodológica requirió de varios ajustes e incluso su reestructuración, hasta obtener una versión 3 del documento específico, este tiempo se extendió hasta el mes de agosto, lo que conllevó a presentar la causa más grande para el retraso de la entrega final de la investigación.

Para fortuna de la investigación, el grupo directivo del programa Maestría en Calidad y Gestión Integral, correspondiente al convenio interinstitucional entre la Universidad Santo Tomás y el ICONTEC comprendieron las circunstancias ocurridas y autorizaron una prórroga para la entrega final de la investigación.

7.5 PRESUPUESTO.

Para la realización de esta investigación se contempló inicialmente un presupuesto total de \$20.314.500, teniendo en cuenta la necesidad de trasladarse a los 23 Centros de Atención Universitaria a nivel nacional.

Desde el comienzo se estableció que la Universidad objeto de estudio aportaría el 60% del presupuesto para los gastos correspondientes y los investigadores del proyecto aportarían el 40% restante, finalmente el monto total ejecutado fue de \$16.271.000 que corresponde al 80% del presupuesto inicial.

Tabla 8.

Presupuesto del Proyecto de Investigación.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO INICIAL	EJECUCIÓN	%
COSTOS DE INVERSIÓN TALENTO HUMANO	PROFESIONALES - ASESOR TEMAS ISO	\$ 3.600.000	\$ 2.100.000	58%
	PROFESIONAL - ESTADÍSTICO	\$ 1.200.000	\$ 800.000	67%
	INVESTIGADORES - DOS	\$ 800.000	\$ 600.000	75%
TECNOLOGÍA	AUXILIAR - DOS	\$ 800.000	\$ 800.000	100%
	CONECTIVIDAD - INTERNET	\$ 600.000	\$ 300.000	50%
	CAPACITACIÓN VIDEOCONFERENCIAS	\$ 200.000	\$ 200.000	100%
MOVILIDAD	VIÁTICOS – TIQUETES Y TRANSPORTES	\$ 12.014.500	\$ 10.625.000	88%
DIVERSOS	PAPELERÍA	\$ 200.000	\$ 200.000	100%
	MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	\$ 500.000	\$ 283.000	57%
	OTROS - DISEÑOS E IMPRESIÓN	\$ 400.000	\$ 363.000	91%
	INVERSIÓN INVESTIGACIÓN	\$ 20.314.500	\$ 16.271.000	80%
	APORTE PROPIOS 40%	\$ 8.125.800	\$ 6.508.400	
	APORTE UNIVERSIDAD 60%	\$ 12.188.700	\$ 9.762.600	
	TOTAL, PRESUPUESTO	\$ 20.314.500	\$ 16.271.000	

Fuente: Elaboración propia (2018).

El presupuesto definitivo conto con un 80% de recursos ejecutado frente a lo planeado inicialmente, esto debido a que durante el desarrollo del proyecto muchos de los materiales utilizados se adquirieron por un costo inferior al planteado inicialmente, de igual forma los proveedores de los servicios como asesoría normativa y estadística disminuyeron sus costos porque el tiempo estimado de la consultoría fue menor.

8. RESULTADOS.

La presentación de los resultados se muestra a partir de dos momentos, el primero con respecto al diagnóstico previo realizado en los Centros de Atención Universitaria de los instrumentos “*Diagnostico ISO 14001*” y “*Listado de Chequeo de Gestión Ambiental*”, los cuales sirvieron como insumo para el diseño de la Guía Metodológica.

El segundo momento corresponde al diseño y validación de la Guía Metodológica para la integración de un Sistema de Gestión Ambiental Según la Norma ISO 14001:2015 en el Sistema de Gestión de la Calidad de una Universidad con Modalidad Abierta y a Distancia, seguido del resultado de la validación por los y el análisis de valides de confiabilidad realizado a la Guía Metodológica.

8.1 DIAGNOSTICO ISO 14001.

La recolección de datos de la investigación inicio con la aplicación del instrumento “*Diagnostico ISO 14001*”. El instrumento realiza una medición general y particular según los factores evaluados por requisitos de la norma, este instrumento fue aplicado en la Sede Principal de la Universidad objeto de estudio ubicada en la ciudad de Bogotá, según la estructura interna de la Institución, desde allí se establecen los lineamiento, políticas y planes generales de acción que se deben implementar en los demás Centros de Atención Universitaria ubicados en las 23 ciudades a nivel nacional.

8.1.1 Estado Cumplimiento Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental.

En la figura 3 se muestran los promedios generales del estado de cumplimiento de cada uno de los requisitos establecidos por la norma ISO 14001:2015, el instrumento establece las puntuaciones según el grado de cumplimiento en una escala del 0,0 al 100,0.

Este instrumento fue diseñado con una escala de color en que iba desde el rojo fuerte para resaltar los ítems de la norma que requieren ser reforzados, pasando por colores naranja, amarillo, verde y hasta llegar a un verde azulado en donde se indicaba que el ítem se cumplía totalmente.

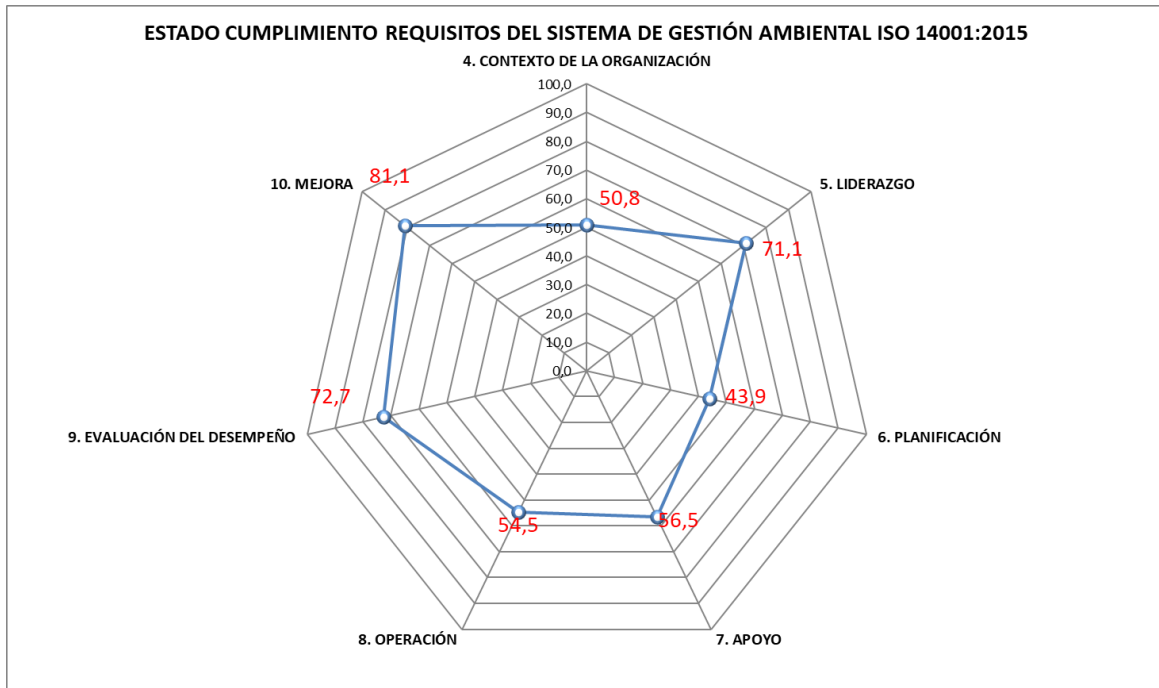


Figura 3. Estado Cumplimiento Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la figura 3, se puede identificar los resultados del diagnóstico ISO 14001, se muestran las puntuaciones promedio por factores de la Norma ISO y las puntuaciones obtenidas en el diagnóstico elaborado para la sede principal de la Universidad.

El diagrama muestra un alto cumplimiento en el factor 5. Liderazgo, según la prueba este factor se cumple gracias a la jerarquización establecida en la Universidad y a la responsabilidad adquirida por cada uno de sus integrantes; de igual forma el 9. Evaluación del desempeño cuenta con una puntuación promedio de 72,7, ya que por su previa implementación del S.G.C. se cuenta ya con algunos procedimientos establecido desde la NTC ISO 9001:2015; y en factor 10. Mejora, tienen la puntuación más alta, esto posiblemente debido a la estructura y organización establecidos en los procesos y el seguimiento realizado a través de las auditorías internas.

Finalmente, los factores que requieren mayor atención son 4. Contexto de la Organización, el 6. Planificación y el 8. Operación. ya que según la prueba estos factores requieren mayor compromiso con el Sistema de Gestión Ambiental lo que evidencia la falta de integración de la NTC ISO 14001:2015 al S.G.C. ya implementado en la Universidad.

8.1.2 Estado Cumplimiento de Requisitos por Factores.

El diagnóstico ISO 14001, muestra los ítems establecidos según la norma ISO 14001:2015 y los divide por factores de cumplimiento, de igual forma realiza una medición que va desde 0.0 como ausencia del ítem hasta el 100.0 que corresponde al cumplimiento efectivo del mismo.

A continuación, se describen los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial haciendo referencia a cada uno de los numerales y sub numerales que presenta la NTC ISO 14001:2015.

6.1.2.1 Factor 4. Contexto de la Organización.

Con la aplicación de este factor se establece si cada entidad individual de la organización considera los factores externos e internos y a partir de estos establecer el alcance y los objetivos del S.G.A.



Figura 4. Evaluación, Factor 4. Contexto de la Organización (NTC ISO 14001:2015).

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la Figura 4, se evidencia como existe una muy baja comprensión del contexto de la Universidad en relación con el S.G.A. ya que los resultados promedios de este ítem se encuentran alrededor de los 50 puntos.

Se encuentra que la puntuación más alta que presenta este factor se encuentra relacionada con el numeral 4.1 Comprensión de la organización y de su contexto con una puntuación promedio de 60,0; por lo tanto no es suficiente para cubrir los requerimientos del factor en general por lo que se recomienda trabajar ampliamente en la implementación de este factor al interior de la universidad.

6.1.2.2 Factor 5. Liderazgo.

Con la aplicación de este factor se establece la capacidad que posee la organización para identificar responsables, asignar roles y establecer las políticas y lineamientos claros al momento de implementar un S.G.A.

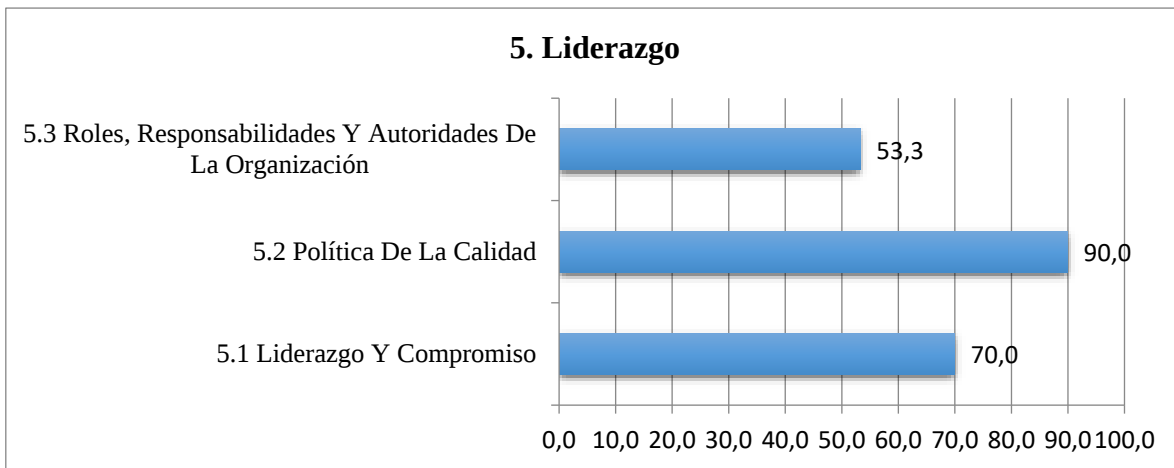


Figura 5. Evaluación, Factor 5. Liderazgo (NTC ISO 14001:2015).

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la figura 5, se evidencia como el tema de la Política Ambiental implementada por la universidad se encuentra bien estructurada y no requiere de muchas estrategias para su implementación; adicionalmente, se recomienda revisar el numeral de roles y responsabilidades.

6.1.2.3 Factor 6. Planificación.

Con la aplicación de este factor se establece la capacidad para identificar riesgos derivados de la actividad propia de una organización, para este caso sería el préstamo del servicio de educación. De igual forma se busca identificar la capacidad para establecer y planificar las acciones para el control de dichos riesgos o amenazas.

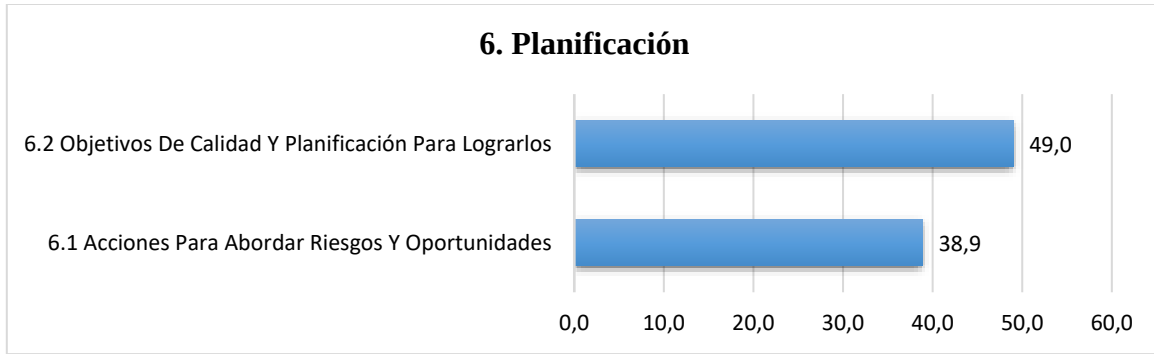


Figura 6. Evaluación, Factor 6. Planificación (NTC ISO 14001:2015).

Fuente: Elaboración propia (2018).

A pesar de tener solo dos sub numerales, el Factor de Planificación se convierte en el factor más relevante para la implementación del S.G.A. ya que comprende la metodología para su implementación y la descripción de las acciones necesaria para su cumplimiento en todos los procesos de la Universidad. Se recomienda que la Guía Metodológica se extienda aún más en la explicación de este factor.

6.1.2.4 Factor 7. Apoyo.

Con este factor se busca identificar y analizar el nivel de apoyo o soporte necesario en la organización para cumplir con los objetivos y metas del S.G.A.

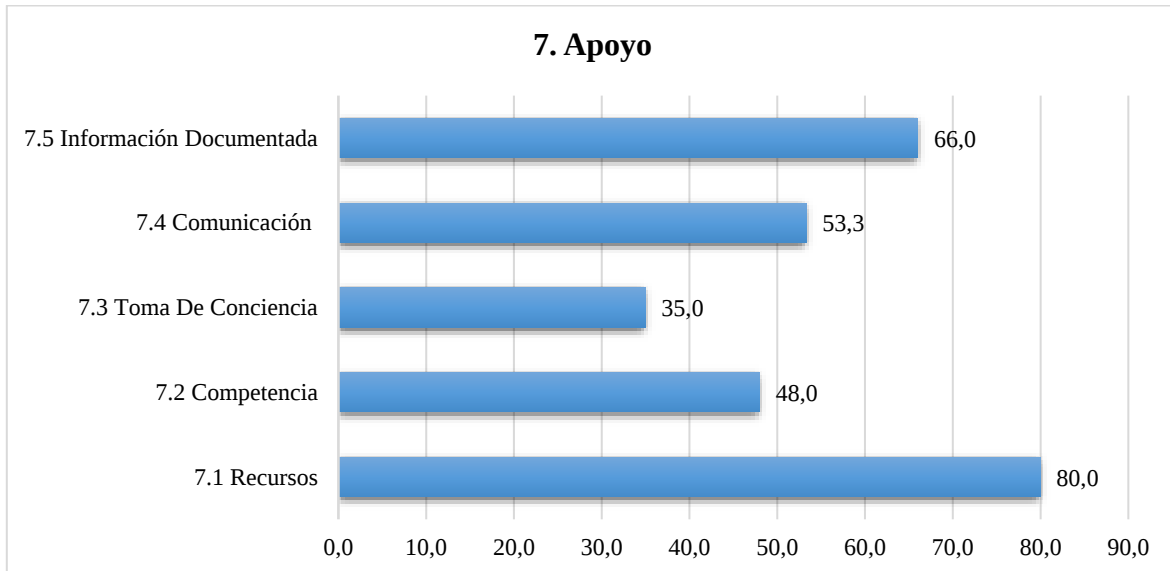


Figura 7. Evaluación, Factor 7. Apoyo (NTC ISO 14001:2015).

Fuente: Elaboración propia (2018).

El factor 7, es uno de los que requieren revisión profunda al momento de implementar el S.G.A. en las universidades y se hace necesario ampliar sus estrategias para determinar la toma de conciencia, ya que presenta la puntuación más baja con 35,0.

6.1.2.5 Factor 8. Operación.

En este factor se evalúa la capacidad de la organización para establecer controles al S.G.A. y asegurando que desde los procesos de diseño y desarrollo del sistema se tengan en cuenta sus requisitos ambientales a partir del ciclo de vida del producto.

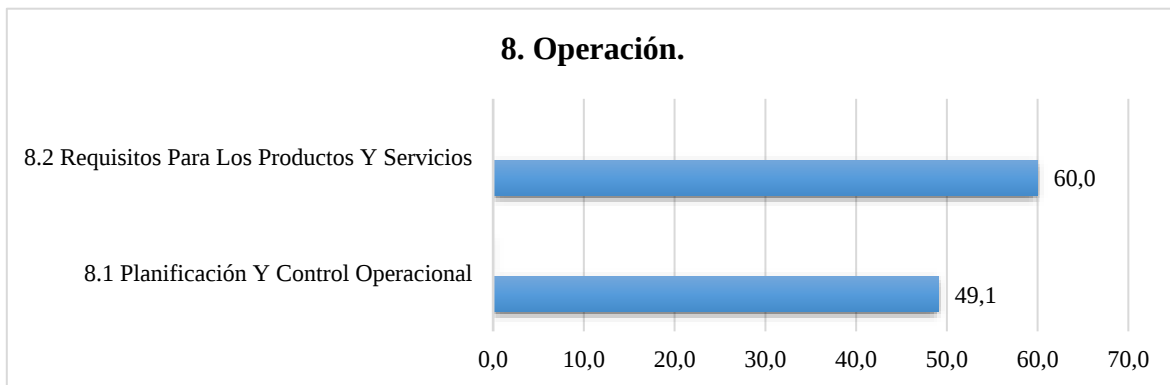


Figura 8. Evaluación, Factor 8. Operación (NTC ISO 14001:2015).

Fuente: Elaboración propia (2018).

Teniendo en cuenta los resultados del Factor 8. Operación, se considera necesario ampliar las estrategias para la implementación de la Planificación y el Control Operacional en la Universidad ya que, aunque se evidencia un trabajo por parte de la Institución, se considera que con el reforzamiento de los procesos se puede cumplir de forma óptima con los requerimientos de este numeral.

6.1.2.6 Factor 9. Evaluación de Desempeño.

Con este factor se identifica el nivel de seguimiento, medición, análisis y evaluación que posee la organización en su Desempeño ambiental. Para la NTC ISO 1401:2015.

Este capítulo es fundamental para que la dirección tome decisiones frente al desempeño ambiental de la organización por lo tanto se busca establecer el nivel de significancia que tiene la Evaluación del Desempeño al interior de la organización.

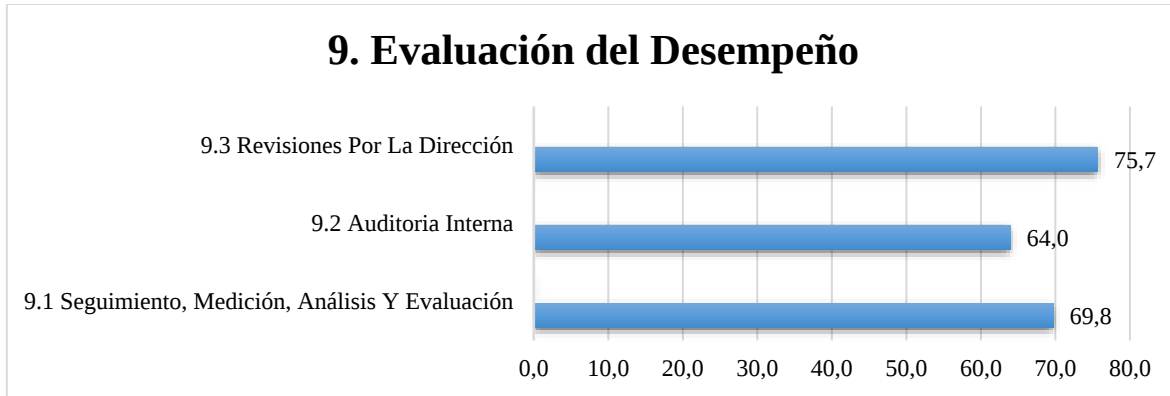


Figura 9. Evaluación, Factor 9. Evaluación de Desempeño (NTC ISO 14001:2015).

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la figura 9, se evidencia como el factor de Evaluación del Desempeño se encuentra ligeramente avanzado con respecto a los demás factores evaluados, esto considerando que la implementación del S.G.C. basado en la NTC ISO 9001:2015 ayuda a tener proceso ya definidos que se ajustan fácilmente a la implementación de nuevos sistemas integrados.

6.1.2.7 Factor 10. Mejora.

Con este factor se busca identificar la capacidad que posee la organización para identificar sus necesidades de mejora sistemática de sus diferentes procesos al interior del S.G.A. de igual forma se establece el nivel de planificación, supervisión y realización de mejoras en los procesos identificados para la mejora.

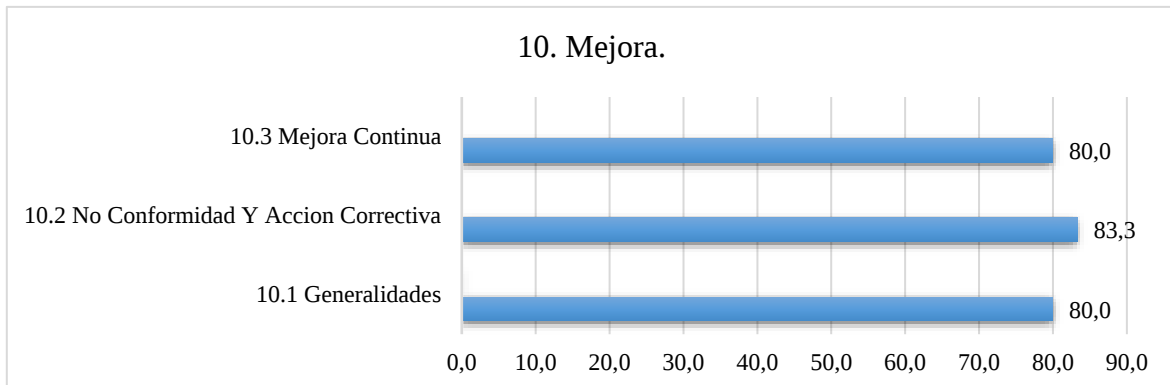


Figura 10. Evaluación, Factor 10. Mejora (NTC ISO 14001:2015).

Fuente: Elaboración propia (2018).

El factor 10. Mejora es el que mejor evaluado se encuentra en la evaluación realizada, se resalta el interés por cumplir con los lineamientos y Generalidades que pide el numeral de la norma y el proceso definido para el tratamiento de las no conformidades y acciones correctivas, lo que evidencia un interés particular por la mejora continua.

Para concluir esta primera parte de los resultados a través del diagnóstico previo y evaluación del nivel de cumplimiento de la Universidad con modalidad abierta y a distancia, se sugiere trabajar en la propuesta de una Guía Metodológica que permita la integración de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015 y que se integre con el Sistema de Gestión de la Calidad basado en la NTC ISO 9001:2015 que tenga implementada la institución.

Para este caso se determina que la Guía Metodológica debe ampliar su contenido para facilitar la implementación o integración en los numerales 4. Contexto de la Organización, 6. Planificación, 7. Apoyo y 8. Operación.

8.2 LISTA DE CHEQUEO DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Con el fin de ampliar la información y los elementos necesarios para identificar cuáles serían los procesos, planes de acción o estrategias necesarias para diseñar una Guía Metodológica que permita la Integración del S.G.A., se indagó sobre las condiciones normales de los Centros de Atención Universitaria (C.A.U.).

Se realizó un levantamiento de condiciones, basados en los cumplimientos de la NTC ISO 14001:2015 y las condiciones demográficas y culturales que presentaría el C.A.U. al momento de integrar un S.G.A. en el S.G.C. que posee actualmente la Universidad.

A continuación, se presentan los resultados sociodemográficos de los C.A.U. que participaron del diagnóstico, seguido de los resultados obtenidos a través del instrumento “*Listado de Chequeo de Gestión Ambiental*” y que sirvieron como referente al momento de diseñar las estrategias de integración de las normas en una universidad con modalidad abierta y a distancia.

8.2.1 Descripción Sociodemográfica.

Junto con el instrumento de “*Listado de Chequeo de Gestión Ambiental*” se presentó un formulario con información sobre los C.A.U. y relevante para el proceso de investigación que se realizó.

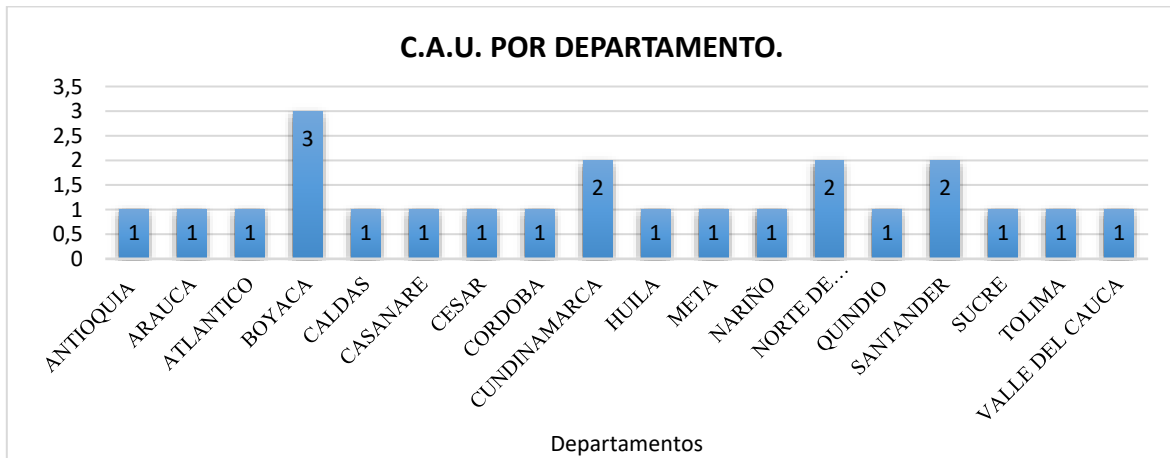


Figura 11. Número de C.A.U. ubicados por Departamentos.

Fuente: Elaboración propia (2018).

Como se muestra en la figura 11, la universidad objeto de estudio cuenta con presencia en 18 Departamentos de Colombia, siendo Boyacá, Cundinamarca y Santander los departamentos con mayor número de C.A.U. en sus territorios.

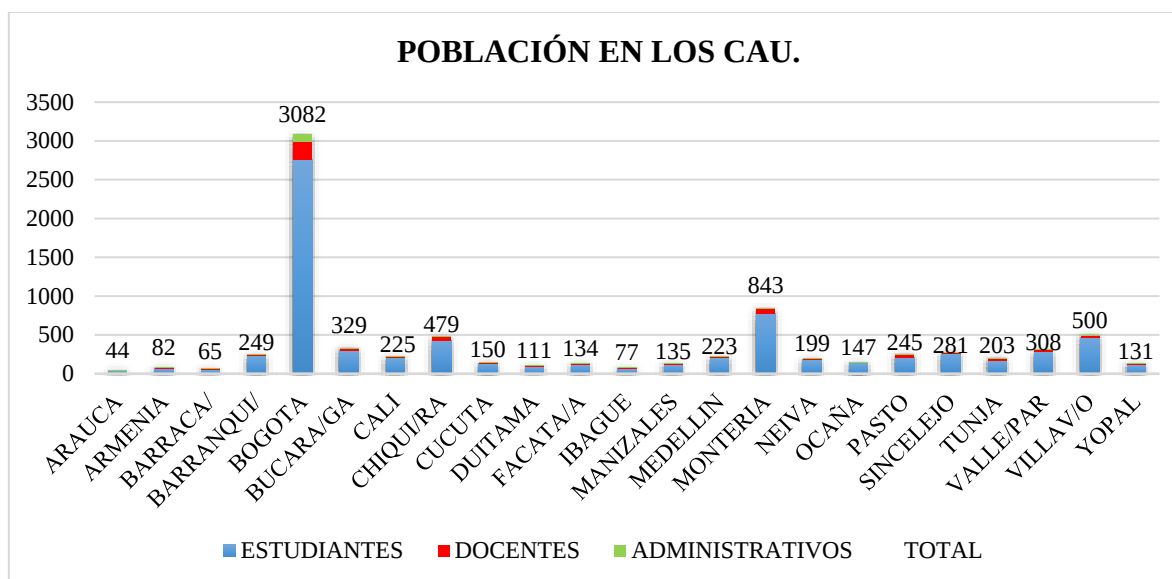


Figura 12. Población en los CAU.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la Figura 12, se muestra como la ciudad de Bogotá por ser la Sede Principal de la Universidad, es la que posee mayor número de población entre Estudiantes, Docentes y Administrativo, seguido por Montería, Villavicencio y Chiquinquirá respectivamente. En total la Universidad cuenta con una población total de 8242 personas.

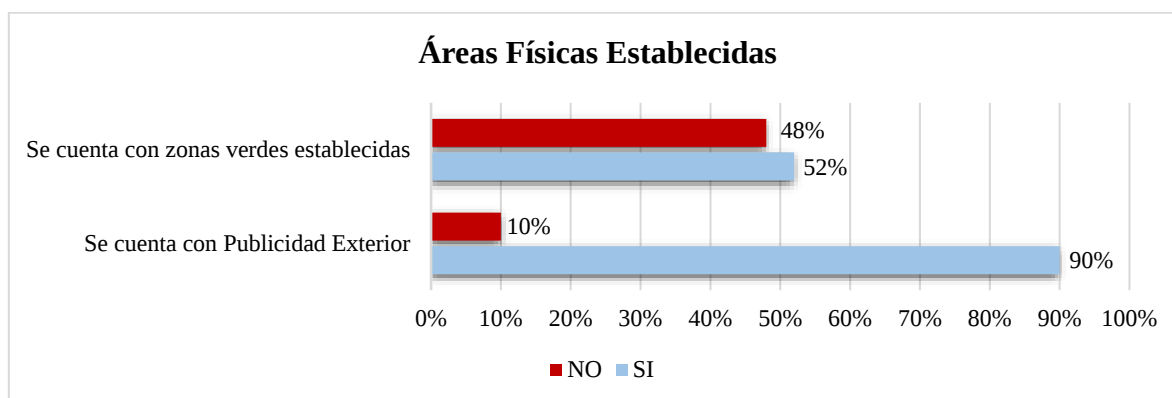


Figura 13. Áreas Físicas Establecidas.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la Figura 13, se evidencia como apenas el 52% de los C.A.U. cuentan con zonas verdes al interior de sus instalaciones, de igual forma, se logra evidenciar como el 90% de los C.A.U. cuentan con publicidad externa como avisos o letreros que identifican a la sede de la Institución.

8.2.2 Resultados de las Condiciones Ambientales en los C.A.U.

A continuación, se presentan los resultados del instrumento denominado “Listado de Chequeo de Gestión Ambiental”, para la obtención de estos resultados se tomaron las respuestas de todos los CAU y se consolidaron en una sola matriz, en las siguientes graficas se muestran los resultados promedio obtenido de la valoración realizada en los 23 Centros.

8.2.2.1 Recurso Hídrico.

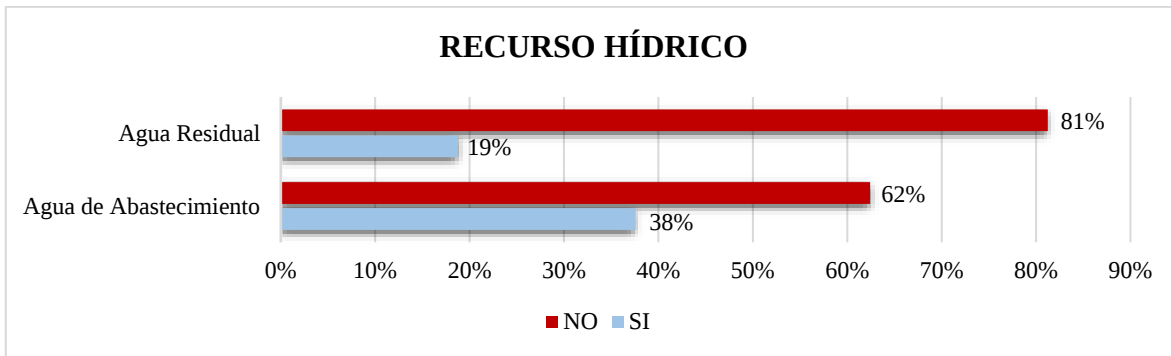


Figura 14. Evaluación del Recurso Hídrico en los CAU.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la Figura 14, se evidencia como el 38% de los C.A.U. cuentan con estrategias e infraestructura necesaria para el correcto almacenamiento y abastecimiento de agua potables, mientras que el 62% restante no cumplen con la mayoría de las normativas establecidas. De igual, forma se evidencia como tan solo el 19% de los C.A.U. cumplen con las normativas necesarias para el manejo de aguas residuales en las instalaciones de la universidad.

8.2.2.2 Recurso Energético.

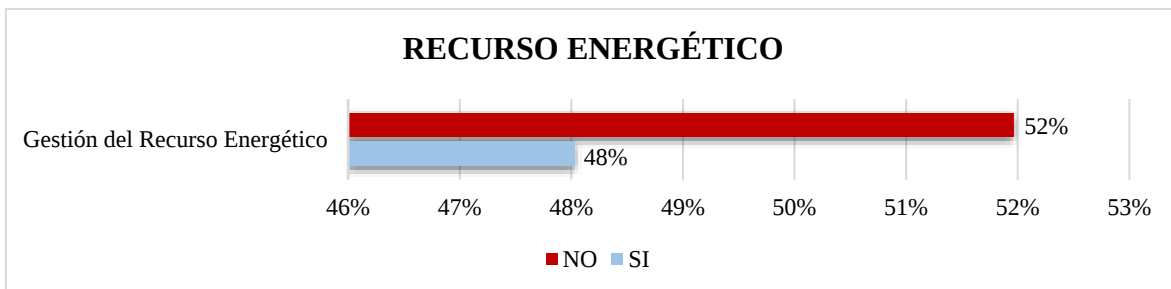


Figura 15. Evaluación del Recurso Energético en los C.A.U.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la figura 15, se aprecia cómo el 48% de los C.A.U. cumplen con las normativas necesarias para el correcto aprovechamiento de la energía en las instalaciones de la universidad.

8.2.2.3 Gestión de Residuos.

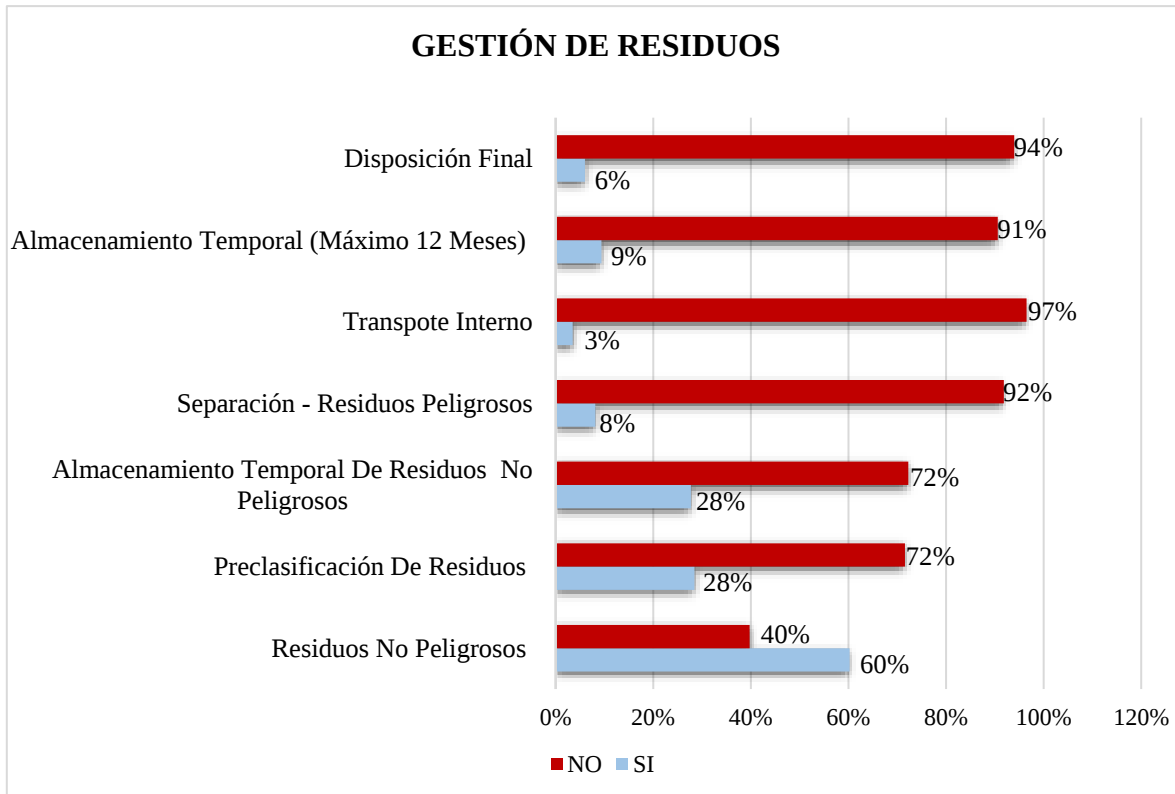


Figura 16. Evaluación de la Gestión de Residuos en los C.A.U.

Fuente: Elaboración propia (2018).

La gestión de residuos es uno de los temas más preocupantes al momento de implementar un Sistema de Gestión Ambiental, en especial por el cumplimiento a las normas técnicas y tan importantes para su correcto tratamiento y almacenamiento, teniendo en cuenta que en la mayoría de los C.A.U. no se requiere un tratamiento efectivo ya que no se manejan residuos peligrosos

Por tratarse de una Institución prestadora de servicios no son mucho los residuos peligrosos que se manejan al interior de la universidad; a la fecha, tan solo el 10% de los C.A.U. se encuentran llevando el debido tratamiento según lo establece la normatividad, esto se debe por la necesidad específica que se tienen en algunos C.A.U. para los laboratorios

8.2.2.4 Recurso Atmosférico.

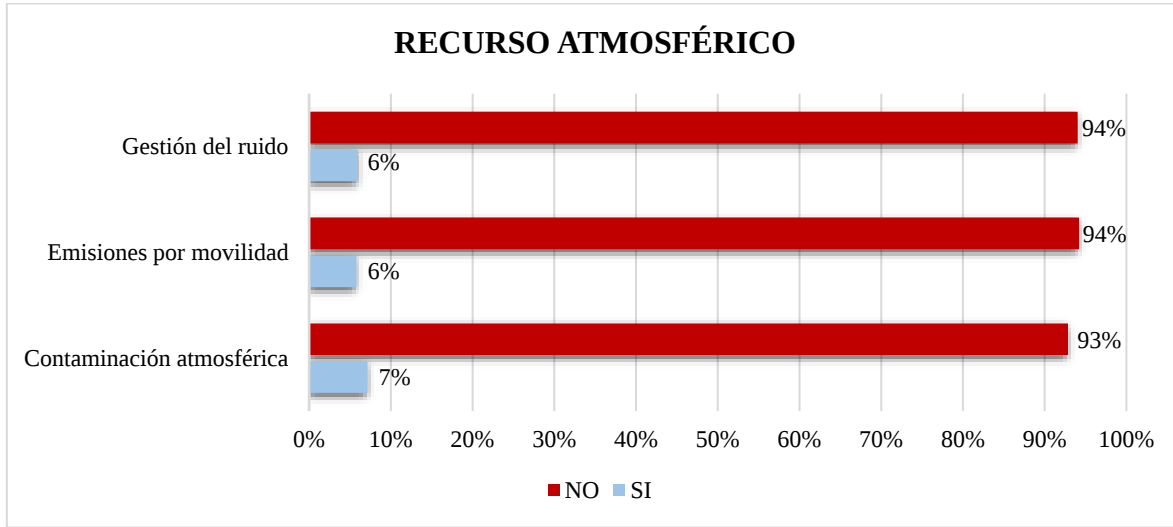


Figura 17. Evaluación del Recurso Atmosférico en los C.A.U.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En este factor, se resalta el hecho de que en ninguno de los C.A.U. se cuenta con factores ambientales contaminantes en gran escala como por ejemplo el uso de chimeneas industriales, hornos, vehículos como carros o buses, por esta razón no se ha visto la necesidad de implementar controles de reducción de contaminantes atmosféricos hasta el momento. Es necesario que en los C.A.U. que se cuentan con vehículos instituciones si se revisen las emisiones atmosféricas como evaluación de técnico mecánica y de gases.

8.2.2.5 Compra y Consumo Responsable.

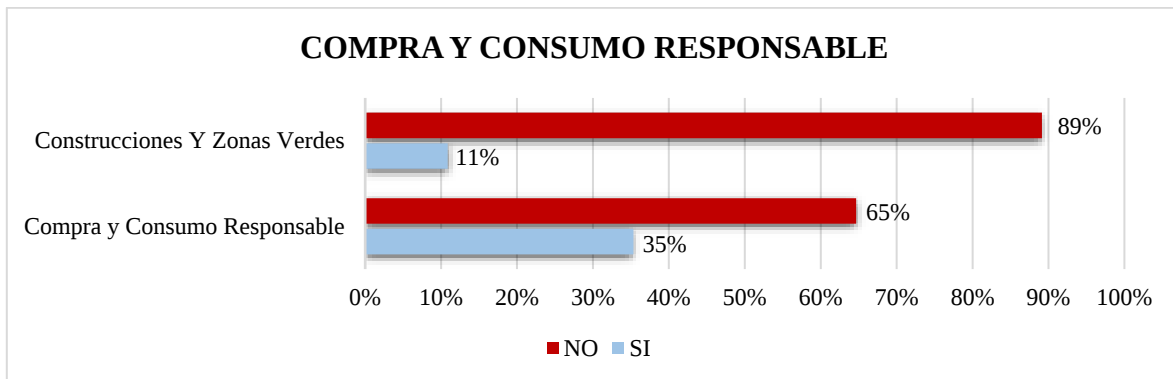


Figura 18. Evaluación del Factor Compra y Consumo Responsable en los C.A.U.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la Figura 18, se evidencia como en la universidad el 89% de los C.A.U. no cuentan con mucha infraestructura física ecológica o con construcciones de edificios inteligentes que cuenten con tecnología ambiental y amigable, esto debido a que la universidad posee una infraestructura muy antigua de varios años atrás y no se ha podido transformar según estos parámetros; por otra parte, el 35% de los C.A.U. ya han ido implementando normatividad para la adquisición de productos amigables con el ambiente.

8.2.2.6 Fauna y Flora.

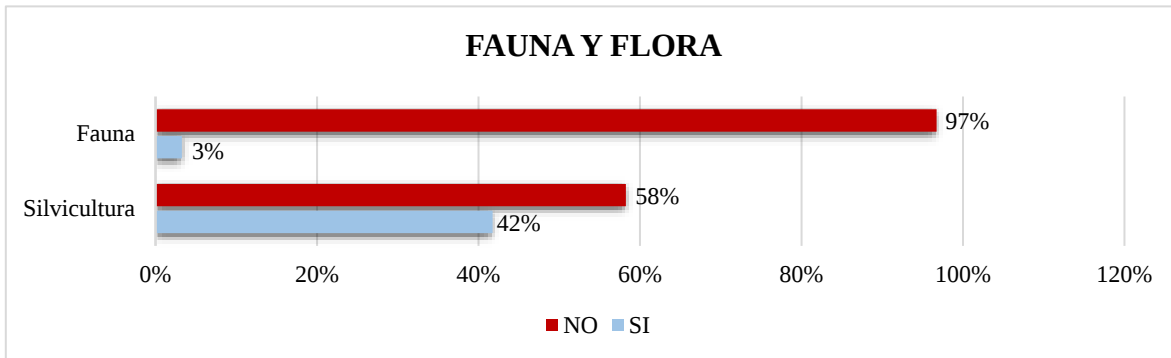


Figura 19. Evaluación del Factor Fauna y Flora en los C.A.U.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la Figura 19, se evidencia la falta de seguimiento de las especies locales con las que habitan en los C.A.U. ya que tan solo el 3% de los C.A.U. ha realizado un seguimiento de las especies de fauna nativa y ha implementado estrategias para su conservación. En cuanto a la flora y vegetación presente, el 42% de los C.A.U. cuentan con estrategias de conservación de la vegetación y procura por la utilización de agro-insumos para el mantenimiento de zonas verdes.

8.2.2.7 Emergencias Ambientales.

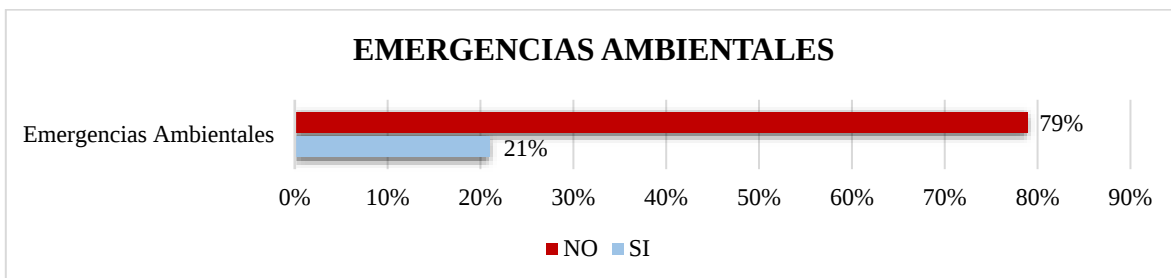


Figura 20. Evaluación del Factor Emergencias Ambientales en los C.A.U.

Fuente: Elaboración propia (2018).

Se hace necesario reforzar las medidas establecidas por los C.A.U. con respecto a la identificación de emergencias ambientales y la definición de los procesos necesarios para actuar ante estos casos. El 21% de los C.A.U. cuentan con programas establecidos para el manejo de emergencias ambientales como programas de Brigadistas, capacitación de personal, manuales para el uso adecuado de elementos de protección personal.

6.2.2.8 Educación.

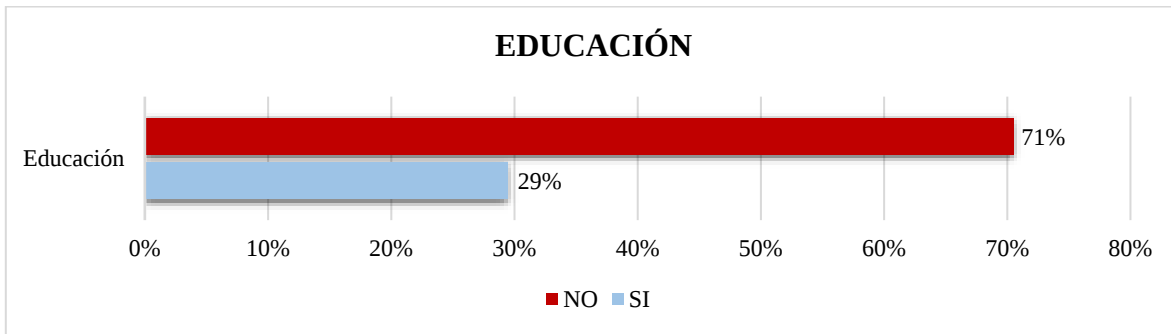


Figura 21. Evaluación del Factor Educación en los C.A.U.

Fuente: Elaboración propia (2018).

Al realizar la investigación en una institución de educación, se indagó sobre el nivel de educación ambiental y procesos de intervención para la disminución de la contaminación realizados y se encontró que tan solo el 29% de los C.A.U. cuentan con algún tipo de programa relacionado con la intervención de docente y estudiantes.

Con el diagnóstico establecido previamente, se puede entrar a establecer las necesidades y normatividades que requieren de una intervención, así como los aspectos relevantes que se deben trabajar de forma particular en cada uno de los C.A.U.

Este diagnóstico permite sustentar la urgencia de una Guía Metodológica para la integración de un S.G.A. basado en la NTC ISO 14001:2015 en el S.G.C. que posee actualmente la universidad. Es importante resaltar que con este diagnóstico se identifican aspectos clave para trabajar de forma particular en cada Centro; de igual forma, este ejercicio también permite establecer lineamientos generales que puedan impactar de forma global a toda la institución sin importar su ubicación geográfica.

8.3 DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA.

Partiendo de la información obtenida en los diagnósticos previos y dando como resultado la necesidad de contar con una estrategia metodología que permita la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (S.G.A.) basado en la NTC ISO 14001:2015 y que se pueda integrar al Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C.) que ya posee la universidad, se diseñó una Guía Metodológica como resultado con el fin de satisfacer las necesidades y actuar de forma práctica en la integración de los sistemas, teniendo como particularidad el trabajo en una institución de educación con modalidad abierta y a distancia.

Estructura de la Guía Metodológica.

Para el contenido de la Guía Metodológica se partió de la premisa, de querer integrar un sistema de Gestión Ambiental (S.G.A) basado en la NTC ISO 14001:2015 en cualquier Institución de Educación Superior (I.E.S.) que trabaje con la modalidad de Educación Abierta y a Distancia y que tenga implementado un Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C) basado en la NTC ISO 9001:2015

La segunda premisa para la aplicabilidad de la Guía Metodológica consistía en que la universidad que deseara aplicarla deba tener una estructura organizacional tradicional en donde se contara con una Sede Principal desde donde se establecieran las políticas y lineamientos institucionales generales y que contara con Centros de Atención Universitaria (C.A.U.) los cuales funcionen como sedes más pequeñas de la institución ubicadas en distintos puntos geográficos del país y se encarguen de replicar los lineamientos establecidos por la Sede Principal en el territorio donde se encuentran.

La Guía Metodológica establece la integración de la NTC ISO 14001:2015 en un S.G.C. basado en la NTC ISO 9001:2015, por tal motivo se utilizó la Estructura de Alto Nivel para la integración de las normas.

La estructura de alto nivel es un modelo normalizado en la redacción que presentan las nuevas versiones de las normas de gestión ISO y que tendrán las demás publicaciones de

aquí en adelante, esto permitirá una mayor comprensión por parte de los usuarios y lectores facilitando un lenguaje común y por ende para la integración de las normas (García, 2015).

Los elementos en común que presenta la Estructura de Alto nivel se describen a continuación en la Figura 22, la cual también cuenta con una numeración ya establecida para la presentación de las normas.



Figura 22. Estructura de Alto Nivel.

Fuente: Estructura de Alto nivel, NTC ISO 9000:2015.

Teniendo en cuenta la Estructura de Alto Nivel y los numerales presentes en las normas ISO, la Guía Metodología presentó una estructura similar con la misma nomenclatura en sus capítulos, esto con el fin de facilitar la ubicación del lector al momento de implementar las acciones que establece el documento.

De igual forma, se tuvo en cuenta la estructura del ciclo de mejora continua: Planeación, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), ya que esta también es un elemento fundamental en la Estructura de alto nivel y en cualquier sistema o institución enfocada en la mejora constante.

Contenido de la Guía Metodológica.

En la Tabla 9, se encuentra descrito el contenido de la Guía Metodológica, al igual que una breve descripción de los conceptos y el propósito de su integración.

Tabla 9.

Contenido de la Guía Metodológica.

GUÍA PARA LA INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA ISO 14001:2015 EN UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UNA UNIVERSIDAD CON MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA.			
Capítulo	Numeral	Título	Descripción
Presentación	1.	Introducción a la Guía Metodológica	En esta presentación se describen los objetivos de la Guía Metodológica, su campo de aplicación y los términos y definiciones necesarios para su comprensión.
	2.	Sistemas de Gestión.	Se describe el Modelo de mejora continua (PHVA), se exponen las normas NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO 14001:2015 respectivamente y se finaliza con la definición de integración de normas.
	3.	Metodología de Integración.	Se define los conceptos y condiciones necesarias para la implementación de la Estructura de Alto Nivel.
Planificar	4.	Contexto de la Organización.	Hace referencia a la identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas más relevantes, la identificación de las cuestiones internas y externas y las limitaciones del S.G.A.
	4.1	Comprensión de la organización y de su contexto.	
	4.1.1	Identificación de Cuestiones Externas e Internas	
	4.1.2	Análisis de P.E.S.T.E.L.	
	4.1.3	Análisis D.O.F.A.	
	4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	
	4.3	Determinación del alcance del S.G.A.	
	4.4	Sistema de Gestión Ambiental.	
	5.	Liderazgo	Se resalta el papel que toma la alta dirección y se demuestra la alineación entre las normas NTC ISO 9001:2015 y la NTC ISO 14001:2015. Se establece la forma en que se brinda el apoyo para el desarrollo del sistema integrado y se justifican los recursos, logrando resultados en el ahorro de procesos
	5.1	Liderazgo Y Compromiso	
	5.2	Política Ambiental	
	5.3	Roles, Responsabilidades y Autoridades de la Universidad.	
	6.	Planificación	Se identifican los riesgos y oportunidades que tienen el S.G.A. en las universidades con modalidad abierta y a distancia. La identificación los objetivos ambientales y las estrategias necesarias para alcanzarlos.
	6.1	Acciones para Abordar Riesgos y Oportunidades	
	6.1.1	Generalidades	
	6.1.2	Aspectos Ambientales	
	6.1.3	Requisitos legales y otros requisitos.	
	6.1.4	Planificación de Acciones	
	6.2	Objetivos Ambientales y Planificación para Lógralos.	
	6.2.1	Objetivos Ambientales	
	6.2.2	Planificación de Acciones para Lograr los Objetivos Ambientales	
Hacer	7.	Apoyo.	

	7.1	Recursos.	En este apartado se trata de asegurar los recursos y la integración de un personal calificado para la implementación del S.G.A., adicionalmente busca tener mecanismos de comunicación eficientes y eficaces. Cubre la “gestión documentada” como uno de los nuevos términos que traen las normas.
	7.2	Competencias	
	7.3	Toma de Conciencia	
	7.4	Comunicación	
	7.4.1	Generalidades	
	7.4.2	Comunicación Interna	
	7.4.3	Comunicación Externa	
	7.5	Información documentada	
	8.	Operación.	Se centra más en la integración de la NTC ISO 14001:2015 teniendo en cuenta las diferencias significativas que existen entre las normas y los elementos en común, aborda el tema de la planificación y preparación ante emergencias que es de alto interés para el S.G.A.
	8.1	Planificación y Control Operacional	
	8.2	Preparación y Respuesta Ante Emergencias	
Verificar	9.	Evaluación del Desempeño	En esta sección se trata de mantener actualizada a la universidad con los requisitos establecidos en las normas. Para la integración de las normas se presenta una gran diferencia entre sus numerales 9.1 Evaluación del Cumplimiento, debido a que en la NTC ISO 14001:2015 se ocupa de medir el desempeño ambiental, y el cumplimiento del sistema; mientras que en la NTC ISO 9001:2015 se encarga de medir la eficacia del S.G.C. e incluye la satisfacción del cliente.
	9.1	Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación	
	9.1.1	Generalidades.	
	9.1.2	Evaluación del Cumplimiento.	
	9.2	Auditoria Interna.	
	9.2.1	Generalidades.	
	9.2.2	Programa de Auditoria Interna	
Actuar	9.3	Revisión por la Dirección.	Se centra en cómo mejorar los procesos que se han desarrollado hasta el momento y lo analizado a través de los distintos informes y análisis previos de la información recolectada y que tendrán un impacto en la innovación constante en el S.G.A. y en la integración con el S.G.A.
	10.	Mejora	
	10.1	Generalidades	
	10.2	No Conformidades y Acciones Correctivas.	
	10.3	Mejora Continua	
Anexos	11.	Referencias	Las referencias bibliográficas de las citas realizadas en la Guía Metodológica Anexos que presenta la Guía Metodológica
	12.	Anexos.	

Fuente: Elaboración propia (2018).

8.4 RESULTADOS DEL PROCESO DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO GUÍA METODOLÓGICA.

Una vez se finalizó el diseño de la Guía Metodológica se continuó con su proceso de validación de contenido por medio de la verificación realizada por cinco (5) expertos en implementación de la norma ISO 14001:2015 y que cumplieran con los requisitos establecidos en el numeral 5.3 Metodología Desplegada del objetivo específico 3.

Para la validación de contenido realizado a la Guía Metodológica, fue necesario la aplicación del instrumento V de Aiken, descrito previamente en este proyecto, el cual es

usado para medir las variables de Claridad, Pertenencia, Suficiencia, Relevancia y Aplicabilidad en el documento en cuestión.

A continuación, se presenta una breve descripción de los expertos que participaron de la validación de contenido para posteriormente realizar la presentación de los resultados concretos con el instrumento.

Tabla 10.

Descripción de Expertos para evaluación de Guía Metodológica.

Experto 1.	
<i>Nombre</i>	Víctor Manuel Méndez Márquez
<i>Profesión</i>	Ingeniero Industrial HSEQ
<i>Formación Posgradual</i>	Maestría en Educación.
<i>Educación Complementaria</i>	Auditoría Interna HSEQ ISO 9001-14001-22000-1801-Normas Técnicas.
<i>Experiencia en años sobre la NTC ISO 14001.</i>	5 años.
<i>Experiencia laboral (Años)</i>	10 años.
Experto 2.	
<i>Nombre</i>	Sandra Jastri Losada Rodríguez
<i>Profesión</i>	Ingeniera Logística.
<i>Formación Posgradual</i>	- Especialización en administración y gerencia de sistemas de gestión. - Maestría en calidad y gestión integral.
<i>Educación Complementaria</i>	Diplomado en Actualización de Normas ISO versión 2015
<i>Experiencia en años sobre la NTC ISO 14001.</i>	4 años.
<i>Experiencia laboral (Años)</i>	10 años.
Experto 3.	
<i>Nombre</i>	Jairo Isaías Rodríguez Quintero
<i>Profesión</i>	Administrador de Empresas
<i>Formación Posgradual</i>	- MBA en Administración. - Especialización en Gerencia Empresarial
<i>Educación Complementaria</i>	• Diplomado en Sistemas integrados de Gestión. • Diplomado de articulación del CNA e ISO. • Curso de actualización de normas versión 2015 • Actualización en riesgos.
<i>Experiencia en años sobre la NTC ISO 14001.</i>	5
<i>Experiencia laboral (Años)</i>	6
Experto 4.	
<i>Nombre</i>	Nadia Verónica Velázquez
<i>Profesión</i>	Bióloga

<i>Formación Posgradual</i>	- Especialización en evaluación del impacto ambiental de proyectos. - Maestría en Relaciones Internacionales
<i>Educación Complementaria</i>	• Especialización en impacto ambiental • Maestría en relaciones internacionales
<i>Experiencia en años sobre la NTC ISO 14001.</i>	5
<i>Experiencia laboral (Años)</i>	7
Experto 5.	
<i>Nombre</i>	Karol Andrea Hernández Ortiz
<i>Profesión</i>	Microbióloga Industrial
<i>Formación Posgradual</i>	- Especialización en Gestión Integrada QHSE. - Maestría en Gestión de la Prevención de Riesgos laborales, calidad y medio ambiente.
<i>Educación Complementaria</i>	Cursos, Diplomados y Congresos en gestión de la calidad.
<i>Experiencia en años sobre la NTC ISO 14001.</i>	7
<i>Experiencia laboral (Años)</i>	18

Fuente: Elaboración propia (2018).

Al momento de realizar la selección de los expertos, se tuvo en cuenta su experiencia y conocimiento previo en el desarrollo de Sistemas de Gestión en Instituciones de Educación Superior y que conocieran sobre la modalidad Abierta y a Distancia.

Los expertos evaluaron la Guía Metodológica basados en los criterios establecidos por el instrumento de V de Aiken, por criterios de interés del proyecto, los ítems a evaluar similares a los capítulos de la Guía, los cuales y según los criterios de la norma ISO, serían los mismos que se encuentran en la “Estructura de Alto Nivel”, como se evidencia en la Figura 22.

Tabla 11.

Criterios de Evaluación por los Expertos.

Criterio.	Pregunta orientadora.	Tipo de Respuesta.
<i>Claridad:</i>	¿Los conceptos, las ideas y desgloses son lo suficientemente claros?	Dicotómica.
<i>Pertinencia:</i>	¿El contenido del capítulo de la propuesta realmente da respuesta al capítulo de forma pertinente?	Dicotómica.
<i>Suficiencia:</i>	¿El contenido de la propuesta está completo y no necesita de nuevos elementos?	Dicotómica.
<i>Relevancia:</i>	¿El contenido de la propuesta es significativo para las IES con modalidad Abierta y a Distancia?	Dicotómica.
<i>Aplicabilidad:</i>	¿La propuesta es aplicable en las IES con modalidad Abierta y a Distancia?	Dicotómica.

Fuente: Elaboración propia (2018).

Para la evaluación de la Guía Metodológica, el grupo de expertos debía realizar un análisis subjetivo sobre si el ítem en cuestión o capítulo, cumplía con los lineamientos establecidos por el instrumento, en caso de que hubiera sido un Si, se daba una calificación de 1, si el ítem No presentaba el criterio establecido se otorgaba una calificación de 0, al finalizar se sumaba la calificación y esta arrojaba una sumatoria de calificación comprendida entre los 0 y 5 puntos.

Tabla 12.

Análisis estadístico V de Aiken en la Guía Metodológica.

Ítem	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Promedio	Suma	V de AIKEN
1. Presentación de la Guía.	5	5	5	5	5	5	25	1
2. Introducción al Sistema de Gestión.	5	5	5	5	5	5	25	1
3. Metodología de Integración.	5	5	5	5	5	5	25	1
4. Contexto de la Organización.	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
5. Liderazgo.	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
6. Planificación.	5	4	5	5	4	4,6	23	0,92
7. Apoyo.	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
8. Operación.	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
9. Evaluación del Desempeño.	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
10. Mejora.	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96

Fuente: Elaboración propia (2018).

Para el análisis estadístico del instrumento se tienen en cuenta la sumatoria de las respuestas de cada uno de los expertos y se realizaba la respectiva formulación que establece la V de Aiken, el resultado obtenido es una ponderación entre 0 y 1, en el cual si el ítem tiene una puntuación superior a 0.82 se considera que su nivel de confiabilidad es bastante alto.

8.4.1 Análisis de ítem 1. Presentación de la Guía.

En este ítem se evalúa el primer capítulo de la Guía Metodológica que corresponde a la presentación inicial del documento. Para su construcción se tuvo en cuenta el preámbulo que se le hace al documento que incluye una presentación de la educación en Colombia y los aspectos fundamentales que caracterizan a la modalidad abierta y a distancia.

Dentro de este ítem se contemplaron elementos necesarios para el lector como son el objetivo de la Guía Metodológica y los campos en donde puede ser aplicada, al realizar el análisis previo con los diagnósticos realizados a las respectivas sedes de la universidad se estableció la oportunidad de poder generalizar el documento a cualquier institución de educación superior y no solo a la universidad en donde se realizó el estudio; sin embargo, se hizo necesario limitarlo a las I.E.S. que manejan modalidad abierta y a distancia, ya que desde un comienzo ese fue el interés particular de trabajar en una estrategia metodológica para la integración de normas ISO.

Con respecto a este ítem, en la validación de contenido su puntaje de V de Aiken fue de 1.0 (superior a .82), lo que demuestra que este ítem presenta una alta validez de contenido. Por su parte los expertos consideran relevante los conceptos planteados, así como la estructuración de la Guía Metodológica con la Estructura de Alto Nivel, se resalta la descripción de términos y definiciones establecidas por las normas ISO durante el primer capítulo ya que esto ayuda a centrar al lector y puede evitarse malas interpretaciones; no obstante, en una de las apreciaciones realizadas por uno de los expertos, se sugiere revisar el contenido de la propuesta ya que lo hace ver muy general y puede especificarse aún más al contexto de una universidad con modalidad abierta y a distancia.

Posterior a este análisis se realizó una revisión del capítulo 1 con el fin de mejorar su redacción y poder ampliar la descripción de las universidades con modalidad abierta y a distancia.

8.4.2 Análisis del ítem 2. Introducción al Sistema de Gestión.

El segundo ítem evaluado en el formato de validación por expertos correspondía al capítulo 2. Introducción al Sistema de Gestión. Para su construcción en la Guía Metodológica se tuvo en cuenta la descripción de los sistemas de gestión tanto el que ya existe en las instituciones que les aplica como es el del S.G.C. como el S.G.A. que se desea implementar. Se dio una proporción del capítulo a la explicación de integración, ya que esto suele generar ambigüedad en los términos al momento de establecer la integración por lo que puede que

algunos elementos de la norma ya se encuentren implementados y que no es necesario volver a implementarlos.

El ítem tuvo una validez de contenido de 1.0 lo que demuestra que fue un ítem percibido de forma clara y eficaz por parte de los expertos, los cuales consideran que algunos de los elementos favorables que presenta este ítem son la pertinencia de las definiciones de los sistemas y como estas se integran con las características de las I.E.S., la relación presentada con el objetivo de la Guía Metodológica.

Dentro de las recomendaciones puntuales por parte de uno de los jurados se debe revisar la redacción del capítulo a fin de facilitar la comprensión y limitar más los conceptos.

Para los ajustes posteriores de este capítulo de la Guía Metodológica incluyo una revisión de la redacción y un apartado introductorio.

8.4.3 Análisis del ítem 3. Metodología de Integración.

El ítem 3 de la evaluación de contenido, estaba encargado de medir el capítulo sobre la Metodología de Integración, la cual se estableció que sería la Estructura de alto Nivel la seleccionada para realizar la integración entre las normas al interior de una universidad con modalidad abierta y a distancia.

Este capítulo incluye una descripción más amplia sobre la estructura de alto nivel y establece la forma en que se integra y se ajusta a la estructura de la Mejora continua de PHVA, teniendo en cuenta estos elementos se decide ajustar la Guía Metodológica para hacer una división más amplia en donde el lector pudiera evidenciar que elementos de la estructura de alto nivel corresponden a lo establecido por modelo de la mejora continua.

En el análisis de confiabilidad, este ítem puntúa un 1.0 lo que demuestra que su nivel de validez y contenido es bastante pertinente para el documento en general. Los expertos resaltan la importancia de la Estructura de Alto Nivel en la articulación de las normas y no presentan ningún ajuste para este capítulo de la Guía Metodológica.

8.4.4 Análisis del ítem 4. Contexto de la Organización.

En la evaluación para la validez de contenido de la Guía Metodológica el ítem 4 corresponde al capítulo de Contexto de la Organización, para su construcción se tienen en cuenta los diagnósticos previos realizados con los instrumentos Diagnostico ISO 14001, el cual fue aplicado en la Sede Principal de la universidad y el Listado de Chequeo de Gestión Ambiental aplicado en los C.A.U.

El diagnóstico previo reveló que este numeral es uno de los que requiere una mayor atención para su implementación y se deben tener en cuenta factores primordiales como hacer entender a las personas el verdadero contexto institucional en el cual se encuentra laborando la universidad, sumado a la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas y cómo a partir de estas, se busca garantizar el cuidado del medio ambiente desde las labores que cada persona realiza.

En este caso se resalta en gran medida el papel de determinar el alcance del S.G.A. dentro de la universidad y el aprender a identificar que desde el quehacer diario de cada involucrado se puede llegar a cumplir con los requerimientos de la norma.

En cuanto al análisis estadístico del ítem, se presenta una validez de contenido correspondiente al 0.96 lo cual establece una alta validez del ítem por parte de los expertos quienes resaltan la descripción que se realiza sobre el medio ambiente, las herramientas y estrategias utilizadas para establecer el contexto, de igual forma consideran importante que se especifique que las herramientas y las estrategias pueden variar por regiones ya que no en todos los C.A.U. se pueden presentar las mismas falencias o que lleguen a cumplir con los mismos requerimiento.

En la revisión posterior de la Guía Metodológica se ampliaron las explicaciones para que hiciera más evidente que la situación particular que puede llegar a presentar cada C.A.U. teniendo en cuenta que las condiciones son cambiantes en cada región y por su diversidad no es recomendable generalizar todos los aspectos o sus formas de abordarlos.

8.4.5 Análisis del ítem 5. Liderazgo.

El ítem número 5 de la prueba de validez de contenido corresponde al capítulo 5 Liderazgo. Para su diseño este capítulo tuvo en cuenta los resultados obtenidos previamente con los instrumentos diagnósticos diligenciados en la universidad objeto de estudio, teniendo en cuenta esto se resaltó la importancia del líder de la institución para tomar decisiones que conllevaran a demostrar la importancia de integrar un S.G.A. basado en la N.T.C. ISO 14001:2015 a su S.G.C. que poseen actualmente.

Un elemento clave que se quiso resaltar en el capítulo 5. Liderazgo, fue la importancia de contar con un líder para la integración del S.G.A. y si fuera posible el nombrar un comité que facilite la planeación del proyecto, el seguimiento a las tareas y la posterior revisión de los logros obtenido.

Para este ítem se obtuvo un análisis de validación de contenido de 0.96, lo que demuestra que desde la percepción de los expertos es un ítem que cumple con los criterios necesarios para desarrollar la integración de las normas. Dentro de los elementos que más se resaltan están la presentación de forma clara del compromiso por parte de la alta dirección y la apropiación que se hace desde las universidades con modalidad abierta y a distancia, de igual forma resalta la construcción de la política ambiental ya que tiende a ser muy clara. Como sugerencia por parte de uno de los expertos se considera que el capítulo aún se encuentra muy general para instituciones de Educación Superior por lo que se sugiere especificar más su aplicación a instituciones con modalidad abierta y a distancia.

Como parte de los ajustes realizados a este capítulo en la Guía Metodológica se encuentra, la revisión de los términos y la descripción puntual para la identificación de roles y responsabilidades que le competen a una universidad con modalidad abierta y a distancia.

8.4.6 Análisis del ítem 6. Planificación.

El ítem 6 de del instrumento de validación de contenido correspondía a la medición del capítulo de Planificación en la Guía Metodológica, este capítulo integra el tema de identificación y reconocimiento de los riesgos y oportunidades del S.G.A. así como la

identificación de los aspectos ambientales presentes en una universidad con modalidad abierta y a distancia.

Según los resultados obtenidos por el diagnóstico previo de la universidad y sus múltiples C.A.U. se podría llegar a concluir que este numeral es de los que mayor relevancia cobra al momento de integrar un S.G.A., durante la elaboración del capítulo fue necesario la revisión de las condiciones particulares que se podrían identificar en las distintas regiones del país, así como insistir en las estrategias para la identificación de los aspectos ambientales.

Se requirió una ampliación de la descripción del numeral de la NTC ISO 14001:2015, así como la proposición de distintas técnicas de identificación de aspectos significativos en los C.A.U. teniendo en cuenta su particularidad.

Según el análisis realizado por el instrumento V de Aiken, este ítem presenta un nivel de 0,92, lo que permite establecer que su validez de contenido es bastante significativa y aporta de forma eficiente al desarrollo de la Guía Metodológica. Por parte de los expertos se resaltan aspectos positivos como la descripción de los procedimientos y de las herramientas que se usan, por otra parte, se sugiere ampliar la descripción específica en universidades con modalidad abierta y a distancia.

Dentro de los ajustes que se realizaron al capítulo 6. Planificación, se encuentra la ampliación de la descripción para la identificación de los requisitos legales y el reforzamiento de la estrategia para la planificación de los objetivos ambientales incluyendo a los C.A.U.

8.4.7 Análisis del ítem 7. Apoyo.

El ítem 7 del instrumento de V de Aiken, correspondía a la evaluación del capítulo 7. Apoyo en la Guía Metodológica. En este capítulo se parte de los aspectos ambientales significativos que se establezcan en la I.E.S. para realizar la gestión y solicitud de los recursos necesarios para la integración de un S.G.A. en una universidad con modalidad abierta y a distancia.

Se presentan las condiciones necesarias para identificar las competencias de las personas que van a ser parte del S.G.A. el cual fue uno de los aspectos que mayor refuerzo necesitaba en la Guía Metodológica según el diagnóstico previo, este requerimiento no suele estar bien delimitado en las universidades con modalidad abierta y a distancia.

Nuevamente se retomaron los resultados de los diagnósticos previos para ampliar las estrategias del numeral 7.3 de la NTC ISO 14001:2015, ya que según los resultados este es el numeral que requiere mayor seguimiento.

Según el análisis estadístico realizado al ítem 7 de la V de Aiken, este ítem presenta una validez de contenido de 0.96 lo que establece que su contenido es bastante significativo para el propósito y aplicabilidad de la Guía Metodológica. Los evaluadores expertos resaltan la forma en que se presenta el capítulo, la presentación de los perfiles y las estrategias para la identificación de recursos y competencias. Dentro de las sugerencias al documento se sugiere revisar el numeral correspondiente a la comunicación externa frente a los controles que se realizan ya que hay normatividad que requieren una revisión periódica y se sugiere revisarla con la oficina jurídica.

Dentro de los cambios realizados al capítulo 7 de la Guía Metodológica se resalta la ampliación de estrategias para la revisión previa del S.G.C. que se encuentra presente en la universidad y la revisión y ajuste de las estrategias y seguimiento que se realizó a las comunicaciones internas y externas que presenta el S.G.A. en universidades con modalidad abierta y a distancia.

8.4.8 Análisis del ítem 8. Operación.

El ítem 8 del instrumento de V de Aiken es el encargado de evaluar el capítulo de Operación en la Guía Metodológica, para el diseño y construcción de este capítulo se tuvieron en cuenta los lineamientos que deben estar previamente establecidos por el S.G.C. en la universidad y se amplió en el control que se les realiza a los productos que se pueden manejar en una universidad con modalidad abierta y a distancia.

Para tratar el tema de preparación y respuesta ante emergencia fue necesario realizar una descripción más detallada sobre los criterios de reconocimiento y los procedimientos para abordar estas situaciones, insistiendo en la conformación de grupos de brigadas de emergencia y su debida capacitación.

El análisis estadístico del ítem 8 arroja una puntuación de 0.96 en la escala definida por el instrumento V de Aiken, esto demuestra que la validez del contenido del capítulo es bastante alta y que aporta de manera significativa a la integración de un S.G.A. Los expertos resaltan el seguimiento que se les hace a los planes de gestión y los indicadores que presentaría el sistema, especificando su unidad y la manera de medirlos.

Dentro de los ajustes realizados a este capítulo de la Guía Metodológica se encuentra la revisión de los requisitos ejemplificados desde aspectos cotidianos para una universidad con modalidad abierta y a distancia y la redacción de capítulo para facilitar su interpretación.

8.4.9 Análisis del ítem 9. Evaluación del Desempeño.

El ítem 9 del instrumento, es el encargado de medir la validez de contenido del capítulo Evaluación de desempeño en la Guía Metodológica, el cual para su diseño y construcción se tomó como base los procedimientos del S.G.C. que posee la universidad, esto debido a que por la Estructura de Alto Nivel utilizada para la integración de los sistemas, los procedimientos tienden a ser muy similares, y solo se necesitan ajustar a las condiciones y normatividades que pide la NTC ISO 14001:2015 con relación a la temática ambiental.

El análisis estadístico del ítem 9 arroja una puntuación de 0.96 en la escala definida por el instrumento V de Aiken, esto demuestra que la validez del contenido del capítulo es bastante alta y que aporta de manera significativa a la integración de un S.G.A. dentro de los aspectos positivos por parte de los expertos se resalta el uso adecuado del texto para presentación del capítulo y exponer la integración de los sistemas y el abordaje del capítulo con respecto al contexto de las universidades con modalidad abierta y a distancia.

Para este capítulo no se realizaron ajustes ya que desde la percepción de los expertos se consideró que no era necesario presentar ningún cambio

8.4.10 Análisis del ítem 10. Mejora.

El ítem número 10 de la prueba de validez de contenido corresponde al capítulo 10 Mejora en la Guía Metodológica, para la construcción de este capítulo se quiso transmitir la idea de centrarse en los procesos que se han implementado hasta el momento y la utilización de herramientas o procesos ya definidos por la universidad previamente desde implementación del S.G.C. que se posee. Para este capítulo se revisaron las condiciones necesarias para el seguimiento y revisión que se realizan desde los procedimientos de la auditoria interna y la necesidad de formar auditores institucionales que realicen seguimiento al desarrollo ambiental de la universidad, desde su particularidad de modalidad de estudio abierta y a distancia.

El análisis estadístico del ítem 10 arroja una puntuación de 0.96 en la escala definida por el instrumento V de Aiken, esto demuestra que la validez del contenido del capítulo es bastante alta y que aporta de manera significativa a la integración de un S.G.A. dentro de los aspectos positivos por parte de los expertos se resalta la sencillez y claridad como se ve reflejado el capítulo y las propuestas para abordar las no conformidades y realizar las acciones correctivas que se presenten; por lo cual, se sugiere ampliar con más ejemplos sobre la mejora.

Finalmente, el capítulo 10 de la Guía Metodológica se ajustó para presentar ejemplos más amplios sobre la mejora continua y ampliar su descripción para universidades con modalidad abierta y a distancia.

8.5 RESULTADOS PARTICULARES.

Teniendo como referencia los objetivos específicos de la presente investigación se obtuvieron los siguientes resultados, según se muestran en la tabla 13 de resultados esperados.

Tabla 13.

Resultados Particulares.

RESULTADOS GENERADOS	PRODUCTO	BENEFICIARIO
Investigación sobre las condiciones ambientales que presenta una universidad con estructura tradicional de una Sede principal y varias sedes a nivel nacional.	Diagnóstico de condiciones previas para la integración de un sistema de Gestión ambiental.	Instituciones de Educación Superior con modalidad abierta y a distancia (objeto de estudio). Investigadores del proyecto.
Metodología para la integración de un sistema de gestión ambiental.	Guía Metodológica (validada), para la Integración de un S.G.A. en universidades con modalidad abierta y a distancia.	Instituciones de Educación Superior con modalidad abierta y a distancia, interesados implementar un sistema de gestión integrar de la calidad por medio de una estrategia validada para su aplicación.
Validación de una propuesta de integración de normas de gestión en IES con modalidad abierta y a distancia		
Diseños y presentación de formatos validados para la recolección de información y elaboración de diagnósticos ambientales en universidades con modalidad abierta y a distancia	Instrumentos Diagnósticos	Universidades, colaboradores y trabajadores que se interesen por la implementación de un S.G.A.
Interés en la población y reconocimiento por parte de la universidad que sirvió como objeto de estudio para adelantar la propuesta de integración del S.G.A al S.G.C ya existente.	Normas integradas al sistema de gestión de la calidad	Universidades con Modalidad Abierta y a Distancia. Población que participa activamente de los servicios académicos.
Evidenciar la posibilidad de integrar un S.G.A. en universidades con modalidad abierta y a Distancia.	Propuesta de integración-	Instituciones de Educación Superior.

Fuente: Elaboración propia (2018).

En la tabla 13 se muestran los resultados que se obtuvieron con el presente trabajo y permite reconocer los resultados más significativos generados a nivel local para la institución objeto de estudio y en el ámbito académico gracias al avance metodológico obtenido.

Como parte del resultado que se obtuvo, el presente proyecto se dio la oportunidad de explorar alternativas para la integración de un S.G.A. en las instituciones con modalidad abierta y a distancia, así como se había mencionado en la investigación de Díaz-Galvis y Ríos-Giraldo (2016), se hace necesario abordar este campo porque son muchas universidades con modalidad presencial las que ya se encuentran implementando un S.G.A. pero la educación del futuro y la globalización apuntan cada vez más a la modalidad distancia.

Con este proyecto surgen nuevas herramientas de trabajo como una Guía Metodológica y los formatos para la evaluación de condiciones de la ISO 14001:2015, diseñados para universidades con modalidad abierta y a distancia que facilitan y complementan la integración de un S.G.A. en su S.G.C. que tengan implementado.

Dentro de los resultados más sobresalientes generados con este proyecto, se encuentran el interés despertado en la Institución por lograr integrar un S.G.A. que contribuya al cuidado del medio ambiente y el correcto aprovechamiento de los recursos naturales, ya que con esto se logró demostrar su efectividad de implementación y el compromiso de todas las personas con el fin de promover los ambientes naturales.

Con el desarrollo de este proyecto, los expertos que participaron de la validación de la prueba también lograron concluir que esta misma metodología puede ser aplicable con otras normas ISO que cuenten con una “Estructura de Alto nivel”, debido a que en la Guía Metodológica se muestra de forma detallada el procedimiento para la identificación de los elementos con los que ya cuenta la universidad y junto con los requerimientos que harían falta.

8.6 IMPACTOS GENERADOS.

Teniendo como referencia los objetivos específicos de la presente investigación se espera obtener los siguientes resultados, según se muestran en la tabla 14.

Tabla 14.

Impactos que se espera sean Generados.

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	PLAZO	INDICADORES	SUPUESTOS
AMBIENTALES	5 años	Daños directos al medio ambiente.	Con la integración del Sistema de Gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015 se podrá contribuir a la reducción de la contaminación y la generación de conciencia en la población, ayudando a fortalecer los procesos de vida natural.
ECONÓMICOS	3 año	Ahorro de material y disminución de basuras	En las instituciones se utiliza una gran cantidad de material de oficina, con la implementación de las normas y la participación de los colaboradores se podrá disminuir la generación de residuos y el gasto de material de oficina generando un ahorro económico.
SOCIALES	1 año	Altos niveles de satisfacción en los colaboradores	Se establecerán mejores relaciones laborales en torno a la implementación de los sistemas de gestión. Reconocimiento por otras instituciones frente a las labores que se ejecutan.
PRODUCTIVIDAD	1 año	Índices de productividad de los colaboradores.	Los colaboradores se sienten integrados a ellas y se disminuye las peleas en el momento en que se asignan responsabilidades a cada uno.
COMPETITIVIDAD	1 año	Índices de competitividad de los colaboradores	Con la elaboración de la propuesta se contó con un instructivo de capacitación que especifique sobre las funciones que debe hacer cada colaborador.

Fuente: Elaboración propia 2018.

9. CONCLUSIONES.

Una vez alcanzados los objetivos propuestos en el presente trabajo se muestran las conclusiones de manera general, las cuales soportan la metodología utilizada y el avance significativo de la investigación hasta la obtención de una Guía Metodológica con un impacto nacional y con interés particular para las Instituciones de Educación Superior que utilicen una Metodología de Educación Abierta y a Distancia.

Con el desarrollo del presente proyecto, se presenta la posibilidad de integrar un Sistema de Gestión Ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015 para las universidades con modalidad abierta y a distancia, cuando estas ya cuentan con un Sistema de Gestión de la Calidad basados en la NTC ISO 9001:2015.

La metodología de investigación seleccionada permitió el desarrollo investigativo de las condiciones ambientales iniciales que presentaría una universidad con modalidad abierta y a distancia y con presencia en múltiples regiones del país y que, a partir de la identificación de dichas condiciones, se construyera una propuesta metodológica que facilitara a la integración de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015 de una universidad con modalidad abierta y a distancia que ya cuente con un Sistema de Gestión de la calidad basado en la NTC ISO 9001:2015.

Los resultados obtenidos, permitieron orientar los aspectos más relevantes de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en Centros de Atención Universitaria que se encontraran distantes y ver como el manejo que se les da a los recursos varía de un Centro a otro, es entonces que se percibe las múltiples diferencias que pueden existir de una región a otra, aunque los lineamientos generales y políticas sean las mismas para todos, al momento de su ejecución o de dar cumplimiento a la normatividad, puede variar según la cultura o las condiciones ambientales allí se presenten.

De igual forma se hace evidente el trabajo con Centros Universitarios que se encuentran ubicados en distintos puntos del país, se complejiza un poco si no se tienen claros los parámetros de trabajo, para poder complementar la investigación inicial y la aplicación de los instrumentos diagnósticos diseñados, fue necesario incluir un instructivo de aplicación

y realizar seguimiento personalizado en los Centros de Atención Universitaria, ya que no todas las personas que participaron de la investigación se les facilitaba el lenguaje técnico o no conocían las nuevas versiones de las normas.

Para este proyecto fue necesario realizar ajustes durante el desarrollo del mismo, para lo cual se tuvo en cuenta que para trabajar con un personal tan grande a nivel nacional se contará con un manual instruccional, en el cual se encuentren previamente definidos los procesos a desarrollar, los términos y definiciones que se utilizarán en cada fase del proyecto, un instructivo sobre el diligenciamiento de los formatos y que se garantizará el acompañamiento y supervisión durante el diligenciamiento de los formatos.

Siguiendo con la metodología desarrollada durante el proyecto, uno de los aspectos que ayudo en la orientación y construcción de la Guía Metodológica fue la “Estructura de Alto nivel” presente en las normas ISO, logrando no solo la unificación de términos y el aprovechamiento de procesos con los que ya se contaba sino que también facilita la comprensión de los sistemas de gestión, reconociendo que desde los procesos que se desarrollan actualmente, es factible cumplimiento de los objetivos de los sistemas, facilitando la comprensión de las partes interesadas y la labor que cumplen cada uno en su día a día.

En cuanto a la versión final del documento, las apreciaciones de los expertos encargado de validar el contenido de la Guía Metodológica fueron fundamentales para determinar su versión final, ya que el instrumento “Evaluación de Guía para Expertos (V de Aiken)” contenía un sistema de evaluación cuantitativa para su análisis estadístico y se acompañaba de una evaluación cualitativa en donde los expertos podían expresar sus observaciones y sugerencias al documento.

Este espacio de evaluación cualitativo permitió fortalecer aspectos del documento relacionados con la interpretación de las normas y ayudo a sugerir estrategias para el desarrollo y verificación de algunos de los requisitos, entre los que sobresalen el capítulo 4, Contexto de la Organización, 6. Acciones para Abordar Riesgos y Oportunidades, 7.4 Comunicación y 8.2 Preparación Ante Emergencias.

Finalmente, la Guía Metodología diseñada, es viable para utilizar en Instituciones de Educación Superior públicas y privadas, que manejen una estructura tradicional en donde se cuente con una sede principal y varios centros de atención universitaria distribuidos en distintas regiones del país, es preciso concluir que hasta puede ser usada en otros países de Latinoamérica en donde las condiciones que presenta la institución sean similares, esto teniendo en cuenta que las normas ISO, son normas internacionales y su implementación es la misma que se utiliza en Colombia.

10. RECOMENDACIONES.

Seguidamente, se presentan las recomendaciones orientadas al desarrollo de futuras actividades que favorezcan la continuidad de la línea de investigación, teniendo en cuenta el aprendizaje adquirido con el presente proyecto.

10.1 SOBRE LA METODOLOGÍA.

- Cuando se trabaje con población distante, es necesario establecer los mecanismos de seguimiento y atención que se brindará durante la investigación, es importante identificar el nivel de formación de los participantes ya que de esto dependerán las estrategias de comunicación a implementar, se sugiere elaborar manuales de procedimientos y descripción de las fases de trabajo, una descripción clara y detallada de los términos y definiciones que se van a utilizar durante el proyecto y brindar informes parciales de avance para que la gente pueda reconocer su progreso y se mantenga motivada a seguir participando.
- Continuar con el diseño y la validación de nuevos instrumentos que faciliten la investigación, esto es fundamental para los nuevos investigadores a los cuales se les facilitaría su labor si ya se cuentan con instrumentos definidos y estandarizados.
- Para el desarrollo de proyectos con poblaciones tan diversas es clave contar con el apoyo de los líderes de las instituciones, ya que usualmente las instituciones tienden a ser muy desconfiadas al momento de brindar información, lo que puede sesgar significativamente los resultados de la investigación. Para este proyecto el apoyo recibido por la alta dirección fue fundamental, ya que facilitó la recolección de respuestas honestas y la disponibilidad de tiempo por parte de los participantes.
- Utilización de varios métodos de recolección de información que favorezca la validación de los resultados obtenidos y que se incluyan herramientas cualitativas que ayuden a sustentar el porqué de esos resultados.

- Verificar las condiciones necesarias para que el proyecto continúe, aunque la investigación se haya visto finalizada y no perder la matización de las personas ni los logros obtenidos hasta ese momento.

10.2 SOBRE FUTUROS PROYECTOS.

Con el fin de promover la continuidad en la línea de investigación se realizan las siguientes recomendaciones para trabajar en futuros proyectos.

- Continuar trabajando con Instituciones de Educación, ya que son muchas las metodologías de trabajo que presentan y que están generando cambios a nivel mundial, como se vio en este proyecto que gracias a la modalidad de Educación Abierta y a Distancia se puede brindar mayor cobertura de los servicios educativos; aunque, existen otras metodologías como la educación virtual que están sobresaliendo en el mercado académico y que pueden generar mayores oportunidades de desarrollo e investigación.
- Ampliar la investigación a otras Instituciones de Educación Superior daría una mayor validez a este proyecto e incluso la articulación con otras metodologías como son educación presencial y virtual, lo que favorecería la integración del Sistema de Gestión Ambiental bajo cualquier modalidad de trabajo que posea la universidad.
- Se sugiere revisar y ajustar los instrumentos aplicados en la presente investigación, ajustándolos a las necesidades de las I.E.S. en donde se realicen investigaciones similares, esto teniendo en cuenta que se pueden trabajar proyectos similares con otras metodologías de estudio.
- Se recomienda ampliar la investigación a otras normas como la ISO/IEC 27001 que se encarga del aseguramiento, la confidencialidad e integridad de los datos y de la información, los cuales son relevantes para cualquier Institución de Educación y no solo para las que presentan una modalidad abierta y a distancia.
- El proyecto puede ampliarse a una propuesta metodológica que incluya la integración de otra norma como puede ser la norma ISO 45001:2018 en donde se establecen los requisitos para la implementación de un sistema de Gestión de la

Seguridad y Salud en el Trabajo, en especial si ya se tienen definidos procesos como identificación de riesgos y la adopción de estrategias de prevención de accidentes.

- Se sugiere ampliar el trabajo desarrollado e involucrar a más población de interés como es el caso de Docentes y Estudiantes, con los que se tendrían mayores estrategias de intervención y la construcción de diversos mecanismos de integración de los sistemas vistos desde distintos tipos de población.
- Frente al Sistema de Gestión ambiental se puede ampliar la Guía Metodológica para reforzar el tema de identificación y acciones sobre situaciones de emergencia y eventos adversos, también se recomienda la posibilidad de involucrar a las entidades locales, normativas y prestadoras de servicios ante emergencias para el diseño de manuales específicos dependiendo de las zonas geográficas o condiciones ambientales que se puedan presentar en distintos Centros de Atención Universitaria.
- Desarrollar propuestas de innovación tecnológica ambiental para trabajar en los Centros de Atención Universitaria, según las condiciones locativas que presenten, los recursos que manejen o los servicios que allí se presten.
- Trabajar con docentes y estudiantes de programas académicos de la universidad que se encuentren relacionados con temas ambientales como por ejemplo Ingeniería Ambiental, Química Ambiental, Administración Agropecuaria o Posgrados que manejen temáticas a fines para aprovechar las competencias y el aprendizaje que se adquiere en estos espacios.

Finalmente, se le sugiere a la Universidad Santo Tomás y al ICONTEC que puedan socializar estos proyectos a los estudiantes de posgrados que manejan temas relacionados con el fin de que retomen la investigación en donde se quedó y no se interrumpa el trabajo con los lugares e instituciones donde se han desarrollado los trabajos para que estos sigan creciendo y la investigación se siga percibiendo de forma lineal, fortalecida y aplicada.

11. REFERENCIAS.

- Abreu, J. (2012). Hipótesis, método & diseño de investigación (hypothesis, method & research design). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197.
- Abril, P. C. M., Cardona, W. F. C., & Ardila, D. D. S. D. (2016). Revisión de modelos de gestión ambiental en instituciones de educación superior. *Revista Científica*, 1(24), 51.
- Aguilar-Riera, A. K. (2016). Sostenibilidad Medio Ambiental Para Gobierno De Ti Basado en ISO 14001 Y Forrester.
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and psychological measurement*, 45(1), 131-142.
- Alza, M. R., Sebastián, F. S., Pastor, J. V., Gutiérrez, S. G., & Zavaleta, R. Z. (2016). Diagnóstico para la Implementación de un Sistema de Gestión ISO 14001 para Reducir los Costos Ambientales de un Proyecto de Construcción Civil. *Revista Electrónica de la Facultad de Ingeniería*, 4(1), 02-08.
- Arimura, T. H., Darnall, N., Ganguli, R., & Katayama, H. (2016). The effect of ISO 14001 on environmental performance: Resolving equivocal findings. *Journal of environmental management*, 166, 556-566.
- Arnold Cathalifaud, M., & Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas. *Cinta de Moebio*, (3).
- Arnold, M., & Rodríguez, D. (1990). El perspectivismo en la teoría sociológica. *Revista Estudios Sociales (CPU)*. Santiago. Chile. N.º 64.
- Ary, D., (1999). Introducción a la investigación pedagógica (No. 370.78 A7).
- Barros, M. O., (2017). Propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental, articulado con el “SIGME” del ministerio de minas y energía.
- Bernal, L. E. P., Herrera, A. L., & Rodríguez, A. V. (2016). Evaluación Del Desempeño Ambiental de las Unidades de Producción con Agricultura Protegida. In *Memorias del Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad* (Vol. 9, No. 1, pp. 2018-2035).

- Bonilla, A. y Martínez, J. (2015). Propuesta De Instrumento Para Medir El Nivel De Integración De Los Sistemas De Gestión En Organizaciones Colombianas Certificadas En ISO 9001, ISO 14001 Y OHSAS 18001. Proyecto de grado. Universidad santo Tomás. 2015. p. 23.
- Botia Valencia, S. A., & Suárez Jaimes, G. A. (2018). Articulación del plan institucional de gestión ambiental (PIGA) con la NTC ISO 14001: 2015 en el colegio Abraham Lincol de Bogotá DC, Colombia.
- Buroz Castillo, E. (1998). La gestión ambiental: marco de referencia para las evaluaciones de impacto ambiental. Venezuela. Fundación Polar.
- Camisón Zornoza, C., & Puig Denia, A. (2014). Innovaciones y prácticas organizativas como determinantes de la competitividad.
- Campos, L. M., de Melo Heizen, D. A., Verdinelli, M. A., & Miguel, P. A. C. (2015). Environmental performance indicators: a study on ISO 14001 certified companies. *Journal of Cleaner Production*, 99, 286-296.
- Carmona-Calvo, M. A., Suárez, E. M., Calvo-Mora, A., & Periañez-Cristóbal, R. (2016). Sistemas de gestión de la calidad: un estudio en empresas del sur de España y norte de Marruecos. *European Research on Management and Business Economics*, 22(1), 8-16.
- Castillo-Pinzón, D. M., & Martínez, J. C. (2010). Enfoque para combinar e integrar la gestión de sistemas. Icontec.
- Castro, T. G., & Sánchez, M. F. (2007). Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001: 2004. FC Editorial.
- Definición. MX (2018). Definición de Recursos Energéticos. México. Recuperado de <https://definicion.mx/recursos-energeticos/> el 4 de mayo de 2018.
- Díaz Galvis, A. P., & Ríos Giraldo, M. A. (2016). Formulación de una política ambiental que establezca los principios que orienten el Sistema de Gestión Ambiental en la Universidad Católica de Manizales.

- Disterheft, A., da Silva Caeiro, S. S. F., Ramos, M. R., & de Miranda Azeiteiro, U. M. (2012). Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions—Top-down versus participatory approaches. *Journal of Cleaner Production*, 31, 80-90.
- Educación ambiental. (2010). Recursos Naturales: La atmosfera. Recuperado de <http://www.jmarcano.com/recursos/atmos.html> el 4 de mayo de 2018.
- Enciclopedia de Conceptos (2018). "Medio ambiente". Recuperado de: <https://concepto.de/medio-ambiente/> Fuente: <https://concepto.de/medio-ambiente/#ixzz5cdXsabif>
- Eryilmaz, M. E., Kara, E., Aydoğan, E., Bektaş, O., & Erdur, D. A. (2016). Quality Management in the Turkish Higher Education Institutions: Preliminary Findings. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 229, 60-69.
- Fagnani, E., & Guimarães, J. R. (2017). Waste management plan for higher education institutions in developing countries: The Continuous Improvement Cycle model. *Journal of Cleaner Production*, 147, 108-118.
- García, P. (2015). Estructura De Alto Nivel Normas Iso 9001:2015 E Iso 14001:2015. Formasys Consultoría y Formación, Sistemas de Gestión de Empresas. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/estructura-de-alto-nivel-normas-iso-90012015-e-pablo-garc%C3%ADa-garc%C3%ADa>
- Gómez, J. C. O., Mosquera, E. D., & Astudillo, K. G. (2013). Modelo multicriterio para determinar el beneficio derivado de la implementación de un sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9001: 2000. *Revista Facultad de Ingeniería*, (53), 119-127.
- Guzmán-Ortiz, S. (2014). Propuesta de un sistema de gestión ambiental para la construcción de carreteras con base en la ISO 14001: 2004.
- Hatre, A. F. (2003). *Sistemas integrados de gestión*. Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, Llanera-España.

- Hazudin, S. F., Mohamad, S. A., Azer, I., Daud, R., & Paino, H. (2015). ISO 14001 and Financial Performance: Is the Accreditation Financially Worth It for Malaysian Firms. *Procedia Economics and Finance*, 31, 56-61.
- He, W., Liu, C., Lu, J., & Cao, J. (2015). Impacts of ISO 14001 adoption on firm performance: Evidence from China. *China Economic Review*, 32, 43-56.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Hernández, H., Martínez, D., & Rodríguez, J. (2017). *Gestión de la calidad aplicada en el mejoramiento del sector universitario*.
- Hurtado, F. A. A. (2013). Responsabilidad social empresarial: Entre la ética discursiva y la racionalidad técnica. *Revista EAN*, (62), 125-140.
- Instituto Colombiano de Normalización y Certificación. ICONTEC, *Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. NTC - ISO 9001 Bogotá D.C.* 2015, p. ii.
- International Organization for Standardization. (2014). *ISO/IEC Directives, Part 1. Consolidated ISO Supplement Procedures specific to ISO*. ISO, 2014. Suiza
- Jiménez Mora, L. D. (2016). *La calidad como factor de competitividad de los productos en el comercio exterior entre China y Colombia* (Bachelor's thesis, Universidad Militar Nueva Granada).
- Karapetrovic, S., & Jonker, J. (2003). Integration of standardized management systems: searching for a recipe and ingredients. *Total Quality Management & Business Excellence*, 14(4), 451-459.
- Llanes-Font, M., Isaac-Godínez, C. L., Moreno-Pino, M., & García-Vidal, G. (2014). De la gestión por procesos a la gestión integrada por procesos. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 255-264.
- López, A., & Rodríguez, A. J. (2005). *Política Ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos*. Bogotá DC (Colombia): Editorial Panamericana Formas e Impresos.
- Martínez-González, R. A. (1993). *Diagnóstico pedagógico. Fundamentos teóricos*. Universidad de Oviedo. España. ISBN: 84-7468-794-2.

- Méndez, R. M., Muñoz, M. A. M. V., Muñoz, J. G. S. V., & Román, J. G. (2016). Business Environmental Management On Micro And Small Enterprises Processing Food Located In Puebla, México. *Revista Global de Negocios*, 4(4), 53-64.
- Mendoza, M., & Elisabeth, M. (2018). Sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001: 2015 para medir aspectos ambientales significativos, en la empresa Ecoinco Perú SAC lima-Perú (Trabajo de Investigación Parcial).
- Mincomercio, Industria y Turismo, (s.f.). Emergencias Ambientales. Recuperado el 1 de mayo. Disponible en: http://www.mincit.gov.co/mintranet/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=73748&name=33057_-_EMERGENCIAS_AMBIENTALES.pdf
- Ministerio de Educación nacional (2010). ABC de la Educación Superior. Sistema educativo. Recuperado el 1 de mayo. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-217744.html>
- Mitre, M. H. H. D., & Orozco, M. A. V. (2016). Implementación de los Costos Ecológicos en una Empresa Socialmente Responsable, Tlaxcala, México. Núm. 4, 28.
- Muñoz, N. G., & Luna, L. G. (2016). Metodología para la Implementación del Sistema Integrado de Gestión en un Laboratorio de Ecotoxicología y Servicios Ambientales. *Methodology For The Implementation Of Integrated Quality System In The Ecotoxicology And Environmental Service Laboratory*. *Investigación y Saberes*, 5(1), 18-25.
- Nguyen, Q. A., & Hens, L. (2015). Environmental performance of the cement industry in Vietnam: the influence of ISO 14001 certification. *Journal of Cleaner Production*, 96, 362-378.
- Norma Internacional ISO 14000 del año 1996 Traducción certificada.
- Norma Internacional ISO 14001 del año 2015 Traducción certificada.
- Norma Internacional ISO 9000 del año 2005 Traducción certificada.
- Norma Internacional ISO 9001 del año 2015 Traducción certificada.
- Oliveira, J. A., Oliveira, O. J., Ometto, A. R., Ferraudó, A. S., & Salgado, M. H. (2016). Environmental management system ISO 14001 factors for promoting the adoption of cleaner

- production practices. *Journal of Cleaner Production*, 133, 1384-1394. doi://doi.org.bdatos.usantotomas.edu.co/10.1016/j.jclepro.2016.06.013
- Peñaranda Coronado, A. L., Arias, B., Norlay, A., Celis Piña, B. A., Parada Villamizar, B. Y., Duarte Gutierrez, C. F., ... & Karime, D. (2017). Contabilidad ambiental: “una estrategia sostenible”.
- Peralta-Galicia, A. J. (2014). Certificación ISO 14001: 2004, Ventaja Competitiva en las Empresas de Servicios.
- Pérez, J. & Merino, M. (Publicado 2014. Actualizado: 2016). Definición de: Definición de recursos hídricos. Recuperado de <https://definicion.de/recursos-hidricos/> el 4 de mayo de 2018.
- Pérez, J. (2008). Definición de educación. Recuperado el 1 de mayo. Disponible en: <https://definicion.de/educacion/>
- Pérez-Porto, J. & Gardey, A. (2014). Actualizado: 2016. Definicion.de: Definición de sistema de gestión de calidad disponible en: <http://definicion.de/sistema-de-gestion-de-calidad/>
- Prieto, G. A., & Pulido, J. M. D. (2015). Sistema de gestión de la logística inversa en el sector de la refrigeración en la ciudad de Bogotá. *Revista Ontare*, 1(2), 215-242.
- Ramírez, L. P., & Reyes, A. B. (2017). Diseño de estructura de planeación para un sistema de gestión ambiental Para El Colegio Nacional Diversificado, Sede Principal CONALDI. *Gestión Ingenio y Sociedad*, 2(1), 74-97.
- Ramos, T. B., Caeiro, S., van Hoof, B., Lozano, R., Huisinigh, D., & Ceulemans, K. (2015). Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental management for sustainable universities. *Journal of Cleaner Production*, 106, 3-10.
- Revista Curiosoando, (publicado 14/09/2013). "¿Qué es la flora y la fauna?". Recuperado de internet el 1 de mayo de 2018, disponible en: <https://curiosoando.com/que-es-la-flora-y-la-fauna>
- Rino, C. A. F., & Salvador, N. N. (2017). ISO 14001 certification process and reduction of environmental penalties in organizations in Sao Paulo State, Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3627-3633.

- Rivas-Marin, M. I. (2011). Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia. *Gestión y Ambiente*, Vol. 14, No. 1-2011, 14(1), 151-162.
- Rojas, L. Y., & Pedraza-Nájar, X. L. (2017). Aportes De La Estructura De Alto Nivel En La Gestión Integrada (Contribution of High-Level Structures for Management Integration).
- Salazar, C. C. (2017). La Relevancia del Análisis Curricular en las Carreras Universitarias para Garantizar la Calidad de la Educación Superior. *REVISTA INNOVACIÓN UNIVERSITARIA*, 1(2), 7-19.
- Secretaria Distrital de Ambiente. (s.f.). Marco jurídico - Normatividad Ambiental recuperado de <http://ambientebogota.gov.co/web/escombros/marco-juridico> el 31 de marzo de 2018.
- Tejada-Losada, F. & Peña-Guarín, G. (2009). Reflexiones sobre las características constitutivas de la gestión integral. *SIGNOS-Investigación en sistemas de gestión*, 1(2), 15.
- Torres, F. S. R., & Vela-Cruz, C. A. (2016). Guía de implementación para un sistema integrado de gestión QHSE para una empresa metalmecánica bajo normas internacionales.
- Universidad Santo Tomás. (2013). Rectoría General. Reglamento particular estudiantil de pregrado de la VUAD. Bogotá.
- Universidad Santo Tomás. (2018). Rectoría General. Estatuto Orgánico. Bogotá.
- Uribe, R. P., & Bejarano, A. (2013). Sistema de gestión ambiental: Serie ISO 14000. *Revista EAN*, (62), 89-106.
- Valle Chirinos Araque, Y., & Pérez Peralta, C. M. (2016). La Responsabilidad Social Universitaria: emprendimiento sostenible como impacto de intervención en comunidades vulnerables. *Revista EAN*, (81), 91-110.
- Vásquez, M. A. C., Zúñiga, M. L. M., & Quintero, M. L. (2014). Sistemas integrados de gestión y responsabilidad social empresarial en empresas agroindustriales de los departamentos de Cauca y Valle del Cauca, Colombia. *Informador Técnico*, 78(2), 140-147.

- Vega, C. C. (2010). El proceso de profesionalización de la Enfermería en el Principado de Asturias. Taller Digital.
- Velázquez, L., Munguía, N., & Ojeda, M. (2013). Optimizing water use in the University of Sonora, México. *Journal of Cleaner Production*, 46, 83-88.
- Vespa, B. & Tenuta, L. (publicado 25/11/2011). Consumo responsable: compras éticas, solidarias y ecológicas. Clarín Digital. Argentina. Disponible en: https://www.clarin.com/hijos/consumo-responsable-etico-solidario-ecologico_0_Bkp36x5vQe.html
- Von Bertalanffy, L. (1993). Teoría general de los sistemas. Fondo de cultura económica.
- Waldram, I. M. (2005). Integrated Management Systems (IMS): Potential Safety Benefits Achievable from Integrated Management Safety, Health, Environment and Quality. OECD Series on Chemical Accidents No. 15 p 22
- Wong, J. J., Abdullah, M. O., Baini, R., & Tan, Y. H. (2017). Performance monitoring: A study on ISO 14001 certified power plant in Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 147, 165-174.
- Zorrilla, V. E. F., Souza, H. E. P., & Astudillo, A. L. (2014). Hacia un modelo de gestión ambiental en instituciones de educación superior. *Ingenium*, 8(22), 53-63.

12. ANEXOS.

Anexo A: Diagnostico ISO 14001

Anexo B: Listado de Chequeo de Gestión Ambiental.

Anexo C: Formato de Evaluación de Guía para Expertos (V de Aiken).

Anexo D: Formato carta de invitación.

Anexo E: Guía Metodológica: *“Guía para la Integración de un Sistema de Gestión Ambiental Según la Norma ISO 14001:2015 en un Sistema de Gestión de la Calidad de una Universidad con Modalidad Abierta y a Distancia.”*