

Propuesta de mejoramiento del proyecto ambiental escolar, articulada con la ntc iso 14001:2015 y el decreto 1743 de 1994, para el colegio jordán de sajonia.

GIANNA MILENA BERMÚDEZ LÓPEZ

GENITH INÉS TUIRÁN ARDILA

CONVENIO UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS E ICONTEC

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL

BOGOTÁ, D.C.

2021

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR, ARTICULADA
CON LA NTC ISO 14001:2015 Y EL DECRETO 1743 DE 1994, PARA EL COLEGIO JORDÁN
DE SAJONIA

GIANNA MILENA BERMÚDEZ LÓPEZ
GENITH INÉS TUIRÁN ARDILA

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Calidad y Gestión Integral

Ingrid Carolina Moreno Rodríguez
Directora Trabajo de Investigación

CONVENIO UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS E ICONTEC
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
BOGOTÁ, D.C.

2021

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C., 17 de noviembre de 2021

Contenido

Introducción	9
1. Contextualización de la Institución Educativa	12
1.1. Ubicación y Reseña Histórica	12
1.2. Direccionamiento o Plataforma Estratégica del Colegio	13
1.3. Funciones Generales de la Institución y/o Productos o Servicios Prestados	16
1.4. Análisis del Contexto del Colegio	17
2. Problema de Investigación o Necesidades del Colegio	20
2.1. Antecedentes	20
2.2. Descripción del Problema	32
2.3. Formulación del Problema	33
3. Justificación	34
4. Objetivos	37
4.1. Objetivo General	37
4.2. Objetivos Específicos	37
5. Marco Referencial	38
5.1. Marco Histórico	41
5.2. Marco Teórico	43
5.3. Marco Normativo	48
6. Metodología	51
6.1. Fases del Proyecto	51
6.2. Conformación del equipo de consultoría	53

6.3. Cronograma.	54
6.4. Instrumentos o técnicas para la recolección de la información.	55
7. Desarrollo del Proyecto y Resultados de la Consultoría	57
7.1. Estado Actual de la Gestión Ambiental del Colegio Jordán de Sajonia.	57
7.2. Estructuración de la Propuesta de Mejora del Proyecto Ambiental Escolar (Anexo D)	71
7.3. Resultado de la Validación	77
8. Conclusiones	86
9. Recomendaciones	88
10. Referencias	89

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación del Colegio Jordán de Sajonia	13
Figura 2. Mapa de procesos del Colegio Jordán de Sajonia	14
Figura 3. Organigrama	15
Figura 4. Localización geográfica de las ciudades que albergaron eventos internacionales sobre educación ambiental	28
Figura 5. Árbol de problemas	35
Figura 6. Árbol de soluciones	36
Figura 7. Modelo de gestión basado en la ISO 14001:2015	42

Índice de gráficas

Gráfica 1 Resultados del diagnóstico de la NTC-ISO 14001:2015 del Colegio Jordán de Sajonia	59
Gráfica 2 Resultado categoría 4. Contexto de la organización	60
Gráfica 3 Resultado categoría 5. Liderazgo	61
Gráfica 4 Resultado categoría 6. Planificación	62
Gráfica 5 Resultado categoría 7. Apoyo	63
Gráfica 6 Resultado categoría 8. Operación	64
Gráfica 7 Resultado categoría 9. Evaluación de desempeño	66
Gráfica 8 Resultado categoría 10. Mejora	67
Gráfica 9 Resultados diagnóstico Decreto 1743 de 1994	68

Índice de tablas

Tabla 1. Cuestiones internas.....	18
Tabla 2.Cuestiones externas.....	19
Tabla 3.Cronología de acontecimientos respecto a la educación ambiental.....	25
Tabla 4. Normatividad aplicable al proyecto ambiental escolar	48
Tabla 5. Cronograma de desarrollo del proyecto de consultoría	54
Tabla 6. Instrumentos o técnicas utilizados para la recolección de la información	55
Tabla 7.Resultados del diagnóstico NTC-ISO 14001:2015	58
Tabla 8. Procesamiento de la información	72
Tabla 9. Análisis de la información.....	73
Tabla 10. Acciones para abordar aspectos e impactos ambientales.	74
Tabla 11. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	75
Tabla 12. Acciones y controles operacionales.....	76
Tabla 13. Datos del grupo validador.....	80
Tabla 14.Resultados de la validación de las partes interesadas de la propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar	82
Tabla 15. Coeficiente de Alfa de Cronbach	84
Tabla 16. Coeficiente de validez y concordancia Hernández - Nieto	85

Lista de Anexos

ANEXO A. Diagnóstico de la gestión ambiental basado en la NTC – ISO 14001:2015

ANEXO B. Diagnóstico del proyecto ambiental escolar del Colegio Jordán de Sajonia con base
en el Decreto 1743 de 1994

ANEXO C. Matriz de correlación: NTC-ISO14001:2015 - Decreto 1743 de 1994

ANEXO D. Propuesta de mejora PRAE

Introducción

Nunca fue tan importante para el desarrollo sostenible la gestión de los aspectos ambientales y nunca fue tan necesario la educación para lograrlo. Las estrategias de gestión ambiental buscan reducir, tanto como sea razonablemente posible, los impactos ambientales a través de la gestión de aspectos adecuadamente identificados, caracterizados, valorados y priorizados. Este sencillo concepto pareciese perderse en el quehacer como individuos, como familias, como comunidad y como sociedad. La educación entonces resulta ser el puente que une los ideales contenidos en los conceptos, con las habilidades para el logro de los resultados.

Bajo este paradigma, se desarrolló la propuesta de mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar para Colegio Jordán de Sajonia, un proyecto incluyente, que dará cumplimiento a la legislación nacional vigente pero que a su vez apalancará estrategias de gestión ambiental inmersas en un modelo internacionalmente reconocido la NTC – ISO 14001:2015. Lo anterior, se logró a través del diagnóstico de la gestión ambiental de la institución basado en el Decreto 1743 de 1994 y la NTC – ISO 14001:2015; la identificación de los puntos de inflexión de estas dos normas y la estructuración de un procedimiento para el diagnóstico, la planeación, la implementación y la mejora del desempeño ambiental, basado en este diagnóstico; este procedimiento, fue validado por partes interesadas en la gestión ambiental institucional, entre los cuales se consideraron personas con competencias ambientales, por educación, formación y experiencia.

En consideración a la evolución de los problemas ambientales a nivel global, regional, nacional y local; el desarrollo de políticas y legislaciones estrictas; los valores y objetivos institucionales, se estructuró la propuesta de mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar, para la institución educativa Colegio Jordán de Sajonia, en el marco del proyecto de grado de la Maestría en calidad y gestión integral del convenio de la Universidad Santo Tomás – Icontec. Lo cual representará

un aporte a la gestión de los riesgos legales, ambientales, reputaciones y económicos de la institución educativa, así como al equilibrio entre el medio ambiente, la sociedad y la economía para satisfacer las necesidades presentes, sin poner en riesgo las capacidades de las generaciones futuras.

1. Contextualización de la Institución Educativa

1.1. Ubicación y Reseña Histórica

Por herencia y tradición histórica es propio que, en torno a las casas o conventos de la Orden de Predicadores, junto al ejercicio propio de la predicación, al estudio asiduo de la verdad y la oración, se encuentre la tarea de enseñar como parte del apostolado de los Dominicos. Así lo describe, Jordán de Sajonia, al definir la misión de la familia dominicana, como aquella disponibilidad para “vivir sencilla y modestamente, estudiar y enseñar”.(Colegio Jordán de Sajonia, 2021a)

El Colegio Jordán de Sajonia prolonga y hace viva esa vocación educadora que lo ha definido desde su fundación. La historia y actividad educativas del mismo, se remontan a comienzos del siglo pasado, cuando los Frailes Dominicos logran regresar del destierro al que habían sido sometidos por el tiránico poder gubernamental de la época y restaurar la Provincia de Colombia, junto a su reina y patrona, Nuestra Señora del Rosario de Chiquinquirá y a su santuario. Se funda pues, en la ciudad Mariana de Colombia, Chiquinquirá, un centro de estudios que sirve de semillero a las futuras generaciones dominicanas denominado: “Escuela Apostólica San Vicente Ferrer”. En marzo de 1947 se trasladó a Villa de Leiva para regresar más tarde a Chiquinquirá.(Colegio Jordán de Sajonia, 2021a)

Cuando los Dominicos pudieron expandirse nuevamente, por el territorio nacional, tomaron como punto de referencia la ciudad de Bogotá y en 1949, aquella Escuela Apostólica fue trasladada a la ciudad capital. Es allí donde gracias a la labor de Fray Alberto E. Ariza O.P. el 29 de septiembre de 1949, se inició, junto al Convento de Santo Domingo, la construcción del edificio que albergaría al Seminario Apostólico Dominicano de la Provincia de Colombia que, desde ese momento se denominaría “Jordán de Sajonia”; elevando de esta manera las virtudes heroicas del patrono titular del mismo, el segundo Maestro de los Predicadores y sucesor de Santo Domingo de Guzmán.(Colegio Jordán de Sajonia, 2021a)

Con el transcurrir de los años, el Seminario Apostólico se convirtió en lo que hoy se conoce como Colegio Jordán de Sajonia; es así como consecutivamente, por más de 67 años – desde 1954 – ha laborado en el claustro sajoniano una comunidad de Frailes Dominicos que le han impregnado a las generaciones sajonianas el tinte propio de los seguidores del carisma de Santo Domingo de Guzmán.(Colegio Jordán de Sajonia, 2021a)

El Colegio Jordán de Sajonia, es propiedad del Convento de Santo Domingo y es una institución educativa católica con orientación dominicana, de carácter mixto, calendario A, modalidad académica para los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional. A continuación, se relaciona la figura #1 que refiere la ubicación de la Institución ubicada en la carrera 1 No 68-50 en la Ciudad de Bogotá.(Colegio Jordán de Sajonia, 2021a)

Figura 1. Ubicación del Colegio Jordán de Sajonia



Fuente. Mapa de ubicación. Esta ilustración ha sido tomada de: “Página oficial – Facebook del Colegio Jordán de Sajonia”, 2019.

1.2. Direccionamiento o Plataforma Estratégica del Colegio

El Colegio Jordán de Sajonia, cuenta con sistema de gestión de calidad, conformado por procesos directivos, misionales y de apoyo; enfocados hacia el diseño y prestación del servicio educativo formal en preescolar, básica primaria, básica secundaria y media.

Teniendo en cuenta lo anterior y el contexto de la institución, se estableció la nueva proyección estratégica que inició desde el año 2021 y finaliza en el 2023; a través de la cual, se determinó el siguiente horizonte institucional:

Visión

Ser referente en la formación humanista de ciudadanos globales con valores católicos, inspirados en la pedagogía socio-crítica y comprometidos con la transformación de su realidad.(Colegio Jordán de Sajonia, 2021a)

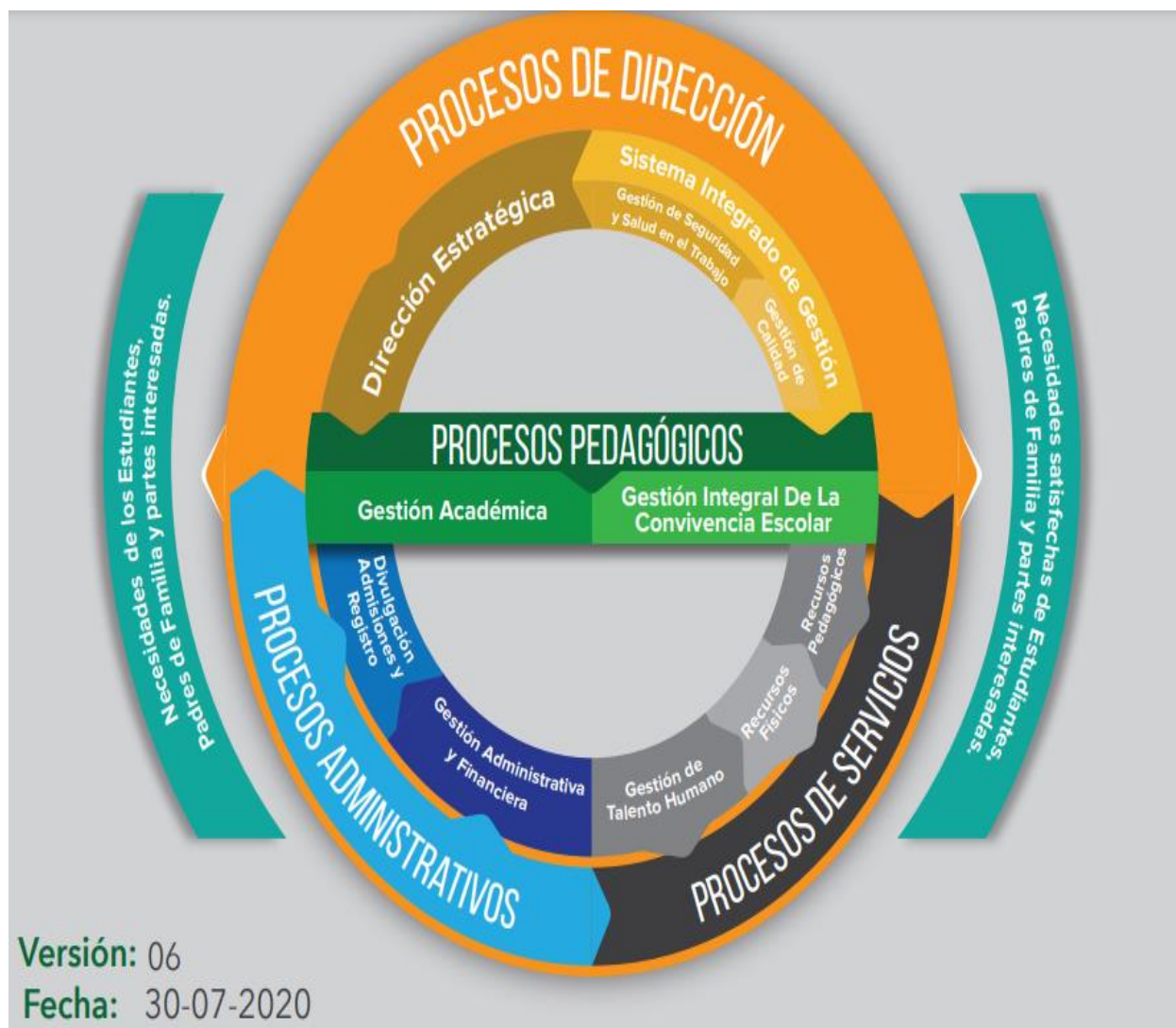
Filosofía institucional

Todo acto educativo bien fundamentado parte de dos preguntas básicas que orientan, como filosofía institucional, todos los propósitos, las apuestas y el quehacer como centro de enseñanza y de aprendizaje. Estas son: ¿Qué tipo de hombre se quiere formar? y ¿Para qué tipo de sociedad se está formando? Son dichos interrogantes los que permiten desplegar la propuesta educativa como institución orientada por la Orden de Predicadores basados en los principios antropológicos y sociológicos de la tradición humanista cristiana.(Colegio Jordán de Sajonia, 2021a)

Mapa de procesos

El sistema de gestión de calidad, se encuentra conformado por 10 procesos distribuidos en los siguientes niveles:

Figura 2. Mapa de procesos del Colegio Jordán de Sajonia

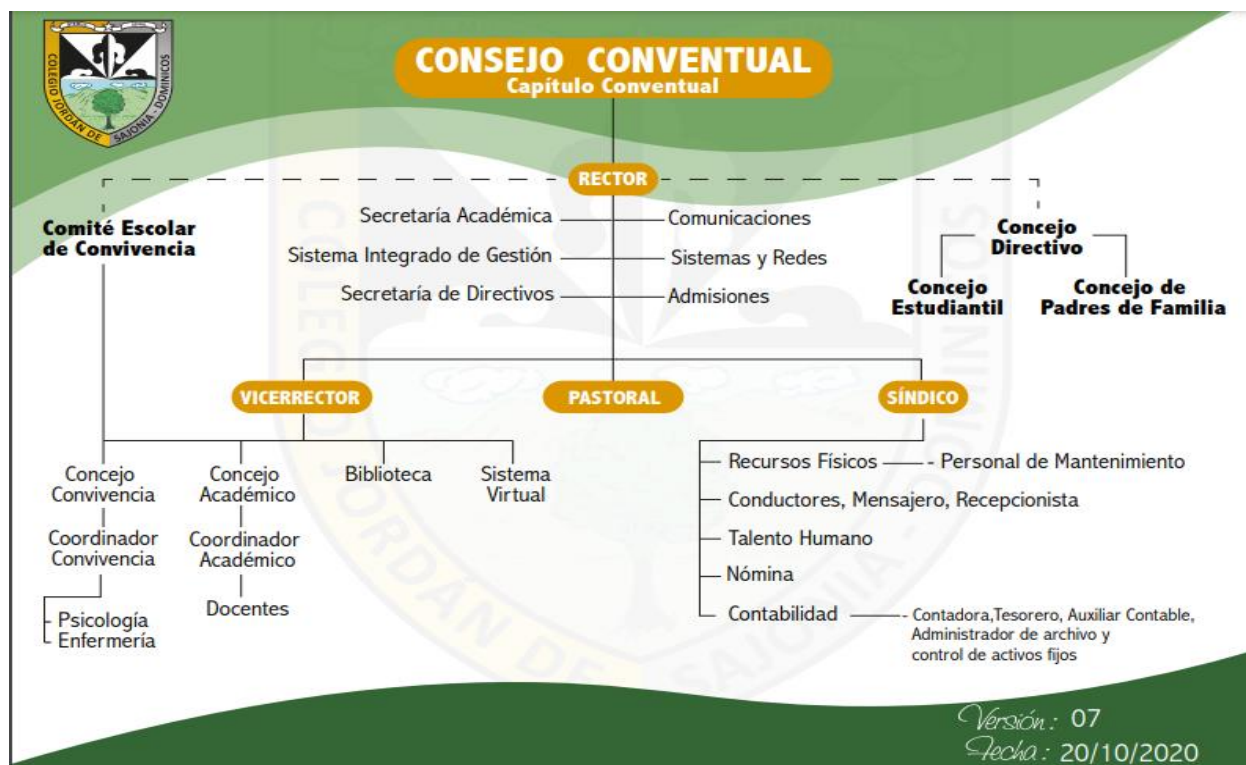


Fuente: Esta ilustración ha sido tomada del: “Manual de gestión del sistema de gestión de calidad” del Colegio Jordán de Sajonia, 2021, p. 12.

Organigrama

En la figura 3, se relacionan las autoridades y niveles jerárquicos del Colegio Jordán de Sajonia:

Figura 3.Organigrama



Fuente: Esta ilustración ha sido tomada del: “Manual de gestión del sistema de gestión de calidad” del Colegio Jordán de Sajonia, 2021, p. 12.

1.3. Funciones Generales de la Institución y/o Productos o Servicios Prestados

El Colegio Jordán de Sajonia, en su Proyecto Educativo Institucional tiene establecido los siguientes objetivos institucionales:

Brindar una formación integral que tenga en cuenta el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes a nivel cognitivo, físico, afectivo, comunicativo, social, espiritual y estético.

Preparar a los estudiantes para que, por medio del progreso en el aprendizaje de las ciencias, el cultivo de los valores humanos, cristianos y dominicanos, accedan al conocimiento de la verdad que propicia la realización personal, en una experiencia de Dios, fin último del hombre y alcance de la felicidad.

Potenciar el desarrollo pleno y armónico de la formación del carácter y la personalidad de los estudiantes, en un proceso de formación total, buscando un crecimiento físico, psíquico, intelectual, moral, social, espiritual, afectivo, ético y cívico.

Formar estudiantes partir del modelo socio-crítico y el enfoque comunidades de aprendizaje para que se constituyan en agentes de cambio y protagonistas de la transformación de realidades sociales, desarrollando en ellos la capacidad reflexiva, analítica y crítica, para que puedan buscar soluciones a los problemas que les plantean la vida y la sociedad actual.

Fomentar y cultivar valores humanos tales como: el respeto a la vida, la paz, los principios democráticos, la convivencia, el pluralismo, la tolerancia, el reconocimiento y respeto por la diferencia, la justicia, la solidaridad y la equidad, de acuerdo con la concepción antropológica del modelo educativo socio-critico.

Generar el clima de diálogo y tolerancia que permita a los estudiantes participar en la toma de decisiones en todos los aspectos de su vida, y en la construcción del conocimiento en comunidad, asumiendo con autonomía y responsabilidad sus derechos y deberes, de acuerdo con los principios fundantes del enfoque pedagógico escuela comunidad de aprendizaje.

Orientar a los estudiantes en la adquisición de conocimientos científicos, tecnológicos, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante el enfoque pedagógico escuela comunidad de aprendizaje.

Buscar la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida y del uso racional de los recursos naturales.

Brindar una educación que fomente el amor por el país y el respeto de su identidad cultural al tiempo que promueva el reconocimiento de las demás culturas existentes en el mundo y la integración con ellas.(Colegio Jordán de Sajonia, 2021b)

1.4. Análisis del Contexto del Colegio

En la tabla 1 y 2, se relacionan a continuación las cuestiones internas y externas asociadas al proyecto ambiental escolar:

Tabla 1. Cuestiones internas

Debilidades	Fortalezas
Falta compromiso con los docentes en general para lograr la cultura de la higiene y el manejo de residuos sólidos en la institución desde el seguimiento del instrumento termómetro ambiental	Participación activa de líderes ecológicos en el manejo de instrumento del termómetro ambiental propuesto en cada salón de clase.
Falta establecer el tiempo adecuado para socializar y capacitar actividades planteadas por el departamento de Ciencias Naturales a docentes de la institución	Articulación desde planeación curricular de la nota de hetero evaluación respecto al manejo de termómetro ambiental.
Falta de compromiso por parte de algunos líderes ecológicos para realizar seguimiento a la carpeta con instrumento de evaluación	Asignación de los recursos por parte de los Directivos, para el desarrollo de lo relacionado con el proyecto ambiental escolar, plan de saneamiento ambiental y plan de gestión integral de residuos sólidos.
Identificación parcial del contexto institución, en relación los aspectos relacionados con el proyecto ambiental escolar y la gestión ambiental del Colegio; en cada uno de los departamentos o procesos responsables de las actividades en mención.	
Identificación parcial de las necesidades y expectativas de las partes interesadas relacionadas con la gestión ambiental del Colegio.	
No tener implementado un sistema de gestión ambiental, que mantenga y mejore el desempeño ambiental de la institución.	

No se tienen establecidas las responsabilidades en la totalidad de los roles de la institución, con respecto a la gestión ambiental.
Desarrollo ocasional de capacitaciones enfocadas hacia la gestión ambiental.

Fuente. Cuestiones internas del Proyecto Ambiental Escolar del Colegio Jordán de Sajonia. Esta tabla ha sido tomada de: “Matriz LOFA del PRAE” por el Departamento de Ciencias, 2019, p. 1.

Tabla 2.Cuestiones externas

Oportunidades	Amenazas
Articular el proyecto transversal PRAE con los proyectos a trabajar próximo año desde Santillana con los textos UNOi. (Editorial Santillana)	El acompañamiento de acudientes en la formación integral de la cultura en el manejo inadecuado de residuos sólidos reflejada en los actos de los estudiantes.
Solicitar orientación al Ministerio de Educación Nacional, Ministerio del Medio Ambiente y otras entidades, para el diseño y desarrollo de planes, programas de formación enfocados hacia la gestión y educación ambiental del Colegio	Interpretación errónea de los acudientes con respecto a la nota obtenida por los estudiantes con el manejo adecuado de residuos sólidos por salones.
Enfocar el servicio social de los estudiantes hacia la educación ambiental, a través de la participación en actividades comunitarias de educación ecológica o ambiental.	Sanciones por incumplimiento de la legislación ambiental.
	Contratistas que no den cumplimiento con la legislación y los requerimientos ambientales del Colegio.

Fuente. Cuestiones internas del Proyecto Ambiental Escolar del Colegio Jordán de Sajonia. Esta tabla ha sido tomada de: “Matriz LOFA del PRAE” por el Departamento de Ciencias, 2019, p. 1.

2. Problema de Investigación o Necesidades del Colegio

2.1. Antecedentes

A través de la historia, la problemática ambiental inicia y se desarrolla con la evolución del ser humano; inicialmente con la satisfacción de sus necesidades básicas transformando su entorno, a través de la agricultura, la caza, el desarrollo de la producción agrícola y artesanal. Posteriormente con el desarrollo de la primera y segunda etapa de la revolución industrial, las cuales dieron origen a los siguientes problemas ambientales: desequilibrio ecológico, efecto invernadero, el desgaste de la capa de ozono, deterioro de los ecosistemas, retroceso de la riqueza natural o biodiversidad, lluvia ácida, contaminación atmosférica y del agua, entre otros. Ante esta problemática, se inició el pronunciamiento de alertas frente a los efectos negativos sobre el medio ambiente; como se relaciona a continuación:

El primer pronunciamiento de alerta, según Cruces (1997), sobre los problemas socio-ambientales que ponían en peligro el futuro de la humanidad, fue dado por el Club de Roma en 1968. Allí se plantearon seis aspectos fundamentales para evitar efectos irreversibles a nivel mundial, entre los cuales se destacan: generar conciencia en la opinión pública, establecer patrones de una nueva ética social y orientar las conductas de los seres humanos. (Zabala G & García, 2008)

Conferencia de Estocolmo: fue considerada en 1972, el primer foro mundial del ambiente en el mundo; en esta conferencia se contemplaron las diferencias entre los países desarrollados y pobres, así como la industrialización desproporcionada y el crecimiento acelerado de la población; en su desarrollo se instituyó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), por medio del cual se promovieron y desarrollaron las políticas mundiales sobre la problemática ambiental (Urquidí, citado por Cruces, 1997) (...) y se estableció a nivel internacional, un programa de educación ambiental con un enfoque interdisciplinario escolar y extraescolar. (Zabala G & García, 2008)

Carta de Belgrado: Tres años más tarde, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Plan de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), convocaron una reunión internacional en Belgrado del 13 al 22 de octubre de 1975; en la cual se otorgó a la educación el papel preponderante para generar los cambios, mediante conocimientos, actitudes y valores, que permitan asumir los retos que plantean los problemas ambientales en el mundo; estableciendo directrices básicas, objetivos y metas de la educación ambiental con miras a alcanzar una mejor calidad de vida para las actuales y futuras generaciones y se recomiendan ocho aspectos básicos como principios de la educación ambiental, con el predominio de considerar el ambiente como una totalidad de intereses donde confluyen el hombre, lo ecológico, lo económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.(Zabala G & García, 2008)

Declaración de Tbilisi: En el año de 1977 la UNESCO y el PNUMA convocan en la ciudad de Tbilisi (Georgia), la I Conferencia Internacional sobre Educación Ambiental; en la cual, se incorpora la educación ambiental a los planes políticos de todas las naciones, en donde prevalezca una pedagogía de acción y para la acción, basada en una preparación del individuo que le permita comprender mejor los principales problemas del mundo contemporáneo, le proporcione conocimientos técnicos y las cualidades necesarias para desempeñar una función productiva con miras a mejorar la vida y proteger el medio ambiente de acuerdo con los valores éticos. Entre las conclusiones y recomendaciones de la Conferencia se recomienda a los Estados asistentes incluir en sus políticas de educación los contenidos, direcciones y actividades ambientales respectivas. Intensificar la investigación, reflexión e innovación respecto a la educación ambiental y, por último, implementar la solidaridad y colaboración entre los pueblos del planeta. (Zabala G & García, 2008)

Congreso de Moscú: Diez años más tarde, en 1987 se realiza en Moscú el Congreso Internacional sobre Educación y Formación Ambiental, convocado por la UNESCO y el PNUMA, el cual tendría como finalidad revisar las políticas de educación ambiental sugeridas en Tbilisi; resultado del mismo, se plantea un plan estratégico a nivel internacional para accionar en la década de los noventa, y entre las acciones propuestas, según Muñoz Orúa (1994), se encuentran: acceso a la información; investigación y experimentación; programas educativos y materiales didácticos; educación técnica y vocacional; educación universitaria general; formación de especialistas; cooperación internacional y regional; se precisan las directrices para dirigir la educación ambiental hacia personas especializadas y aquellas que toman decisiones; mejorar la legislación en materia de Educación Ambiental; a definir los grandes campos de acción y a incorporarla en los programas de formación de los educadores en todos los sectores y niveles.(Zabala G & García, 2008)

Declaración de Talloires: En todo este proceso histórico no se puede dejar de mencionar la declaración de los rectores y vicerrectores de muchas universidades del mundo reunidos en Talloires (1991), quienes con profunda preocupación se manifestaron ante el rápido e impredecible crecimiento de la contaminación, de la degradación del medio ambiente y de la disminución de los recursos naturales; en la cual se consideraron que las universidades deben proporcionar el liderazgo en el establecimiento de políticas para promover la conciencia y el involucramiento de dirigentes gubernamentales y no gubernamentales, en el apoyo a la investigación universitaria, educación, intercambio de información sobre el medio ambiente y desarrollo para alcanzar un futuro sustentable. Inclusive, plantean el establecimiento de programas que produzcan expertos en gestión ambiental, en crecimiento económico sustentable, en población y en temas afines sobre medio ambiente y responsabilidad ciudadana.(Zabala G & García, 2008)

Cumbre para la tierra: La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), se celebró en Río de Janeiro en junio de 1992 y es conocida como Cumbre para la Tierra, la cual fue una ratificación de las reuniones anteriores en buscar una mejor comprensión de las necesidades actuales y su solución en función del respeto a los intereses de las sociedades por venir; con el objetivo de promover la ejecución de planes para un desarrollo sostenible mundial, en la cual se plantearon tres acuerdos (El programa 21; la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y la Declaración de principios relativos a los bosques) y la firma de dos instrumentos con fuerza de ley (...). Pero además de la realización de esa conferencia, paralelamente se realizó un foro denominado Foro Global Ciudadano donde fue aprobado el Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global, en el cual, entre otros aspectos, establecía que la educación es un derecho de todos, sustentada en un pensamiento con perspectiva holística e innovadora, dirigida a tratar las causas críticas de los problemas globales, promoviendo cambios democráticos.(Zabala G & García, 2008)

Declaración de Salónica: Del 8 al 12 de diciembre de 1997 se realiza en Sajonia, Grecia, una Conferencia Internacional denominada Medio Ambiente y Sociedad: en la cual se establece la sostenibilidad como el objetivo conceptual primordial para alcanzar soluciones ante los problemas ambientales que aquejan a la humanidad y que necesitan ser solventados para alcanzar condiciones mínimas de sobrevivencia sobre la superficie terrestre, la cual debe ser obligación de todos los gobiernos y en todos los niveles, por lo tanto plantea, que la reorientación de toda la educación en el sentido de la sostenibilidad, concierne a todos los niveles de la educación formal, no formal e informal en todos los países. Pero a su vez, en esa declaración se amplía el contenido de objetivos a lograr por la Educación Ambiental, cuando establece que para alcanzar un nivel aceptable de sostenibilidad no sólo es necesario cuidar y usar adecuadamente los recursos naturales, sino que implica solucionar otros aspectos que tienen íntima relación con el logro de una mejor calidad de vida en la población, por lo tanto sostiene

que la noción de sostenibilidad incluye cuestiones no sólo de medio ambiente, sino también de pobreza, población, salud, seguridad alimentaria, democracia, derechos humanos y paz (...). En tal sentido, insta a los gobiernos y los dirigentes del mundo honren los compromisos ya adoptados y den a la educación los medios necesarios para asumir su papel, consistente en trabajar por un porvenir sostenible, pero además, les recuerda a las Naciones Unidas, y en particular a la UNESCO, conjuntamente con las principales ONGs internacionales, continuar con su labor prioritaria de sensibilización y formación del público respecto a las actividades de educación, particularmente a nivel nacional y local, pues es ahí donde se puede lograr un mejor trabajo educativo de concienciar a la población. (Zabala G & García, 2008)

Congresos Iberoamericanos de educación ambiental: Estos congresos comienzan a desarrollarse en América Latina después de la Conferencia de Río en 1992 como respuesta a los planteamientos sobre una educación ambiental global e integral; el primero de ellos, realizado en Guadalajara-México bajo el lema Una estrategia para el Futuro, sirvió de inicio para el desarrollo de la Educación Ambiental en la región. Este congreso fue un éxito por la creación de las condiciones para generar un intercambio de experiencias y propuestas a nivel continental, se destacó la importancia de las organizaciones sociales para la construcción de una sociedad ambientalmente prudente y socialmente justa. En el Segundo Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (1997), realizado nuevamente en México en el año 1997 bajo el lema Tras las huellas de Tbilisi, se determinó la necesidad de propiciar el intercambio y la creación de referencias comunes para construir estrategias educativas y materiales de comunicación, además de la profesionalización de los educadores ambientales y la implementación de una educación ambiental comunitaria y se planteó, una propuesta de una educación para el desarrollo sustentable, dándole una nueva visión al desarrollo turístico, mediante el aprovechamiento del ambiente natural y cultural en el uso de actividades turísticas y de recreación como herramientas para contribuir al desarrollo de una región sobre la base de la promoción, aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales. En este sentido, se le asignó a la educación ambiental

la función de inscribir a la comunidad en la planificación del territorio, pero también en propiciar una cultura ambiental desde los espacios naturales de recreación y turismo. En el Tercer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (2000), fue realizado en Caracas bajo el lema Pueblos y Caminos hacia el Desarrollo Sostenible, sirvió de escenario para realizar un análisis de la educación ambiental en la región que permitiera una discusión sobre el futuro de esta área en el nuevo milenio con miras a construir un nuevo perfil de una educación ambientalista con significado y pertinencia para los pueblo, entre las cuales merecen mencionarse las siguientes: fomentar la capacitación continua mediante el intercambio y la formación de un marco común en estrategias y materiales de comunicación de la educación ambiental; creación de redes ambientales y una propuesta de educación para el desarrollo sostenible. En el Cuarto Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (2003), realizado en Cuba bajo el lema Un mundo mejor es posible, planteó la necesidad de revisar las políticas y estrategias nacionales de educación ambiental, además de promover nuevamente la creación de una alianza latinoamericana y del caribe para el ambiente y el desarrollo sustentable. Y el Quinto Congreso se realizó en Brasil (2006) bajo el lema La contribución de la educación ambiental para la sustentabilidad planetaria, en donde se discutió las potencialidades de la educación ambiental en la construcción de la sustentabilidad planetaria. Temas como Educación, medio ambiente y globalización en el contexto iberoamericano; Políticas de fomento para la educación ambiental; Educación ambiental, ética y sustentabilidad cultural como identidad y diversidad. (Zabala G & García, 2008)

En la tabla 3, se relacionan los acontecimientos cronológicos de la educación ambiental a nivel internacional y la localización geográfica de los países que albergaron estos eventos:

Tabla 3.Cronología de acontecimientos respecto a la educación ambiental

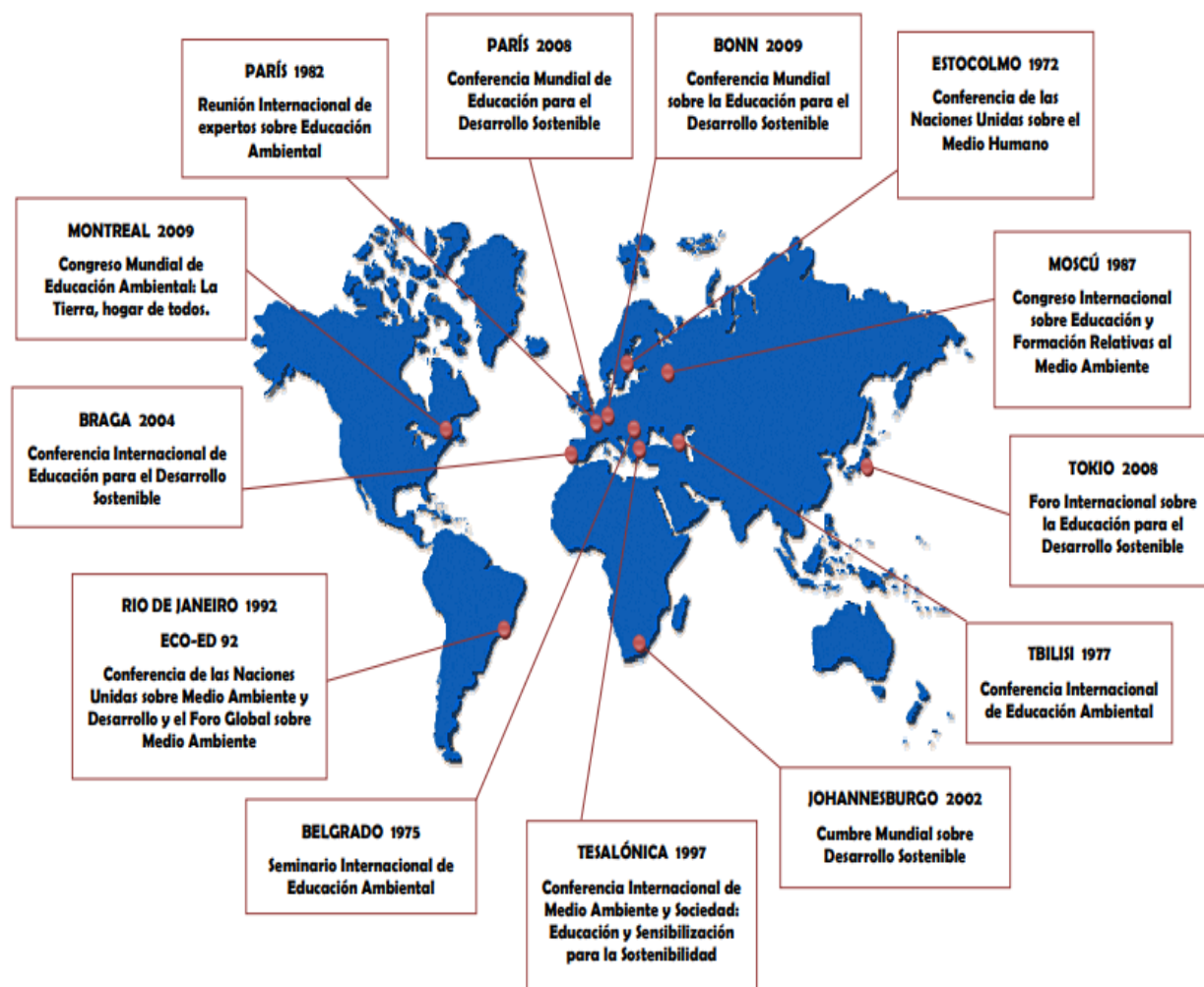
Década	Acontecimientos a nivel internacional
---------------	--

'60	• Reino Unido, Francia y Países Nórdicos ponen en marcha investigaciones y estudios para abordar la Educación Ambiental. 1968. • Investigación sobre "Medio Ambiente en la Escuela". 1968. UNESCO. • Creación del Council for Environmental Education. 1969. Reino Unido.
'70	• Creación del programa MAB (Man and Biosphere). 1971. • Informe Founex. 1971. Founex, Suiza. • La conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. 1972. Estocolmo, Suecia. • Creación del PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 1973. • Creación del PIEA (Programa Internacional de Educación Ambiental). 1975. • Seminario Internacional de Educación Ambiental. 1975. Belgrado, Yugoslavia. • Conferencia Internacional de Educación Ambiental. 1977. Tbilisi, Georgia- URSS)
'80	• Reunión Internacional de expertos sobre Educación Ambiental. 1982. París. • Comisión Brundtland. 1983. (Informe: Nuestro Futuro Común. 1987) • Congreso Internacional sobre Educación y Formación Relativas al Medio Ambiente. 1987. Moscú.
'90	• ECO-ED 92: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y el Foro Global sobre Medio Ambiente. 1992. Río de Janeiro, Brasil. • Conferencia Internacional de Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad. 1997. Tesalónica, Grecia.

'00	• Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. 2002. Johannesburgo. • Conferencia Internacional de Educación para el Desarrollo Sostenible. 2004. Braga, Portugal. • Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. 2005-2014. • Foro Internacional sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible. 2008. Tokio, Japón. • Conferencia Mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible. 2008. París, Francia. • Congreso Mundial de Educación Ambiental: La Tierra, hogar de todos. 2009. Montreal, Canadá.
-----	--

Fuente. Representación cronológica del desarrollo a nivel internacional de la educación ambiental. Esta tabla ha sido tomada de: "Tesis Doctoral de la UNIVERSITAT DE VALÈNCIA" por Montoya, J.,M., 2010, Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la Institución de la Salle, p. 60 y 61. Copyright 2010 por José Montoya.

Figura 4. Localización geográfica de las ciudades que albergaron eventos internacionales sobre educación ambiental



Fuente. Países que albergaron eventos relacionados con la educación ambiental a nivel internacional. Esta ilustración ha sido tomada de: "Tesis Doctoral de la UNIVERSITAT DE VALÈNCIA" por Montoya, J.,M., 2010, Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la Institución de la Salle, p. 60 y 61. Copyright 2010 por José Montoya.

Contexto Nacional

De esta situación no se excluye la población colombiana, muchos ciudadanos colombianos, por no decir la mayoría, son indiferentes a los problemas medioambientales del mundo, del país y del entorno en el cual interactúan, de una manera igual o mayor que frente a otras problemáticas. El aumento de los problemas ambientales, es el resultado de esta indiferencia: para el 22 de marzo del 2014 la revista semana anunciaba en sus titulares “Colombia es el país con más conflictos ambientales de américa latina”, en la ampliación del titular mencionaba que el atlas global de justicia ambiental, había documentado a la fecha 72 casos de problemas ambientales relacionados con la demanda de energía y recursos naturales. Para el 2020, a la fecha (1 de marzo del 2020), el atlas global de justicia ambiental ha documentado 129 casos de problemas ambientales relacionados con la demanda de energía y recursos naturales, siendo la minería el problema prioritario. Si bien esta herramienta refleja la demanda ambiental, el panorama no es más alentador en la gestión de residuos producto de las diversas actividades humanas en Colombia: en el 2017, el aquel entonces ministro de ambiente y desarrollo sostenible, Luis Murillo, declaraba ante diferentes medios de comunicación: “el país genera unos 12 millones de toneladas al año y solo recicla el 17%”. Lo anterior, refleja que los problemas ambientales en Colombia, desbordan las estrategias de las autoridades ambientales internacionales y nacionales para controlarlas.(Semana Sostenible, 2014)

En Colombia, se constituyó la educación ambiental como una medida para prevenir lo anteriormente descrito, como refiere a continuación el Ministerio de Educación (2005): En el mundo de hoy, expertos en el tema ambiental coinciden en reconocer la educación como la vía más expedita para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible del ambiente. El gobierno colombiano no es ajeno a este reto. Desde mediados de la década de los noventa, la Política Nacional Ambiental ha incorporado un componente educativo que han desarrollado conjuntamente el Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Educación, mediante la implementación de los Proyectos Ambientales Escolares. El propósito de la Revolución Educativa ha sido ampliar la cobertura y

mejorar la eficiencia del sector educativo y la calidad de la educación. En el marco de su Política de Calidad, viene consolidando un proceso de mejoramiento permanente de los aprendizajes de los estudiantes. Se han definido estándares para las competencias básicas, que los estudiantes deben desarrollar para transformar su entorno. Asimismo, se ha desarrollado el sistema de evaluación de estas competencias, y a partir de las evaluaciones se están impulsando Planes de Mejoramiento en todas las instituciones educativas. Es un ciclo de calidad que plantea el mejoramiento permanente de las instituciones. Ahora bien, es imposible desarrollar competencias si no se contextualizan los conocimientos, que no sólo se transmiten, sino que se deben utilizar en la interpretación y transformación del entorno. Es aquí en donde la educación ambiental resulta muy efectiva en el mejoramiento de la calidad. El Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) es, ante todo, una estrategia pedagógica que posibilita el estudio y la comprensión de la problemática ambiental local y contribuye en la búsqueda de soluciones acordes con las realidades de cada región y municipio, en un contexto natural, social, cultural, político y económico. Los PRAE involucran a miembros de la comunidad educativa, instituciones del sector y organizaciones sociales, mediante la integración de conocimientos y experticias en torno a un objetivo: interpretar un problema ambiental concreto y participar en la búsqueda de soluciones, desde una gestión ambiental sostenible. Los procesos educativo-ambientales promueven la aplicación del conocimiento para la comprensión y transformación de las realidades de los estudiantes y contribuyen al fortalecimiento de las competencias científicas y ciudadanas, lo que favorece la pertinencia de los Proyectos Educativos Institucionales y, por ende, la calidad de la educación. En la práctica, estudiantes, profesores, padres y madres de familia, comunidad, instituciones del sector y las ONG, entre otras, coordinan esfuerzos en el estudio y recuperación de cuencas hidrográficas, actividades agrícolas sostenibles, reforestación y manejo de bosques, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, manejo integral de residuos sólidos, y otras labores que promueven los PRAE. Adicionalmente, la educación ambiental posibilita que el estudiante interactúe con diversas disciplinas ciencias naturales, sociales y matemáticas, e

integre conocimientos y saberes, en un proceso transversal que cruza la enseñanza y el aprendizaje educativo. En la actualidad, el Ministerio de Educación Nacional acompaña la consolidación de 475 PRAE, en 14 de los departamentos del país; promueve estrategias de investigación para fortalecer, evaluar y garantizar la calidad de los proyectos y, con la red REDEPRAE, participa en la sistematización de las experiencias significativas, que se difunden y socializan. Vale la pena señalar que la sostenibilidad de la política de educación ambiental se ha logrado gracias al acompañamiento por parte del Ministerio de Educación y del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a los equipos de trabajo interinstitucionales e intersectoriales, responsables de su adecuación y contextualización en los diferentes entes territoriales. Cabe destacar la conformación de 14 Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA), que proyectan sus planes y propuestas en la gestión y la planeación local a través de los Comités de Educación Ambiental del Nivel Municipal (CEAM). La Política Nacional de Educación Ambiental muestra resultados de integración entre distintos entes desde el Ministerio hasta las ONG, pasando por las Corporaciones Autónomas Regionales, y a diferentes niveles. Asimismo, es expresión de que continuidad y claridad en el objetivo producen resultados en materia de calidad, para el ambiente, para la educación y para el país.(MINEDUCACIÓN, 2005)

Pedraza Álvarez, D. (2020) en su artículo indica que desde la década de los setenta, se ha venido trabajando a nivel mundial para encontrar soluciones a los continuos cambios ambientales que amenazan las naciones y su entorno, por lo cual ha sido tema vital en diferentes reuniones entre las naciones, con el objeto de mejorar las condiciones ambientales del planeta. (...) En Colombia se hace necesario que las instituciones y empresas se comprometan responsablemente con el medio ambiente, enmarcándose en el cumplimiento de un amplio componente normativo y en la toma de conciencia frente a los aspectos e impactos ambientales identificados en el entorno (p.171). Que la gestión ambiental en una institución educativa debe estar íntimamente relacionada con la pedagogía ambiental para lograr mejores resultados, de ahí que el sistema de

gestión ambiental deba encontrar la forma de que estos dos componentes funcionen articulados para lograr una mejor gestión y optimizar su desempeño ambiental.(Pedraza Álvarez, 2019)

Pita y Montañez (2020) en su artículo aluden que 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. Los sistemas de gestión han permitido concientizar a las instituciones sobre la importancia de desempeñar una buena gestión empresarial, optimizando los recursos que poseen y procurando por la conservación del medio ambiente al tiempo que desarrollan su función social. La implementación de un SGA genera resultados diversos sobre el impacto en el ambiente, dependiendo del país en donde se desarrolle, aunque las industrias y empresas de distintos sectores muestran un rendimiento ambiental significativo, gracias a la implementación de actividades de promoción ambiental.(Pita Ojeda & Montañez Bonilla, 2019)

Jiménez y Niño (2014) en su artículo de investigación se concluye que es necesario aplicar una herramienta que facilite a la alta dirección mejorar el desempeño de las actividades administrativas, académicas y operativas para no continuar impactando el medio ambiente; también se determinan los beneficios y las ventajas que pueden aprovecharse en la implementación de un sistema de gestión ambiental a partir de los sistemas de gestión existentes.(Jimenez Nieto & Nuñez Cruz, 2016)

2.2. Descripción del Problema

Una de las estrategias definidas por las autoridades nacionales, para la gestión de los problemas ambientales locales, regionales y nacionales, se encuentra en el marco de la educación ambiental y los proyectos ambientales escolares. Si bien Colombia habla de educación ambiental desde 1974 y de proyectos ambientales escolares desde 1994, el país y las instituciones

educativas, a quienes se les delegó la tarea, aún tienen mucho por hacer para cumplir el objetivo por los cuales fueron desarrollados: mitigar la problemática ambiental de su contexto.

El Colegio Jordán de Sajonia, quien da el aval para el desarrollo de esta investigación en modalidad de consultoría, no es ajeno a esta problemática, en búsqueda de este objetivo ha desarrollado e implementado lo legalmente establecido para tal fin, sin embargo, reconoce las limitaciones del alcance, los pobres resultados y la necesidad del mejoramiento de la gestión ambiental, tal como lo manifiesta en su proyecto ambiental escolar en su versión 2019:

El Colegio Jordán de Sajonia no es ajeno a esta situación ya que con la cultura y malas prácticas ambientalistas se genera basura indiscriminadamente, contribuyendo al cambio climático y al deterioro de la casa común. Basta con mirar cómo quedan los patios, pasillos, escaleras, baños, salones de clase, entre otros, después de una jornada escolar, o en el cambio de una clase a otra.(Chiguasuque Márquez, 2019)

En el reconocimiento de la importancia de la educación en general y la educación ambiental en particular, así como del desarrollo de proyectos, para la mitigación de los problemas ambientales y con ello el logro de los objetivos de desarrollo sostenible, se hace necesario la gestión de los requisitos en materia ambiental de las partes interesadas, en el marco de un sistema de gestión de calidad, que les permita a las instituciones educativas, el mejoramiento de su desempeño y el logro de los resultados previstos.

2.3. Formulación del Problema

¿Qué puede ser mejorado del Proyecto Ambiental Escolar del Colegio Jordán de Sajonia para cumplir con lo reglamentado en el decreto 1743 de 1994 y apalancar un sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015?

3. Justificación

En Colombia, las instituciones educativas en general, deben desarrollar e implementar los controles establecidos por las autoridades locales, regionales y nacionales, para la gestión del impacto ambiental, en búsqueda de la mitigación del mismo para el desarrollo sostenible.

El Colegio Jordán de Sajonia, es una institución educativa católica, mixta y bilingüe; cuenta con más de seis décadas de trayectoria; con formación actual en preescolar, primaria y secundaria, en jornada única diurna; con una población general de aproximadamente 1656 personas, entre los que se cuentan 1468 estudiantes, 122 docentes, 50 administrativos, 6 aprendices, 4 colaboradores de mantenimiento y 3 conductores. En general, desarrolló, implementó y certificó el sistema de gestión en calidad NTC – ISO 9001:2015, desde el año 2009; en particular, para la gestión del impacto ambiental, desarrolló e implementa actualmente entre otros el plan de saneamiento ambiental, el plan de gestión integral de residuos sólidos y el proyecto ambiental escolar.

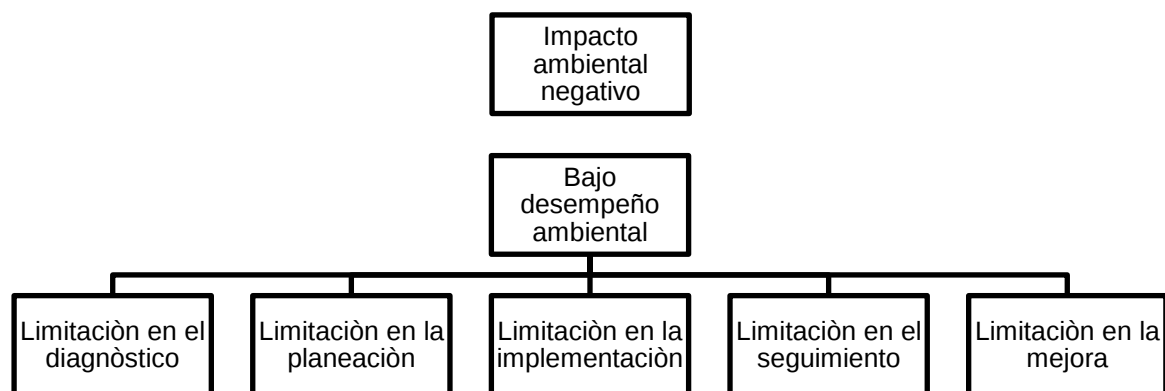
En el contexto anterior, la institución cumple los controles establecidos por las autoridades locales, regionales y nacionales; sin embargo, pese a todos los esfuerzos, el impacto generado por la implementación del proyecto ambiental escolar, que se apalanca por la gestión de residuos sólidos desde la fuente, es insuficiente acorde a lo descrito en el informe de residuos aprovechables 2019 de la Asociación Cooperativa de Recicladores de Bogotá, quien gestiona el aprovechamiento de estos residuos, en la institución educativa:

A pesar de que en los salones existen dos canecas no hay una cultura de reciclar, depositan lo aprovechable y lo no aprovechable en las dos canecas por lo tanto en ocasiones lo que hacen es contaminar lo que se puede reciclar.(Chiguasuque Márquez, 2019)

Así mismo, en el control estadístico llevado por esta asociación de recicladores, es posible detallar que en los últimos dos años el aprovechamiento de residuos sólidos ha sido fluctuante, sin un cambio sostenible en el tiempo que evidencie una mejora en la gestión del aprovechamiento.

Por la limitación en la gestión del impacto ambiental, al aprovechamiento de los residuos sólidos; por el bajo desempeño del proyecto ambiental escolar y por el interés de la institución educativa en mejorar sus resultados en gestión del impacto ambiental, se determina la necesidad de realizar un análisis de los aspectos del proyecto ambiental escolar que deben ser mejorados para dar cumplimiento a lo reglamentado en el decreto 1743 de 1994, apalancar un sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015 y en consecuencia optimizar el desempeño ambiental institucional. Ver figura # 5.

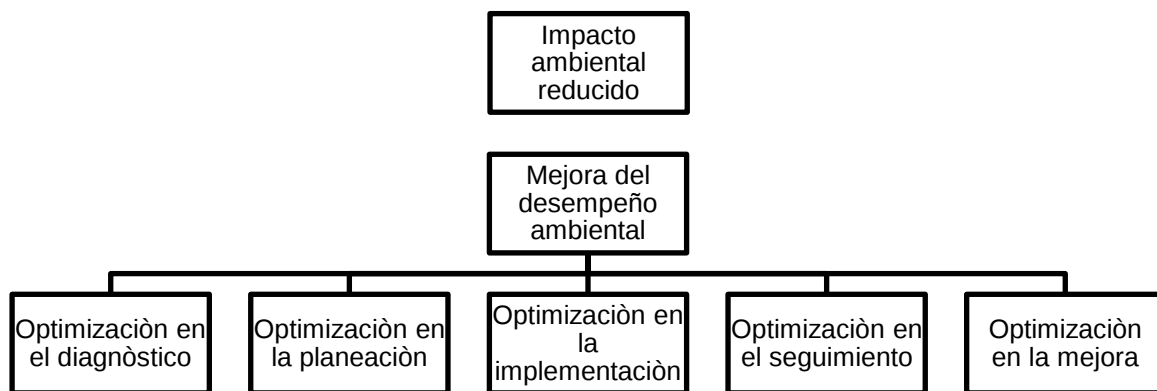
Figura 5. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación en modalidad consultoría, a través de la identificación del estado actual de la gestión ambiental, a partir del diagnóstico de los requisitos establecidos el Decreto 1743 de 1994 y los establecidos en la NTC ISO 14001:2015, así como de la identificación de los puntos de inflexión de estas normas; estructura una propuesta de mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar institucional para la optimización en los diagnósticos ambientales, en la planificación, en la implementación, en la verificación y en la mejora de la gestión de aspectos ambientales, para la reducción de impactos. Ver figura # 6.

Figura 6. Árbol de soluciones



Fuente: Elaboración propia

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Estructurar una propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar, que busque dar cumplimiento a la legislación nacional vigente para Proyectos Ambientales Escolares, apalancar un sistema de gestión ambiental internacionalmente reconocido y optimizar el desempeño ambiental institucional, a partir de la articulación del el Decreto 1743 de 1994 y la NTC ISO 14001:2015.

4.2. Objetivos Específicos

- Identificar el estado actual de la gestión ambiental, a partir del diagnóstico de los requisitos establecidos en la ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994 en la institución objeto de estudio.
- Identificar los puntos de inflexión de los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994, con respecto al proyecto ambiental escolar.
- Estructurar y presentar una propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar, basado en los resultados del estado actual de la gestión ambiental y en la articulación de la NTC ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994.
- Validar la propuesta de mejora del proyecto ambiental por medio de la consulta de algunas de las principales partes interesadas.

5. Marco Referencial

En atención a considerar información sobre la mejor evidencia disponible para la estructuración de la propuesta de mejoramiento del proyecto ambiental escolar del Colegio Jordán de Sajonia, se hace relevante exponer prácticas ambientales escolares reconocidas en el contexto local, nacional e internacional las cuales se resumen a continuación.

En Bogotá, los siguientes colegios son reconocidos como los más ambientalmente sostenibles: Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento, en el cual un grupo de investigadores “GAIA” considera la huerta de la institución como un pulmón verde para cuidar, aprender, mitigar y participar con los vecinos.(Loaiza, 2017)

Colegio José Félix Restrepo, un equipo de trabajo conformado por estudiantes, maestros, vecinos y activistas; recorren la ronda del río Fucha para realizar jornadas de recolección de basura, siembra de plantas nativas y siembra de árboles.(Loaiza, 2017)

Colegio Francisco José de Caldas alberga diariamente a cerca de 600 plumíferos, convirtiéndolo en un santuario donde se educa una generación de guardianes de la vida; componente ambiental desde el cual se enseña a cuidar el medio ambiente, a proteger las especies nativas y a generar en las niñas y niños una responsabilidad sobre la naturaleza que nos circunda; también tiene un componente pedagógico muy fuerte.(Loaiza, 2017)

Colegio Confederaciones Brisas del Diamante, creó Museo Itinerante de Historia Natural hecho al 100% con materiales reciclables; buscando una forma de hacer la clase de ciencias naturales más entretenida y participativa.(Loaiza, 2017)

A nivel nacional, de manera general los PRAE coordinan esfuerzos en el estudio y recuperación de cuencas hidrográficas, actividades agrícolas sostenibles, reforestación y manejo de bosques, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, manejo integral de residuos sólidos, entre otras labores. (MINEDUCACIÓN, 2005)

Contexto Internacional

Estudios desarrollados en Asia, América y Europa, involucran el conocimiento ambiental, las capacidades y motivadores para la aplicación del conocimiento en la resolución de problemas ambientales de la vida diaria.

En Asia, los estudios convergen en la necesidad de mejora en diferentes variables para la mejora de un futuro sostenible, identificando diferentes discursos que mencionan programas y actividades que no tienen el impacto esperado y que la educación escolar actual promueve una sociedad ecológicamente insostenible. Las recomendaciones y conclusiones derivadas, reconocen que las competencias ambientales no se limitan a un periodo de la vida ni a condiciones estáticas y que, al ser consideradas competencias para la vida, las mejoras consideradas para las mismas deben tener un enfoque real y sostenible, el cual debe evaluarse periódicamente para la mejora. La gestión de lo anterior implica según los estudios, la mejora en la participación de los diferentes actores: estudiantes, docentes y familia, la evaluación y gestión del contexto, la caracterización de predictores, así como la evaluación de oportunidades para la gestión como el uso de herramientas tecnológicas. (Aliman et al., 2019; Baş, 2010; Ichsan et al., 2019; Imamura, 2017; Jena et al., 2015; Jr & Nebrida, 2019; Kostova & Atasoy, 2008; Nihal, 2019; Nuhoğlu, 2020; Özsoy et al., 2014; Rahman, 2016; Sevim, 2020; Sukarjita et al., 2014; Yildirim et al., 2018; Yildiz Yilmaz & Mentiş Taş, 2018)

En América, el abordaje de la heterogeneidad se realizó a través de estudios cuantitativos y cualitativos por igual. Los estudios de los países medioambientalmente más eficientes de la región detallan la importancia de la identificación de predictores que obstaculizan la gestión o la favorezcan, el seguimiento a la gestión en materia de educación ambiental para la mejora, la interdisciplinariedad, la necesidad de educación para la gestión en el contexto. Los otros estudios revisados de la región apoyan estas constantes... Los estudios revisados de los países de la región muestran especial interés por la gestión del conocimiento, seguido de los motivadores y en menor medida de la capacidad, por lo cual se detalla principalmente la importancia del

conocimiento y los motivadores del mismo para el desarrollo sostenible. Las recomendaciones y conclusiones derivadas reconocen la necesidad desarrollar un conocimiento transversal, articulado, sostenible y un conocimiento para la gestión; desarrollar herramientas que permitan la identificación de individuos y poblaciones carentes de motivación, así como la identificación de predictores para la misma, en las diferentes etapas de la vida, que permita su gestión oportuna; y por último la necesidad de desarrollar capacidades de análisis de la información y resolución de problemas ambientales derivados de estos. Así mismo, se destaca la necesidad de revisión en materia de educación ambiental y la comunicación de los resultados para la gestión de la mejora.(Aghekyan, 2019; Bowers & Creamer, 2020; Carleton-Hug & Hug, 2009; Iñigo Dehud, 2019; Mnyusiwalla, 2017; Ormond & McClaren, 2014; Shume, 2016; Verschuur, 2003; Walker et al., 2017; Wyner, 2013)

En Europa, el abordaje de la heterogeneidad se realizó principalmente a través de estudios cuantitativos. Algunos de los estudios revisados, corresponden a los países medioambientalmente más eficientes a nivel global. Particularmente los estudios de estos países, en su mayoría abordaron de manera simultánea diferentes variables. Por lo anteriormente mencionado, los estudios revisados detallan el reconocimiento de las brechas y la importancia de la mejora en tres dimensiones: conocimientos, capacidades y motivadores. Lo anterior, contempla principalmente la importancia de las actitudes en la gestión del conocimiento y comportamientos ambientales, por lo cual expresan especial interés en la evaluación regular del nivel de motivación para el desarrollo sostenible, en el reconocimiento de causas de carencia y de predictores en el individuo, la población y la comunidad que puedan definirla. La segunda consideración relevante en los estudios revisados, es la importancia de educar para la vida en escenarios reales a su contexto, lo cual involucra diversos escenarios (intramurales, extramurales y en esta última actividades extra escolares) acorde a las edades en el caso de los estudiantes, la identificación y caracterización de aspectos e impactos ambientales en los diferentes escenarios incluidos los globales y la evaluación del contexto para identificar otras

fuentes de alfabetización ambiental. La tercera consideración relevante es la educación para la gestión, especificándose en esta la gestión del desarrollo sostenible; lo anterior implica considerar los objetivos del desarrollo sostenible, contemplarlos en plan ambiental escolar y capacitar a toda la comunidad educativa para gestionarlos con efectividad.(Álvarez-Otero & de Lázaro y Torres, 2018; Cincera & Krajhanzl, 2013; Hebel, 2014; Juntunen & Aksela, 2013; Mróz et al., 2020; Ødegaard & Marandon, 2019; Robina-Ramírez et al., 2020; Sánchez-Llorens et al., 2020; Schönfelder & Bogner, 2020; SpiNola, 2016; Stagell et al., 2014)

Estos estudios resaltan la importancia de involucrar aspectos ambientales en las diferentes variables del proceso educativo, incluyendo claramente los planes de estudio y otros como la adquisición de materiales didácticos. Así mismo, destaca la importancia del abordaje del conocimiento de manera multidisciplinaria y la revisión intensa de los sistemas educativos para la gestión ambientalmente sostenible.(Derman & Gurbuz, 2018)

5.1. Marco Histórico

En Colombia habla de educación ambiental desde 1974 y de proyectos ambientales escolares desde 1994; evidentemente estas referencias se documentan en Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de la Protección al Medio Ambiente y, en el Decreto 1743 de 1994 que establece los lineamientos generales para la formulación de los Proyectos Ambientales Escolares, respectivamente.

Lo anterior, consecuencia de los acuerdos derivados de la conferencia de Estocolmo en 1972 y de la cumbre de la tierra en 1992, fue precedido por otros antecedentes que derivaron en alertas y decisiones consideradas previamente en los antecedentes del problema de investigación del presente trabajo

En la tercera década del siglo XXI, los desafíos ambientales venideros, reflejados en la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), son numerosos; los cuales están consolidados en planes de acción que fueron adoptados desde al

año 2015 y proponen medidas concretas para lograr en un periodo de diez años un mundo más justo, próspero y respetuosos con el medio ambiente (Galán, 2020).

En respuesta a lo descrito, la ISO (Organización Internacional de Normalización) estableció la serie de normas ISO 14000 con el propósito de proporcionar un marco internacional a favor del control de los impactos generados por las actividades económicas y la protección el medioambiente; la cual fue desarrollada por el Comité Técnico de Normalización ISO/TC 207/SC 1 y publicada en el año 1996. En ella se especifica los requisitos para la implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA) e históricamente ha tenido dos actualizaciones: la primera, se dio a conocer en el 2004 e involucraba una mejora en su redacción, nuevos términos y definiciones; y la segunda, dada a conocer en el 2015, exhibe una reforma sustancial que busca no sólo la protección del medio ambiente y la reducción de los impactos ambientales, sino proporcionar condiciones para fortalecer las estrategias internas de una organización de manera que opere de forma sistemática (PHVA).(Alzate et al., 2018). En la figura #5, se relaciona a continuación el modelo de gestión basado en la ISO 14001:2015.

De acuerdo a esta figura , el modelo de gestión se alimenta de la información del contexto organizacional en términos de cuestiones internas y externas, necesidades y expectativas de las partes interesadas; el cual se constituye como un elemento esencial para la identificación de las condiciones ambientales que puedan afectar las actividades de una organización y su entorno y a su vez facilita la planificación de las actividades del sistema de gestión ambiental que sean pertinentes y apropiadas para enfrentar las condiciones del futuro y garantizar el cumplimiento de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.(Alzate et al., 2018)

Figura 7. Modelo de gestión basado en la ISO 14001:2015



Fuente: Esta ilustración ha sido tomada de: “Modelo de gestión ambiental ISO 14001: evolución y aporte a la Sostenibilidad organizacional” por Alzate-Ibáñez, Angélica, Ramírez Ríos, John, Alzate-Ibáñez, Sonia, 2018, p. 80.

Estudios desarrollados por Heras (2013) y Ejdy (2016), describen como los factores cruciales durante el proceso de mejora del SGA se encuentran relacionados con aspectos tales como el direccionamiento estratégico organizacional, la cultura organizacional, el compromiso de la alta dirección, la integración con otros sistemas de gestión y programas ambientales, la motivación y el compromiso del personal, los mecanismos de evaluación y los recursos financieros.(Alzate et al., 2018)

5.2. Marco Teórico

Importancia de la Educación Ambiental.

En tiempos en los que se celebran cumbres, asambleas, foros, conferencias y charlas de índole mundial, nacional, regional y local; en los que se convocan gobernantes y/o sus representantes, empresarios, líderes de diferente talla y comunidad; en los que se firman tratados, pactos, políticas, leyes, decretos, resoluciones, acuerdos y ordenanzas; en los que se habla de movimientos ambientalistas y de ambientalistas; en los que se promocionan doctorados, maestrías, especializaciones, pregrados, tecnologías, técnicos y se hablan de colegiaturas con formación técnica ambiental; en los que existen calendarios con conmemoración del día del planeta, del clima, del ambiente, de los bosques, de los humedales, del árbol, del suelo, de la tierra fértil, del aire, del agua, de los océanos, del mar, de los ríos, del manglar, de la vida silvestre, de la protección de diversas especies, de la eficiencia energética, de la reducción del CO₂, del reciclaje, entre otros; en los que se cuenta con la tecnología y se expresan investigaciones históricas, descriptivas, cuasi experimentales y experimentales, en diversos escenarios e idiomas, que hablan sobre el impacto del hombre sobre su entorno; en los que se habla también de la era de la información y del alcance de la misma a un clic; resulta incomprensible e inaceptable la pobre conciencia y cultura ambiental de la población humana en general.

Desde la declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en 1972 se ha expuesto la necesidad de estructurar y fortalecer los criterios como guía para preservar y mejorar el lugar que se habita. En consecuencia, a través de los años en Colombia y en otros países del mundo se han estructurado políticas, normas, planes, y acciones en materia ambiental. (El portal del medio ambiente, 2015)

Paralelamente, a través de los años se ha expuesto el papel preponderante de la educación ambiental para la apropiación del conocimiento. En consecuencia, a través de los años en Colombia y en otros países del mundo se han estructurado políticas, normas, planes, y acciones en materia de educación ambiental. (El portal del medio ambiente, 2015)

Pedraza Álvarez, D. (2020) en su artículo indica que la gestión ambiental debe estar íntimamente relacionada con la pedagogía ambiental para lograr mejores resultados, de ahí que el sistema de gestión ambiental deba encontrar la forma de que estos dos componentes funcionen articulados para lograr una mejor gestión y optimizar su desempeño ambiental. (Pedraza Álvarez, 2019)

En consecuencia, la educación resulta ser el puente que une los ideales contenidos en los conceptos, con las habilidades para el logro de los resultados.

Impacto de los proyectos ambientales escolares en Colombia.

Esta herramienta pedagógica, vital para mitigar la crisis ambiental del mundo, está siendo subutilizada y mal implementada en los colegios colombianos. Falta articulación con los Proyectos Educativos Institucionales y mayor control gubernamental. Más allá de ubicar canecas con bolsas de colores por todos los rincones del colegio para que los niños depositen las basuras, los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) deben construirse en modelos transformadores de comportamientos y espacios generadores de conciencia ambiental. Así lo considera Luis Camargo, director de la Organización para la Educación y Protección Ambiental (OpEPA), quien cree que si los PRAE se articulan e integran bien pueden constituirse en una herramienta muy buena para los colegios, en pro del planeta. "Desafortunadamente estos programas se han implementado más como una obligación, por lo que terminan siendo proyectos de aula, poco profundos y no logran transversalizar el tema ambiental en todo el colegio. Se convierten más en iniciativas de reciclaje, concursos o huertas, es decir, en procesos muy puntuales que carecen de alcance porque sobre estos prima la ley del menor esfuerzo", agrega. El experto cree que los PRAE podrían implementarse de una manera más potente y efectiva, pero para eso - según él - es necesario que desde los colegios haya una filosofía educativa clara en cuanto al rol del tema ambiental. Jimmy García Caicedo, director Escuela de Robótica de Chocó, por su parte, considera que la principal falencia de este tipo de programas es que son impuestos en las instituciones educativas. "Deberían ser, por el contrario, una iniciativa propia de los colegios por

generar pedagogía en torno al cuidado y preservación del medioambiente. Se hacen más por cumplir con el Ministerio de Educación, ya que no salen del corazón de la institución", apunta. Para García, cuando a un profesor le imponen una tarea, los resultados esperados tienden a no darse. "Estos son programas necesarios, teniendo en cuenta que los proyectos que se generan en torno a la preservación del medio ambiente en los colegios marcan una hoja de ruta, una incidencia que se esperaba sobrepase el entorno educativo, es decir, la institución y lleguen a las familias, el barrio y, por último, la ciudad", agrega. Kelly Córdoba García, estudiante de séptimo grado, cree que el mundo gira alrededor del ambiente y por eso la educación ambiental se debe convertir en un factor fundamental para aprender a mitigar los impactos que generan los humanos. "Los PRAES no están siendo bien implementados en los colegios porque no comprometen todas las materias. De esos grupos, además, hacen parte sólo unos pocos estudiantes, los cuales se encuentran muy aislados por las mismas políticas de las directivas", explica. Juan Sebastián Gómez Pabón, personero del Colegio Bilingüe Richmond, asegura que la razón por la cual se crean los PRAE es para generar una cultura ambiental dentro de los colegios, pero eso -según el estudiante- poco se cumple. "La idea es que los alumnos, profesores y directivas vayan en la misma dirección y entiendan las problemáticas del medioambiente para, de esta forma, poder reducir la huella en el planeta. Lo más importante es que el conocimiento no sólo se quede en las aulas y entre los estudiantes, sino que se pueda replicar en las casas", asevera. Así las cosas, en un momento tan trascendental para el planeta es fundamental que los PRAES asuman un rol mucho más protagónico y cumplan a cabalidad su objetivo. Es necesario que los colegios los implementen articuladamente y que el Ministerio de Educación sea mucho más estricto en su control.(Medio Ambiente, 2019)

Importancia de los sistemas de gestión ambiental en los centros educativos

El medio ambiente nos ofrece la posibilidad de mejorar los centros educativos, incorporando sistemas de gestión de calidad ambiental, mediante el establecimiento de medidas acordes con los requerimientos ambientales. La calidad ambiental comenzó a valorarse desde los años 90, estableciéndose unas normas comunes en la conferencia de Río de Janeiro sobre medio ambiente y en la que participó la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), creándose normas ambientales internacionales denominadas ISO 14000. La calidad ambiental de los centros escolares al igual que en otros centros de trabajo, debe basarse en el proceso de identificación de los impactos que se producen de forma cotidiana y los cambios que deben producirse para contrarrestarlos, considerándose de esta forma como una verdadera educación para el Desarrollo Sostenible. Se debe concienciar a los alumnos del deterioro que producen sus actividades cotidianas y de la capacidad de modificarlas, para reducir ese deterioro al mínimo posible, incluso intentando que desaparezca. Los centros escolares, se encuentran ubicados en un medio y sus actividades tienen consecuencias en su medio ambiente. Las escuelas como núcleos de aportación de conocimientos, deben desempeñar un importante papel en la difusión de soluciones y alternativas a los problemas ambientales, fomentando su continuidad en la sociedad en la que se encuentran inmersas. Es fundamental en este aspecto la continuidad a los hogares desde la estrategia iniciada en las escuelas a través de los alumnos y de las actividades propias de relación de las escuelas con los padres, en reuniones periódicas, etc. En este aspecto los alumnos pueden iniciar un proceso que implique una toma de conciencia progresiva en el conjunto de la sociedad de tal forma que pequeñas actuaciones generen cambios importantes de patrones de uso de los recursos. La ambientalización de los centros educativos, debe proporcionar los conocimientos básicos de lo que ocurre en el medio cuando se realiza una actividad, como por ejemplo dejar el grifo de agua corriendo sin utilizar, no apagar la luz de aulas vacías o gastar innecesariamente papel, para relacionarlo posteriormente con temas como el agotamiento de recursos. Se debe por ello, suministrar una información ambiental básica, que

proporcione la información necesaria de las consecuencias que las actividades pueden generar en el medio ambiente.(Ruiz, 2019)

La articulación del Proyecto Ambiental Escolar del Colegio Jordán de Sajonia con los criterios establecidos en el modelo de Gestión Ambiental basado en la NTC – ISO 14001:2015, traerá consigo la optimización de los recursos destinados a la gestión ambiental institucional, el reconocimiento de la institución educativa, el control sobre los aspectos ambientales para a prevención de efectos adversos, el cumplimiento de los objetivos planteados en la plataforma estratégica, la mejora del desempeño ambiental y la prevención de sanciones legales.

5.3. Marco Normativo

El marco normativo, que se tomará como referente para el desarrollo del proyecto de investigación se detalla en la tabla #4:

Tabla 4. Normatividad aplicable al proyecto ambiental escolar

Norma legal	Breve descripción de la norma
Constitución política de 1991	“Por el cual se establece el Título 2, Capítulo III - De Los Derechos Colectivos Y Del Ambiente”. (dapre.presidencia, 1991)
Ley 99 de 1993	“Por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y otras disposiciones”. (Secretaria Senado, 1993)
Decreto 1743 de 1994	“El cual instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de la educación formal, se fijan criterios

	para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente”. (Ministerio de medio ambiente, 1994)
Ley 115 de 1994	“La cual determina que, la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. (Ministerio de educación, 1994)
Decreto 1860 de 1994	“El cual reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales”. (Ministerio de educación, 1994)
Ley 1549 de 2012	“La cual fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial”. (Función Pública, 2012)
Decreto 2811 de 1974	“Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”. (Ministerio de medio ambiente, 1974)
Decreto 1337 de 1978	“Por el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto Ley 2811 de 1974”. (Ministerio de medio ambiente, 1978)
Ley 1549 de 2012	“Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su

	incorporación efectiva en el desarrollo territorial”. (Función Pública, 2012)
Decreto 1075 de 2015	“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación”. (suin-juriscol, 2015)
NTC ISO 14001:2015	“La cual especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental”. (ICONTEC, NTC-ISO 14001, 2015)

Fuente: elaboración propia

6. Metodología

6.1. Fases del Proyecto

En el desarrollo del proyecto de consultoría dirigido al Colegio Jordán de Sajonia, se desarrollaron las siguientes fases:

6.1.1. Diagnóstico de la gestión ambiental basado en la NTC – ISO 14001:2015.

En esta fase, se estructuró la matriz para realizar el diagnóstico de la gestión ambiental del Colegio Jordán de Sajonia; la cual facilitó conocer la situación a través de lo establecido en el proyecto ambiental escolar, plan de saneamiento ambiental y el plan de gestión integral de residuos sólidos.

En este diagnóstico inicial, se tuvo en cuenta los siguientes requisitos de la estructura de alto nivel de la NTC – ISO 14001:2015: contexto, comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el alcance del sistema de gestión ambiental, liderazgo y compromiso, política ambiental, roles, responsabilidades y autoridades, aspectos ambientales, requisitos legales y otros, planificación de acciones, objetivos ambientales, planificación de acciones para cumplir con los objetivos ambientales, recursos, competencia, toma de conciencia, comunicación interna y externa, creación, actualización y control de la información documentada, planificación y control operacional, evaluación del cumplimiento, auditorías internas, revisión por la dirección, no conformidades y acciones correctivas y mejora continua; estableciendo la siguiente escala de valoración: cumple, cumple parcialmente o no cumple. (Ver Anexo A)

6.1.2. Diagnóstico de matriz legal basada en el Decreto 1743 de 1194.

Esta matriz, se estructuró con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables al proyecto ambiental escolar – PRAE relacionados con los siguientes aspectos: institucionalización de los proyectos escolares, principios rectores de la interculturalidad, formación en valores, regionalización, interdisciplina, participación y formación para la

democracia, la gestión y la resolución de problemas; responsabilidad de la comunidad educativa, asesoría y apoyo institucional, formación docentes, evaluación permanente, servicio social obligatorio, servicio militar obligatorio en educación ambiental, participación en el sistema nacional ambiental, estrategias de divulgación y promoción, avances en materia ambiental, asesoría y coordinación en el área de educación ambiental y ejecución de la política nacional de educación ambiental; estableciendo la siguiente escala de valoración: cumple, cumple parcialmente o no cumple. (Ver Anexo B)

6.1.3. Identificación de los puntos de inflexión de los requisitos del Decreto 1743 de 1994 y la NTC – ISO 14001:2015, con respecto al proyecto ambiental escolar.

Para dar cumplimiento con esta fase, se realizó una matriz para integrar los requisitos del Decreto 1743 de 1994 y la NTC – ISO 14001:2015 que se articularon la gestión ambiental del Colegio Jordán de Sajonia; basados en los siguientes criterios (Ver Anexo C):

Específicos: requisitos relacionados directamente con una Norma en particular.(Parra et al., 2020)

Homólogos: requisitos que tienen puntos similares solo en dos de los tres esquemas Normativos.(Parra et al., 2020)

Comunes: requisitos similares que permiten la integración.(Parra et al., 2020)

6.1.4. Estructuración y presentación de la propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar, basado en los resultados del estado actual de la gestión ambiental y en la articulación de la NTC ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994.

En esta fase, se estructuró una propuesta de mejora del proyecto ambiental incluyente, que da cumplimiento a la legislación nacional vigente y a su vez apalanca estrategias de gestión ambiental inmersas en un modelo internacionalmente reconocido la NTC – ISO 14001:2015 (Ver

anexo D) la cual incluye la actualización del procedimiento institucional y una herramienta a través de la cual se podrá detallar la gestión ambiental al alcance de PRAE.

6.1.5. Validación del contenido de la propuesta de mejora planteada para el proyecto ambiental escolar del Colegio Jordán de Sajonia.

La propuesta de mejora del Proyecto Ambiental Escolar del Colegio Jordán de Sajonia, fue validada por partes interesadas importantes para la institución educativa en materia de gestión ambiental: Directivo, líder docente, docente, líder de gestión institucional y ex alumno de la institución educativa.

Con el propósito de obtener resultados objetivos frente a la validación de la propuesta de mejora a través de consulta a las partes interesadas de la Institución, se estructuró un instrumento para validar el constructo, el cual contempla criterios de claridad, pertinencia y aplicabilidad de la propuesta.

Posteriormente, se socializó la propuesta con las partes interesadas correspondientes y se direccionó a los participantes a aplicar el instrumento para validar el constructo de la propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar.

6.2. Conformación del equipo de consultoría

Para este proyecto, el equipo de consultoría se conformó de la siguiente forma:

La coordinadora de calidad de la institución educativa, quien participo aportando la información necesaria para el desarrollo del diagnóstico del proyecto ambiental escolar, basado en la NTC – ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994. Así mismo, cabe señalar que la misma, participo en el desarrollo de la propuesta de mejoramiento del Proyecto ambiental Escolar institucional, pero no así en la validación.

Las desarrolladoras de la propuesta, quienes participaron en la estructuración del presente trabajo; en la recolección, procesamiento y análisis de la información para el desarrollo de la propuesta de mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar basado en la NTC – ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994; así como, en la socialización de esta para la validación.

La dirección de la propuesta, quien participo en la estructuración del presente trabajo y de la propuesta a validar basada en la NTC – ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994 en el contexto de institución educativa.

Así mismo, en este proyecto de consultoría, los roles del personal que participo en la etapa de validación de la propuesta de mejoramiento del proyecto ambiental escolar para la articulación con el Decreto 1743 de 1994 y la NTC ISO 14001:2015, fueron los siguientes:

- Vicerrector del Colegio: Fr. Hernán ARCINIEGAS, O.P.
- Administrador de seguridad y salud en el trabajo: David Melo Quiroga
- Jefe Departamento Ciencias Naturales y educación ambiental y líder del proyecto ambiental escolar: Miguel Ángel Rey Villalobos
- Docente de ciencias naturales: Natalia Andrea Sarmiento Robinson
- Exalumno del Colegio: David Ricardo Cobos Villalba

Cuyos perfiles serán considerados más adelante.

6.3. Cronograma.

En el proyecto de consultoría dirigido al Colegio Jordán de Sajonia, las fases de desarrollo se definieron en el tiempo como se muestra en la tabla #5:

Tabla 5. Cronograma de desarrollo del proyecto de consultoría

Fase	Descripción	Fecha	
		Inicial	Final

I	Diagnóstico de la gestión ambiental basado en la NTC – ISO 14001:2015.	12/01/2021	17/02/2021
II	Diagnóstico de matriz legal basada en el Decreto 1743 de 1994.	12/01/2021	17/02/2021
III	Identificar los puntos de inflexión de los requisitos del Decreto 1743 de 1994 y la NTC – ISO 14001:2015, con respecto al proyecto ambiental escolar.	18/02/2021	17/04/2021
IV	Estructurar y presentar una propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar, basado en los resultados del estado actual de la gestión ambiental y en la articulación de la NTC ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994.	19/04/2021	12/06/2021
V	Validar el contenido de la propuesta de mejora planteada para el proyecto ambiental escolar del Colegio Jordán de Sajonia.	12/08/2021	17/11/2021

Fuente: Elaboración propia

6.4. Instrumentos o técnicas para la recolección de la información.

A continuación, en la tabla #6 se describe la metodología con los respectivos instrumentos y fuentes:

Tabla 6. Instrumentos o técnicas utilizados para la recolección de la información

Fases	Instrumento	Fuente
-------	-------------	--------

Desarrollo del diagnóstico de la gestión ambiental del Colegio, basado en los requisitos establecidos en la ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994.	Herramienta diagnóstica Decreto 1743 de 1994 Herramienta diagnóstica NTC – ISO 9001:2015	Adaptadas desde: (MINEDUCACIÓN, 1994) (Icontec, 2015)
Identificar los puntos de inflexión de los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994, con respecto al Proyecto Ambiental Escolar – PRAE.	Matriz de la articulación de los requisitos del Decreto 1743 de 1994 y la NTC – ISO 9001:2015	Elaboración propia de los estudiantes de la Maestría en Calidad y Gestión Integral
Validación del contenido de la propuesta de mejora de la Institución objeto de planteada para el proyecto estudio ambiental escolar del Colegio Jordán de Sajonia.	Consulta a partes interesadas	Con el propósito de obtener resultados objetivos frente a la validación de la propuesta de mejora a través de consulta a partes interesadas de la Institución objeto de estudio, se estructuró una encuesta compuesta por los siguientes aspectos asociados a: la claridad, pertinencia y la aplicabilidad de la propuesta.

Fuente: elaboración propia

7. Desarrollo del Proyecto y Resultados de la Consultoría

A continuación, se describen los resultados logrados a partir de los objetivos específicos definidos para la consultoría.

7.1. Estado Actual de la Gestión Ambiental del Colegio Jordán de Sajonia.

El estado actual de la gestión ambiental del Colegio se identificó a través de un diagnóstico basado en los siguientes requisitos establecidos en la NTC - ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994; los cuales se relacionan a continuación:

7.1.1. Matriz Diagnóstica de la NTC – ISO 14001:2015.

Esta Norma Internacional, tiene como propósito proporcionar un marco de referencia para proteger el medio ambiente, responder a las condiciones ambientales cambiantes y en equilibrio con las necesidades socioeconómicas; que facilita la implementación de un enfoque sistémico en un sistema de gestión ambiental y que a su vez ayuda a generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir a un desarrollo sostenible, a la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos, al cumplimiento requisitos legales, mejorar el desempeño ambiental, entre otros.(Icontec, 2015)

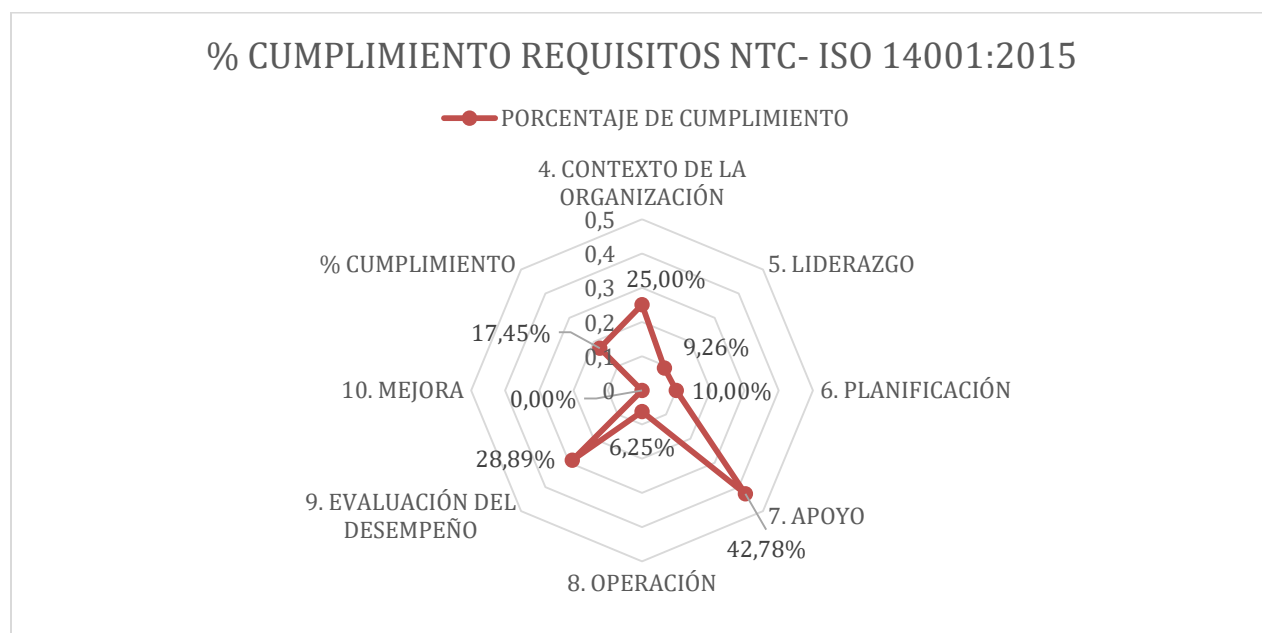
Al realizar el diagnóstico basado en la estructura de alto nivel de la norma técnica en mención, se obtuvieron los siguientes resultados en el Colegio Jordán de Sajonia (Ver anexo 2):

Tabla 7.Resultados del diagnóstico NTC-ISO 14001:2015

Requisitos sistema gestión ambiental	Porcentaje de cumplimiento
NTC-ISO 14001:2015	
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	25,00%
5. LIDERAZGO	9,26%
6. PLANIFICACIÓN	10,00%
7. APOYO	42,78%
8. OPERACIÓN	6,25%
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	28,89%
10. MEJORA	0,00%
% CUMPLIMIENTO	17,45%
CATEGORIZACIÓN	
0-60	Se encuentra funcionando y requiere ajustes
60-100	Se encuentra funcionando parcialmente y/o no existe el documento

Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

Gráfica 1. Resultados del diagnóstico de la NTC-ISO 14001:2015 del Colegio Jordán de Sajonia



Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

7.1.1.1. Análisis del resultado del diagnóstico NTC-ISO 14001:2015.

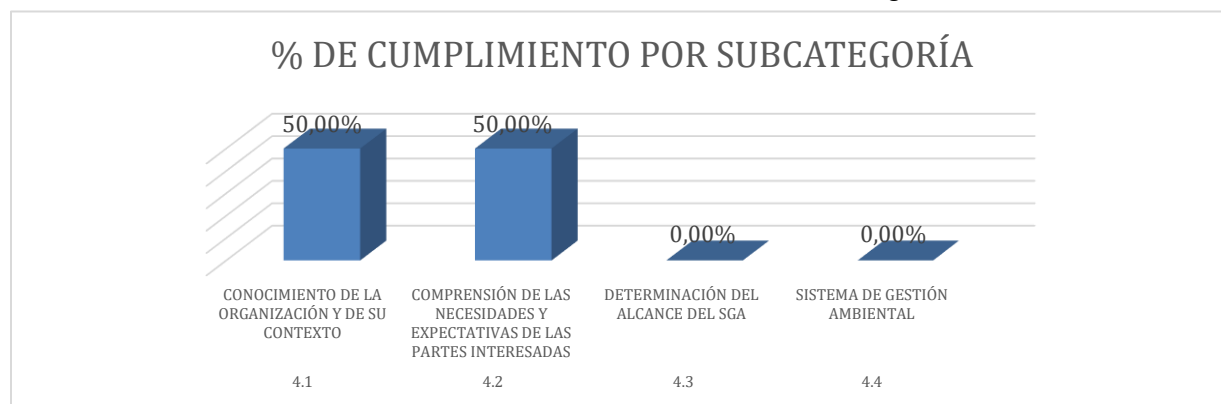
El diagnóstico del estado actual de la gestión ambiental del Colegio Jordán de Sajonia; se realizó a través de una lista de verificación conformada por 7 categorías y 170 preguntas que permitieron identificar los aspectos a fortalecer tanto en el proyecto ambiental escolar como en la de gestión ambiental institucional.

Acorde al porcentaje de cumplimiento y frente a la categorización de la herramienta, la gestión ambiental institucional requiere ajustes. Los estándares más desarrollados se relacionan con las variables de apoyo, evaluación del desempeño y contexto de la organización, las cuales se encuentran con un porcentaje de cumplimiento superior al 10%, pero menor al 60%. El porcentaje de cumplimiento máximo de una variable fue de 42,78% y el mínimo de 0%.

Contexto de la organización:

Los datos obtenidos de esta variable permiten establecer que la misma se encuentra parcialmente desarrollada, con un porcentaje de cumplimiento general del 25%. Los estándares que la constituyen, cumplen parcialmente (50%, n=2) o no cumplen ((50%, n=2), lo cual orienta a que la misma requiere ajustes, desde todos los estándares que la constituyen.

Gráfica 2. Resultado variable 4. Contexto de la organización



Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

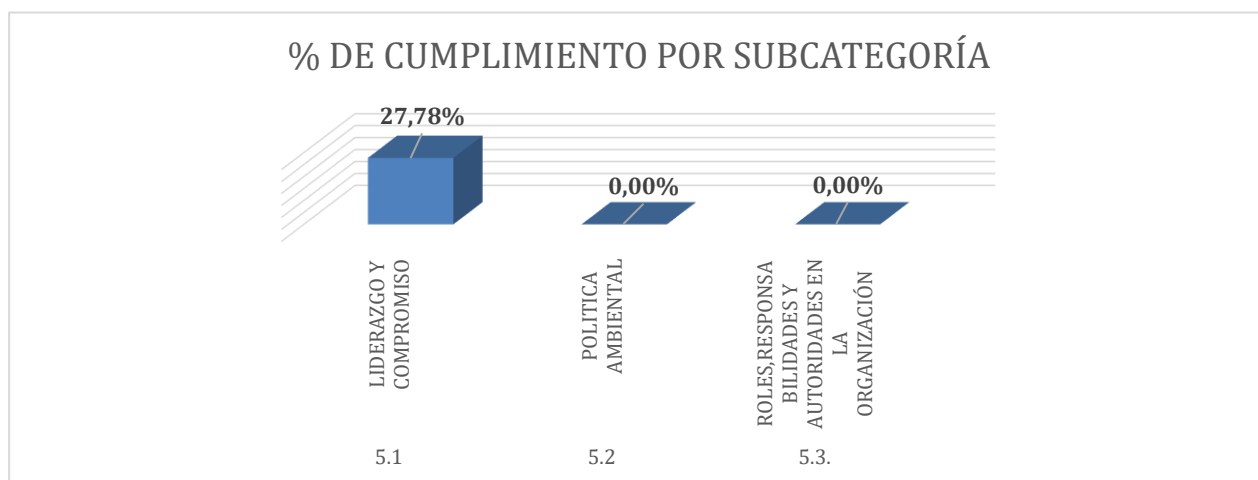
Lo anterior conduce a considerar que la institución no conoce completamente el contexto sobre el cual planifica, desarrolla, evalúa y mejora su gestión ambiental; lo cual deriva en una gestión ambiental parcial de las demás variables consideradas.

En consecuencia, la institución educativa debe considerar evaluar periódicamente el contexto en el cual se implementará el proyecto ambiental escolar en particular y la gestión ambiental institucional en general

Liderazgo:

Los datos obtenidos de esta variable, permiten establecer que la misma se encuentra parcialmente desarrollada, con un porcentaje de cumplimiento general del 9,26%. Los estándares que la constituyen cumplen parcialmente (33,3%, n=1) o no cumplen (66,6%, n=2), lo cual orienta a que la misma requiere ajustes, desde todos los estándares que la constituyen.

Gráfica 3. Resultado categoría 5. Liderazgo



Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

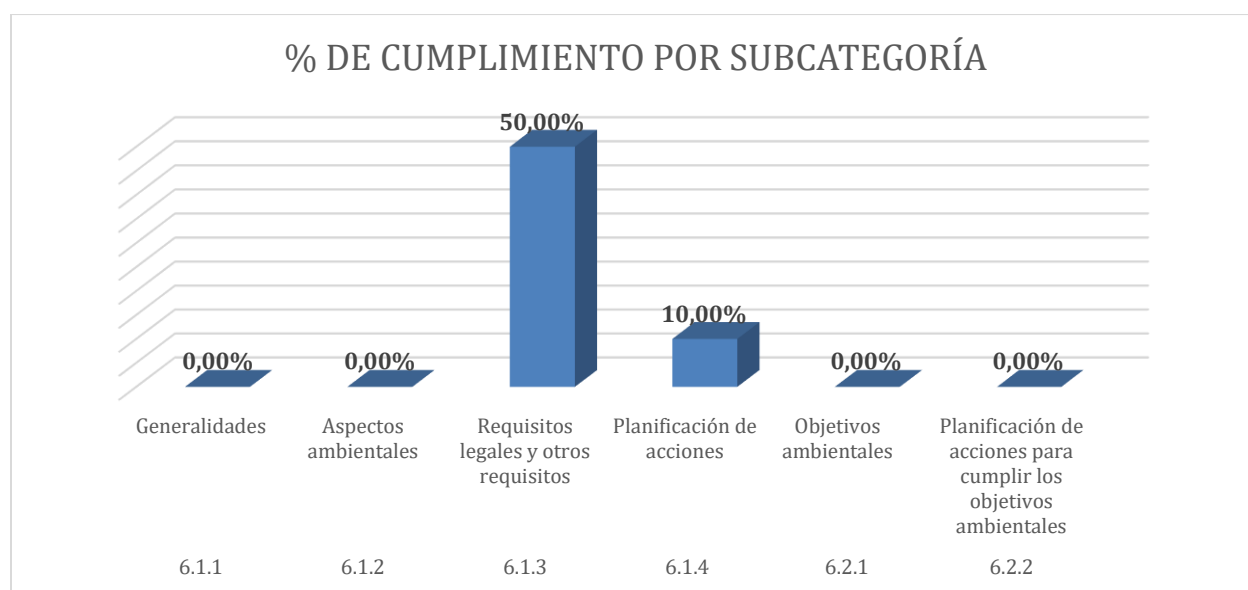
Lo anterior conduce a considerar que la alta dirección no ha estructurado su compromiso con gestión ambiental, ni lo ha hecho extensivo a los diferentes niveles organizaciones; lo cual compromete la gestión ambiental en general y el cumplimiento de algunos de los objetivos con su plataforma estratégica en particular, como la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente (...).

En consecuencia, la alta dirección de la institución educativa debe considerar demostrar su liderazgo y compromiso con la gestión ambiental institucional y hacerlo extensivo a toda la comunidad educativa de manera periódica, acorde a lo definido en esta norma y otras consideradas en el análisis del contexto; para facilitar el cumplimiento de las acciones contempladas para la gestión ambiental y con ello de los objetivos institucionales.

Planificación de acciones para tratar riesgos, oportunidades y objetivos ambientales para lograrlos:

Los datos obtenidos de esta variable permiten establecer que la misma se encuentra parcialmente desarrollada, con un porcentaje de cumplimiento general del 10%. Los estándares que la constituyen cumplen parcialmente (33,3%, n=2) o no cumplen (66,6%, n=4), lo cual orienta a que la misma requiere ajustes, desde todos los estándares que la constituyen.

Gráfica 4.Resultado categoría 6. Planificación



Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

Lo anterior conduce a considerar una gestión parcial en la identificación, caracterización, valoración y priorización de los aspectos ambientales de las diferentes actividades en las diferentes áreas de la institución; en consecuencia, las acciones encaminadas a la reducción de los impactos ambientales generados por la actividad de la prestación del servicio, así como las encaminadas a la gestión de riesgos y oportunidades para el éxito de las mismas, son limitadas

e insuficientes; constituyéndose entonces en un riesgo legal, reputacional y económico para la institución educativa.

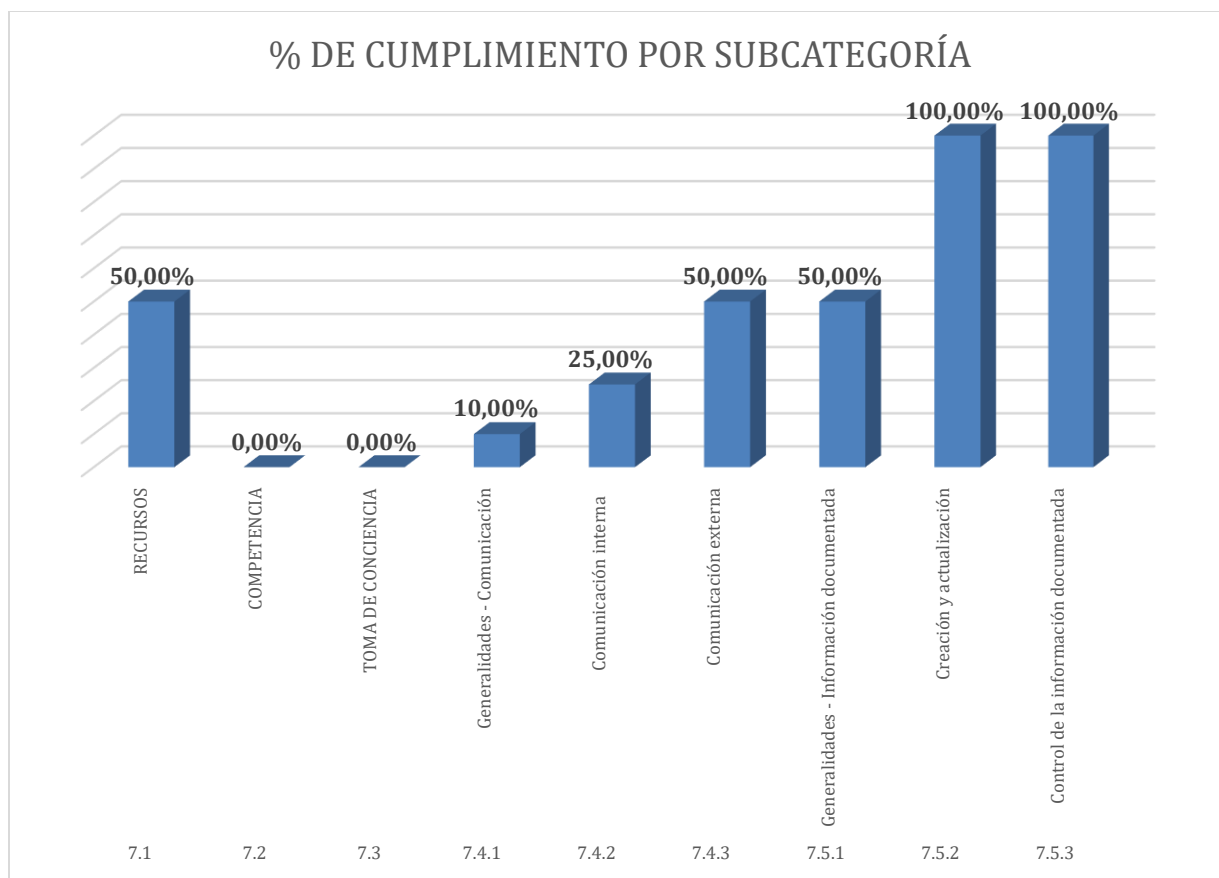
En consecuencia, resulta prioritario para la institución educativa gestionar las acciones encaminadas al cumplimiento de los estándares consideradas en esta variable, tanto por el pobre desarrollo actual, como por el riesgo inherente al no cumplimiento de estos.

Apoyo en recursos, competencia, toma de conciencia, comunicación e información documentada:

Los datos obtenidos de esta variable permiten establecer que la misma se encuentra parcialmente desarrollada, con un porcentaje de cumplimiento general del 42,78%. Los estándares que la constituyen cumplen totalmente (22.2%, n=2), parcialmente (55,5%, n=5) o no cumplen (22.2%, n=2), lo cual orienta a que la misma requiere ajustes, desde la mayoría de los estándares que la constituyen.

Los estándares asociados a cumplimiento parcial y nulo de la variable, conduce a considerar la necesidad imperativa de planificar, desarrollar, evaluar y mejorar la gestión ambiental en todos los niveles organizacionales de la institución; para sobre su base, establecer los recursos requeridos, el desarrollo de competencias necesarias, las consideraciones para toma de conciencia, las comunicaciones a gestionar y la información que se debe documentar.

Gráfica 5.Resultado categoría 7. Apoyo



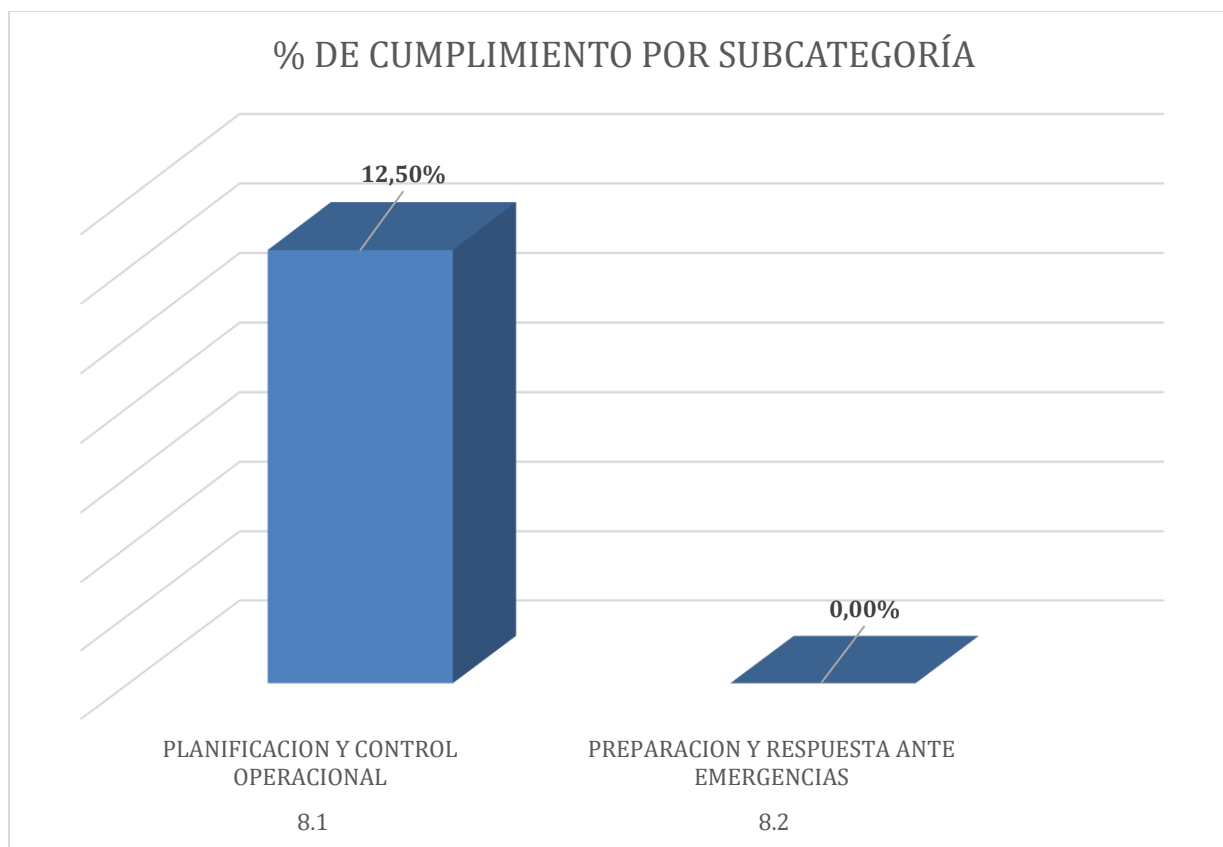
Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

En consecuencia, resulta prioritario para la institución educativa gestionar las acciones encaminadas al cumplimiento de los estándares considerados en la variable de planificación, para avanzar en los estándares considerados en esta variable.

Operación:

Los datos obtenidos de esta variable permiten establecer que la misma se encuentra parcialmente desarrollada, con un porcentaje de cumplimiento general del 6.25%. Los estándares que la constituyen cumplen parcialmente (50%, n=1) o no cumplen (50%, n=1), lo cual orienta a que la misma requiere ajustes, desde los estándares que la constituyen.

Gráfica 6.Resultado categoría 8. Operación



Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

Los estándares asociados a cumplimiento parcial de la variable conducen a considerar la necesidad imperativa de planificar, desarrollar, evaluar y mejorar la gestión ambiental en todos los niveles organizacionales de la institución; para sobre su base, establecer los controles necesarios para cumplir los requisitos de la de gestión ambiental institucional y para implementar las acciones en consecuencia al no cumplimiento o a situaciones de emergencia.

En consecuencia, resulta prioritario para la institución educativa gestionar las acciones encaminadas al cumplimiento de los estándares considerados en la variable de planificación, para avanzar en los estándares considerados en esta variable.

Evaluación de desempeño: seguimiento, medición, análisis, auditoría interna y revisión por la dirección:

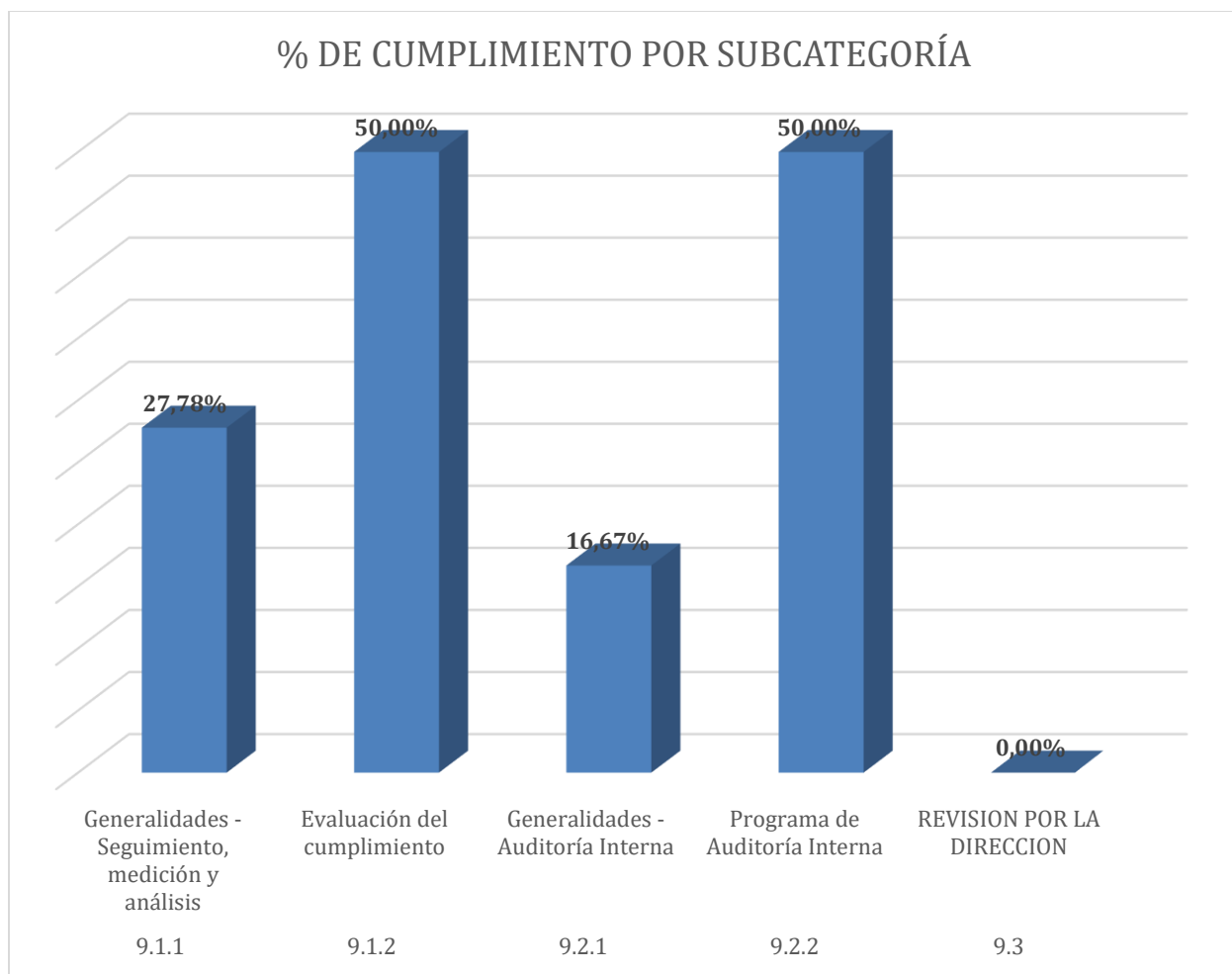
Los datos obtenidos de esta variable permiten establecer que la misma se encuentra parcialmente desarrollada, con un porcentaje de cumplimiento general del 28.89%. Los estándares que la constituyen cumplen parcialmente (80%, n=4) o no cumplen (20%, n=1), lo cual orienta a que la misma requiere ajustes, desde los estándares que la constituyen.

Los estándares asociados a cumplimiento parcial de la variable conducen a considerar la necesidad imperativa de planificar, desarrollar, evaluar y mejorar la gestión ambiental en todos los niveles organizacionales de la institución; para sobre su base, establecer las necesidades de seguimiento, medición y análisis, así como los métodos requeridos para lograrlo.

De igual manera, lo anterior resulta preponderante para la institución educativa, toda vez que impacta directamente en la evaluación del cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos; en la conformidad de la gestión ambiental institucional frente a las normas internacionales de gestión (NTC ISO 14001:2015) ; en la eficacia para la implementación y mantenimiento del sistema de gestión institucional; y en la disponibilidad de la mejor información posible para la revisión por alta dirección.

En consecuencia, resulta prioritario para la institución educativa gestionar las acciones encaminadas al cumplimiento de los estándares considerados en la variable de planificación, para avanzar en los estándares considerados en esta variable, así como en los estándares considerados en la variable de mejora.

Gráfica 7.Resultado categoría 9. Evaluación de desempeño

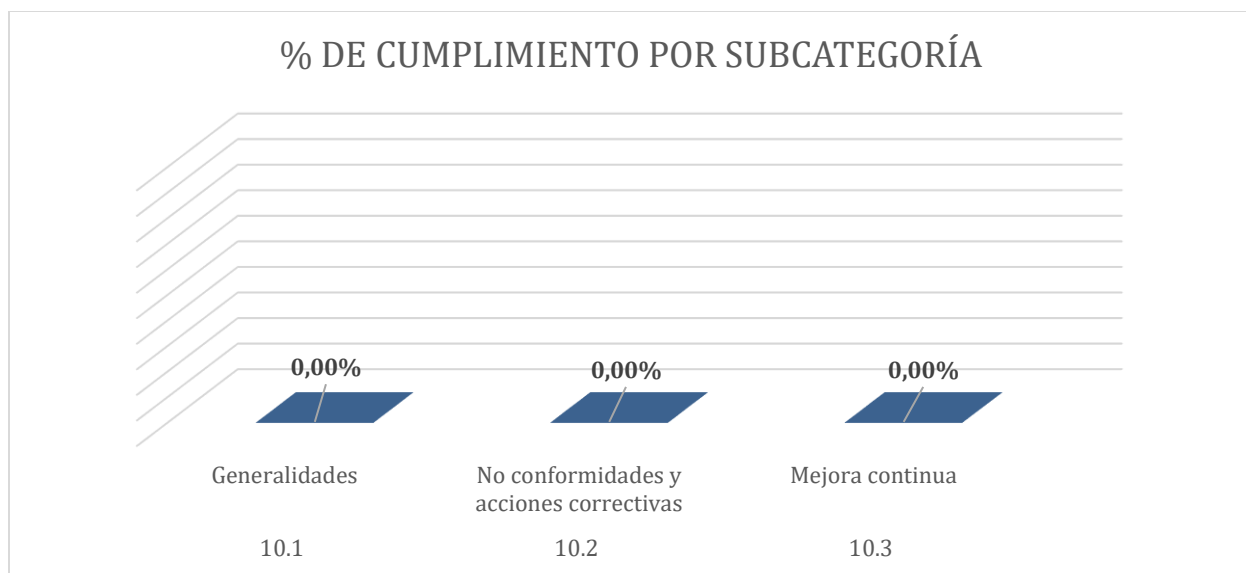


Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

Mejora:

Los datos obtenidos de esta variable permiten establecer que la misma no se encuentra desarrollada en la institución educativa: lo cual orienta a que la misma requiere ajustes, desde los estándares que la constituyen.

Gráfica 8.Resultado categoría 10. Mejora



Fuente: Resultados matriz diagnóstica NTC-ISO 14001:2015 – Colegio Jordán de Sajonia

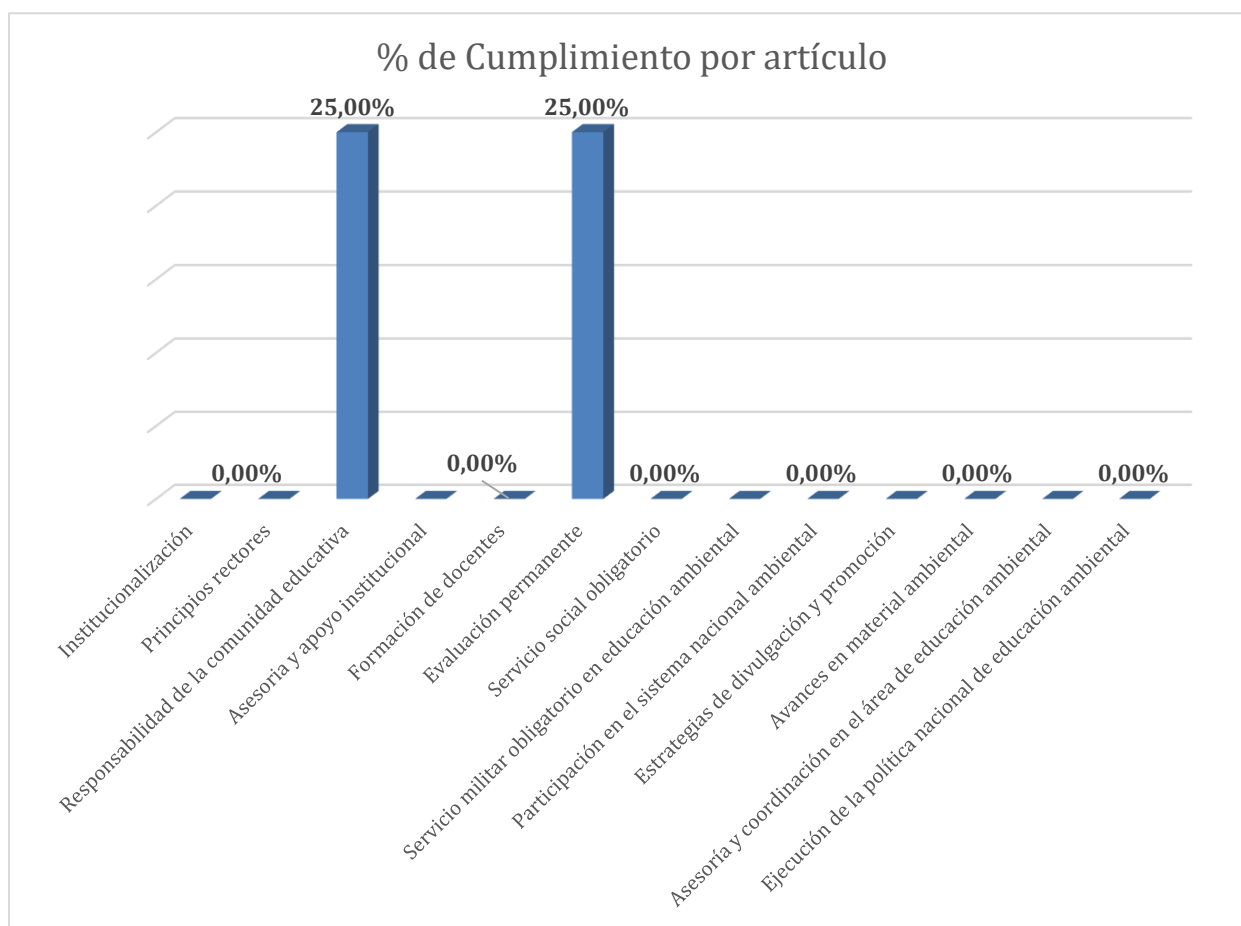
Lo anterior conduce a considerar la necesidad imperativa de partir de los resultados del presente diagnóstico, se avance en la gestión de los estándares considerados en esta, como en las otras variables.

7.1.1. Matriz diagnóstica del Decreto 1743 de 1994.

El Decreto 1743 de 1994, es un requisito legal a través del cual se instituye el Proyecto Ambiental Escolar para todos los niveles de educación formal y se fijan los criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y establece los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.(MINEDUCACIÓN, 1994)

Al realizar el diagnóstico de la gestión ambiental institucional basado en los requisitos aplicables de la legislación referida, se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfica 9.Resultados diagnóstico Decreto 1743 de 1994



Fuente: Resultados matriz Decreto 1743 de 1994 – Colegio Jordán de Sajonia

Los datos obtenidos de este diagnóstico permiten establecer que la misma se encuentra parcialmente desarrollada, con un porcentaje de cumplimiento general del 3.85%. Los requisitos que la constituyen cumplen parcialmente (15,38%, n=2) o no cumplen (84,61%, n=4), lo cual orienta a que la misma requiere ajustes, desde todos los estándares que la constituyen, a saber: Institucionalizar el proyecto ambiental escolar, enmarcado en un diagnóstico local, regional y nacional para coadyuvar la resolución de problemas ambientales específicos y acorde al contexto institucional actual del Colegio.

Enmarcar la educación ambiental en los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, de interdisciplina y de participación y formación para la democracia, la gestión y la resolución de problemas. Estando presente en todos los componentes del currículo.

Fomentar la participación de toda la Comunidad Sajoniana, en el diseño y desarrollo del proyecto ambiental escolar.

Buscar la asesoría y apoyo en las instituciones de educación superior y en otros organismos públicos y privados ubicados en la localidad o región.

Buscar la asesoría y el apoyo de las secretarías de educación de las entidades territoriales para la coordinación y control de ejecución del proyecto ambiental y en la organización de los equipos de trabajo para tales efectos.

Promover la formación en educación ambiental, de los responsables que se designen funciones o responsabilidades del proyecto ambiental escolar.

Evaluar periódicamente el proyecto ambiental escolar.

7.1.2. Articulación normativa.

La articulación normativa es una metodología que busca establecer los puntos de inflexión entre las normas a articular; en el caso del presente proyecto de consultoría, la articulación se desarrolló desde la base de los criterios normativos del Decreto 1743 de 1994, frente a los cuales se relacionaron los establecidos en la norma NTC ISO 14001:2015.

Resultado de lo anterior, se identificaron 11 criterios comunes, 4 homólogos y 3 específicos. Sin embargo, al realizar el análisis de la información contenida en los mismos, se establece que se requiere del diagnóstico ambiental escolar, para avanzar en el cumplimiento de los demás requisitos. Al indagar las causas por la cual no existe un diagnóstico ambiental institucional, se establece que el Colegio Jordán de Sajonia no cuenta con un procedimiento para la identificación, caracterización, evaluación y priorización periódica de los aspectos e impactos ambientales derivados de la prestación de su servicio.

Por lo anterior, el mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar del Colegio Jordán de Sajonia debe estar enmarcado en un diagnóstico ambiental institucional; por lo cual, este mejoramiento

debe planearse primariamente sobre criterios de los estándares contemplados para la planificación, en la NTC ISO 14001:2015.

7.2. Estructuración de la Propuesta de Mejora del Proyecto Ambiental Escolar (Anexo D)

Con base en la articulación de la NTC – ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994, se identificaron las fases del ciclo de mejora continua de la gestión ambiental que pueden apalancar el Proyecto Ambiental Escolar de la Institución Educativa.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que las fases del ciclo de mejora continua en la que el Proyecto Ambiental Escolar puede apalancar la gestión ambiental son el Planear y el Hacer, específicamente en lo que respecta a la planificación y control operacional.

En lo que respecta a planificación, el Proyecto Ambiental Escolar busca: identificar, caracterizar, valorar y priorizar los aspectos e impactos ambientales de cada actividad en cada una de las áreas de la Institución; determinar las acciones para abordar los aspectos e impactos ambientales identificados; determinar las oportunidades y amenazas para las acciones definidas; así como, las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades.

En cuanto al control operacional, el Proyecto Ambiental Escolar busca definir los controles necesarios para el cumplimiento de las acciones establecidas para el abordaje de aspectos e impactos ambientales, así como, las acciones definidas para abordar riesgos y oportunidades.

Con respecto a los resultados obtenidos en los diagnósticos relacionados con la NTC-ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994, así como los obtenidos en la articulación de las normas, se estructuró una propuesta de mejora del proyecto ambiental por fases (ANEXO D); como se describe a continuación:

7.2.1. Fase 1: Identificación de Impactos y Aspectos Ambientales.

La fase uno, busca establecer un diagnóstico ambiental institucional y valorarlo, para lo cual llevarán a cabo las actividades relacionadas a continuación:

Recolección de la información.

Las fuentes de datos para recolección, procesamiento, análisis y divulgación a las partes interesadas serán los aspectos e impactos ambientales del Colegio Jordán de Sajonia, los cuales deberán ser identificados y documentados para cada una de las actividades en cada área del colegio.

Lo anterior será responsabilidad de cada líder de proceso, para lo cual contará con la ayuda de tutores, los líderes ecológicos y estudiantes, además del apoyo técnico del coordinador de gestión ambiental.

Procesamiento de la información.

La información derivada de la identificación de los aspectos e impactos ambientales deberá ser registrada en la matriz de aspectos e impactos ambientales definida para tal fin, ver Tabla # 8

Tabla 8. Procesamiento de la información

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES							
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD				ASPECTO AMBIENTAL		IMPACTO AMBIENTAL	
N.º	1. Área	2. Proceso	3. Actividad	4. Condición de operación	5. Tipo de aspecto	6. Descripción del aspecto	8. Descripción del impacto

1	Salón 201	Misional	Clase			Generación de	
			de lenguas	Normal	Suelo	residuos	Contaminación de
						aprovechables:	suelos
						Papel/cartón	

Fuente: Anexo D

Es importante tener en cuenta que, para la realización eficiente de la actividad, se debe especificar la condición de operación sobre la cual se evalúa el aspecto (operación normal, operación anormal, emergencia) acorde a lo establecido por la NTC ISO 14001:2015.

Esta matriz será actualizada y mejorada, por el coordinador de gestión ambiental, quien será responsable de la validación de la información en ella registrada.

Análisis de la información.

La información registrada en la matriz de aspectos e impactos ambientales será evaluada por el coordinador de gestión ambiental, acorde a los criterios de valoración y significancia que haya definido. Para ello contará con el apoyo del líder de proceso, responsable del registro de la identificación de aspectos e impactos ambientales. Ver tabla # 9.

Tabla 9. Análisis de la información

VALORACIÓN					
IMPACTO AMBIENTAL					
Frecuencia	Controles existentes	Severidad	Significancia	Descripción de la	Evidencia del control
				significancia	

10	1	1	10	Impacto no significativo	Formato de control del residuo Certificado de aprovechamiento
----	---	---	----	--------------------------	--

Fuente: Anexo D

7.2.2. Fase 2: Acciones. (ANEXO D).

Con base al resultado de la fase anterior (aspectos e impactos ambientales identificados, caracterizados y evaluados) la fase dos, busca orientar acciones para la gestión ambiental.

Acciones para abordar aspectos e impactos ambientales.

Acorde a los resultados derivados de la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales, el coordinador de gestión ambiental definirá las acciones requeridas para gestionar los impactos ambientales negativos, así como para mejorar la gestión de los impactos ambientales positivos. Ver tabla #10.

Lo anterior será presentado a la alta dirección del colegio, quien dará su aprobación o desaprobación y asignará responsabilidades y autoridades para la gestión.

Tabla 10. Acciones para abordar aspectos e impactos ambientales.

ACCIONES PARA ABORDAR ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES			
Nº	Acciones	Riesgos	Oportunidades

1	Reciclado	Disposición	Gestión del residuo a través de DONACIÓN
		inadecuada/contaminación	del residuo a empresas de eco procesado.
		del residuo/contaminación	Gestión del residuo a través de la VENTA
		de otros residuos.	del residuo a empresas de eco procesado.

Fuente: Anexo D

Acciones para abordar riesgos y oportunidades.

Las acciones aprobadas por la alta dirección serán objeto de caracterización en cuanto a riesgos y oportunidades para su gestión, lo cual estará a cargo del coordinador de gestión ambiental. Producto de esta caracterización, el coordinador de gestión ambiental establecerá las acciones para el abordaje de riesgos y el aprovechamiento de las oportunidades caracterizadas. Ver tabla #11.

Tabla 11. Acciones para abordar riesgos y oportunidades

ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES	
Riesgos	Oportunidades
Enriquecimiento del plan de capacitación para la toma de conciencia en la generación de residuos, la gestión de residuos aprovechables y la gestión de emergencias.	Contactar a las organizaciones de interés y establecer alianzas para la gestión del residuo papel/cartón.

Fuente: Anexo D

En el marco del comité ambiental, las acciones aprobadas por la alta dirección, así como las acciones para abordar riesgos y oportunidades, serán socializadas a los diferentes responsables y autoridades, quienes, con ayuda de los padres de familia, líderes ecológicos y alumnos, así

como el apoyo técnico del coordinador de gestión ambiental planificaran e implementaran las acciones aprobadas y asignadas.

El control operacional de lo planificado estará a cargo del personal definido para tal fin por la alta dirección del colegio y la Secretaria de Educación Distrital a quien se le solicitará formalmente, apoyo para lo propio.

Acciones para la gestión del cambio.

Toda actividad que genere cambios en los aspectos e impactos ambientales habituales del Colegio Jordán de Sajonia requerirá de evaluación de aspectos e impactos ambientales, definición de acciones para el abordaje de aspectos e impactos ambientales y definición de acciones para el abordaje de riesgos y oportunidades.

7.2.3. Fase 3: Acciones y controles operacionales. (ANEXO D)

Con base a el resultado de la fase anterior (orientación de la acción), la fase 3 describirá las acciones para abordar aspectos e impactos ambientales, así como de las acciones para abordar riesgos y oportunidades en función del tiempo; relacionando los objetivos ambientales que se buscan con su desarrollo, los recursos y controles operacionales requeridos para su logro eficiente, así como los responsables y autoridades. Ver tabla #12

Tabla 12. Acciones y controles operacionales

Descripción de la acción	Objetivo(s)	Recurso(s)	Control operacional	Responsable(s)	Autoridad(es)
-----------------------------	-------------	------------	------------------------	----------------	---------------

Capacitación:	Fortalecer la	Humanos:	Video documentado	Coordinador	Comité
Estrategias	conciencia	Coordinador	y controlado.	ambiental	ambiental.
para la	ambiental de	ambiental	Guía de aprendizaje	Tutores	Comité
gestión de	la comunidad	Tutores	documentada y		directivo.
residuos	educativa		controlada.		
papel / cartón			Formatos de		
			capacitación.		

Fuente: Anexo D

Lo anterior se encuentra documentado en un procedimiento alineado a la estructura documental definida por el sistema de gestión de calidad de la institución educativa. Este procedimiento contempla parte de la información contenida en este documento, estructurada en 12 apartes. Fue desarrollado para orientar las acciones requeridas para la implementación de la propuesta de mejoramiento del Proyecto ambiental Escolar, lo cual resulta ser un predictor de éxito en para el cumplimiento de requisitos, la reducción de los impactos, la mejora del desempeño ambiental y el reconocimiento de la institución.

7.3. Resultado de la Validación.

La validación es un proceso frecuentemente utilizado para establecer que algo es adecuado para su uso; en el caso del presente proyecto de consultoría ese “algo” corresponde al mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar, el cual consistió en un procedimiento y una herramienta desarrollados a partir del diagnóstico y la articulación de la NTC ISO 14001:2015 y el Decreto 1743 de 1994.

Para establecer que lo desarrollado fuera adecuado para su uso, la propuesta de mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar fue evaluada por un grupo de validadores que, de manera independiente, calificaron la propuesta utilizando para ello una herramienta de validación desarrollada bajo el modelo Likert.

Los resultados derivados de esta evaluación fueron procesados en los coeficientes de Alfa de Cronbach y de validez y concordancia de Hernández Nieto, para establecer el nivel de fiabilidad del conjunto de resultados.

El coeficiente de Alfa de Cronbach, desarrollado por el psicólogo estadounidense Lee J. Cronbach en 1951, se desarrolla sobre el número de ítems, la varianza de los resultados por ítem y la varianza total de los resultados; los cuales son procesados a través de la siguiente ecuación:

$$\alpha = \frac{k}{1 - k} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

Donde,

α : Coeficiente

k: Número de ítems

V_i : Varianza de cada ítem

V_t : Varianza total

Los resultados de este coeficiente oscilan entre el 0 y el 1. Cuanto más próximo esté a 1, más fiables serán los resultados. El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Por su parte, el valor máximo esperado es 0,90; por encima de este valor se considera que hay redundancia o duplicación. (Oviedo & Campo, 2005)

Por su parte el coeficiente de validez y concordancia de Hernández Nieto, desarrollado por el estadístico venezolano Rafael Hernández Nieto, se desarrolla sobre el promedio de valoración de los expertos, la valoración máxima de la escala y el número de jueces o expertos; los cuales son procesados a través de una cadena de ecuaciones, cuyos eslabones son:

$$CVC = CVCi - Pei$$

Donde,

$$CVCi = Mx / Vmáx$$

$$Pei = (1/J) ^J$$

Siendo,

Mx: Promedio de valoración de expertos

Vmáx: Valoración máxima posible de la escala

J: Numero de jueces o expertos

Los resultados de este coeficiente oscilan entre el 0 y el 1. Cuanto más próximo esté a 1, más fiables serán los resultados. El valor mínimo aceptable para el coeficiente de validez y concordancia de Hernández Nieto es 0,80; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. (Hernández,2002)

En consecuencia, la validación de la propuesta de mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar se desarrolló consecutivamente de la siguiente manera:

- Reunión con los expertos, en la cual se socializó la propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar de la institución educativa en mención.
- Entrega del procedimiento y el instrumento propuesto para promover la mejora de la gestión ambiental escolar.
- Entrega del instrumento de validación de la propuesta.
- Recolección de la información.

- Consolidación y análisis de los resultados de la validación obtenida por cada uno de los expertos que participaron.
- Conclusiones de los resultados obtenidos en la validación.

A continuación, en la tabla 13 se caracteriza las partes interesadas validadoras de la propuesta en cuanto a su educación, rol dentro de institución educativa, formación, experiencia referida, así como la fecha en la que fue entregada su validación.

Tabla 13. Datos del grupo validador

Validador 1	Validador 2	Validador 3	Validador 4	Validador 5
Fr. Hernán	David Melo	Natalia Andrea	Miguel Angel	David Ricardo
Arciniega Vega,	Quiroga	Sarmiento	Rey Villalobos	Cobos Villalba
O.P.		Robinson		
<u>Profesión:</u>	<u>Profesión:</u>	<u>Profesión:</u>	<u>Profesión:</u>	<u>Profesión:</u>
Fraile Dominico	Ingeniero	Bióloga	Licenciado en	Ingeniero
de la Orden de	Ambiental Esp.		química	ambiental
Predicadores	SST.			
<u>Rol:</u>	<u>Rol:</u>	<u>Rol:</u>	<u>Rol:</u>	<u>Rol:</u>
Vicerrector	Coordinador de	Docente de	Jefe	Exalumno
	seguridad y	ciencias	Departamento	
	salud en el	naturales	Ciencias	
	trabajo		Naturales y	
			educación	
			ambiental. Líder	
			PRAE	

<u>Formación</u> <u>académica:</u>	<u>Formación</u> <u>académica:</u>	<u>Formación</u> <u>académica:</u>	<u>Formación</u> <u>académica:</u>	<u>Formación</u> <u>académica:</u>
Licenciado en filosofía con énfasis en ética y valores, Teólogo, Capellán, Docente del Colegio Santo Tomás de Aquino, Profesor en la Universidad Santo Tomás, Capellán del Colegio Hermano Miguel de la Salle.	Ingeniero ambiental, con formación como auditor interno ISO 14001:2015, cursos en fundamentos de SGA.	Docente de ciencias naturales	Especialización en proyección social de la educación	Especialista en Dirección y Gestión de la Calidad Aspirante a Magister en Calidad y Gestión Integral Auditor interno ISO 9001:2015
<u>Experiencia</u> <u>profesional:</u>	<u>Experiencia</u> <u>profesional:</u>	<u>Experiencia</u> <u>profesional:</u>	<u>Experiencia</u> <u>profesional:</u>	<u>Experiencia</u> <u>profesional:</u>
Docente desde el 2016	Experiencia relacionada de 8 años en SGA	Ejecución del Proyecto Ambiental Escolar en la	Docente/10 años	Estructuración e implementación de sistemas de gestión 2 años

institución				
durante 3 años				
<u>Fecha de la</u>	<u>Fecha de la</u>	<u>Fecha de la</u>	<u>Fecha de la</u>	<u>Fecha de la</u>
<u>validación:</u>	<u>validación:</u>	<u>validación:</u>	<u>validación:</u>	<u>validación:</u>
10/11/2021	22/10/2021	08/10/2021	04/11/2021	9//11/2021

Fuente: Resultados del instrumento de validación por expertos de la propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar del Colegio Jordán de Sajonia.

En la elaboración del cuestionario del instrumento de validación, se establecieron un total de nueve (9) preguntas agrupadas en los siguientes criterios: claridad, pertinencia y aplicabilidad. En este cuestionario, se estableció una escala de valoración de 1 a 5, en donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 está totalmente de acuerdo; en la tabla 14, se relacionan los resultados obtenidos por el grupo de expertos:

Tabla 14. Resultados de la validación de las partes interesadas de la propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar

CRITERIOS DE EVALUACIÓN/EVALUADOR					
Asociados a la CLARIDAD de la propuesta de mejora del PRAE					
1	¿El lenguaje utilizado para la descripción de la propuesta de mejora del PRAE, es claro?	5	4	4	4
2	¿La estructura utilizada para la presentación de la propuesta de mejora del PRAE, es clara?	5	4	5	5

3	¿Las acciones a desarrollar en cada una de las fases 1, 2 y 3 de la propuesta de mejora del PRAE, son claras?	5	4	5	5	5
Asociados a la PERTINENCIA de la propuesta de mejora del PRAE						
4	¿Considera que la propuesta de mejora del PRAE, es acorde al contexto del Colegio?	5	4	5	3	5
5	¿Considera que la propuesta de mejora del PRAE, contribuye al cumplimiento de legislación del Decreto 1743 de 1994 del PRAE?	5	5	5	4	5
6	¿La propuesta de mejora del PRAE, aporta a la implementación del sistema de gestión ambiental basado en la NTC-ISO 14001:2015?	5	4	5	4	5
Asociados a la APLICABILIDAD de la propuesta de mejora del PRAE						
7	¿Considera que la propuesta de mejora del PRAE, es de fácil aplicación para la comunidad académica?	4	3	4	3	5
8	¿Considera que la propuesta de mejora del PRAE, contribuye al cumplimiento de la objetivos institucionales?	5	5	5	5	4
9	¿Considera que la propuesta de mejora del PRAE contribuye a la gestión de los impactos ambientales generados por la prestación del servicio educativo?	5	4	5	5	5

Fuente: Resultados del instrumento de validación por expertos de la propuesta de mejora del proyecto ambiental escolar del Colegio Jordán de Sajonia.

La información relacionada fue procesada para establecer la validez y concordancia de la propuesta frente a los criterios de claridad, pertinencia y aplicabilidad en el contexto de la institución educativa.

En la tabla 15 y 16, se evidencia el cálculo del “Coeficiente de Alfa de Cronbach” y el “Coeficiente de validez y concordancia” respectivamente:

Tabla 15. Coeficiente de Alfa de Cronbach

	ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	Suma por Sujeto
Sujeto 1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	44
Sujeto 2	4	4	4	4	5	4	3	5	4	37
Sujeto 3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	43
Sujeto 4	4	5	5	3	4	4	3	5	5	38
Sujeto 5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	43
Varianza por ítem	0,16	0,16	0,16	0,64	0,16	0,24	0,56	0,16	0,16	8,4
Sumatoria de varianzas por ítem										2,4
Coeficiente de Alfa de Cronbach										0.80357

Fuente: Instrumento de validación de contenido por parte de expertos

Los resultados obtenidos del procesamiento de los datos a través del Coeficiente de Alfa de Cronbach, determina que el grado de validez de la propuesta frente a los criterios establecidos y las respuestas dadas por los validadores; es bueno, e indica la validación del contenido.

Tabla 16. Coeficiente de validez y concordancia Hernández - Nieto

	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4	Sujeto 5	Sumatoria	Promedio (Mx)	Cvci= Mx/V mx	Pei=(1/j))^j	Cvc1f= Cvci- Pei
1. Criterio de claridad	15	12	14	14	14	69	4,6	0,920	0,00032	0,920
2. Criterio de pertinencia	15	13	15	11	15	69	4,6	0,920	0,00032	0,920
3. Criterio de Aplicabilidad	14	12	14	13	14	67	4,46666667	0,893	0,00032	0,893

Fuente: Instrumento de validación de contenido por parte de expertos

Los resultados obtenidos del procesamiento de los datos a través del Coeficiente de validez y concordancia de Hernández -Nieto, determina que el grado de validez de la propuesta frente a los criterios establecidos y las respuestas dadas por los validadores; es excelente, e indica la validación del contenido.

Por lo anteriormente descrito se considera que la propuesta de mejoramiento del Proyecto ambiental Escolar para el colegio Jordán de Sajonia cumple los requisitos de validación.

8. Conclusiones

Realizados los diagnósticos, utilizando los métodos descritos con anterioridad, se concluye que la gestión ambiental actual del Colegio Jordán de Sajonia cumple parcialmente los criterios establecidos en la legislación nacional vigente para Proyectos Ambientales Escolares, así como aquellos criterios establecidos en la NTC ISO 14001: 2015.

Que a la luz de la articulación del Decreto 1743 de 1994 y la NTC - ISO 14001: 2015, el mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar del Colegio Jordán de Sajonia debe estar enmarcado en un diagnóstico ambiental institucional; por lo cual, este mejoramiento debe planearse primariamente sobre criterios de los estándares contemplados para la planificación, en la NTC ISO 14001:2015.

Que al indagar la causa por la cual no existe un diagnóstico ambiental institucional, se establece que el Colegio Jordán de Sajonia no cuenta con un procedimiento para la identificación, caracterización, evaluación y priorización periódica de los aspectos e impactos ambientales derivados de la prestación de su servicio.

Que el incumplimiento de lo anterior constituye un riesgo legal, ambiental, reputacional y económico para la institución educativa.

Resultado de la validación por medio de consulta a las partes interesadas, se concluye que el proyecto ambiental escolar como procedimiento para el diagnóstico, la planeación, la implementación y la mejora del desempeño ambiental del Colegio Jordán de Sajonia, constituye una mejora innovadora para la institución educativa.

En consecuencia, la implementación de la propuesta de mejoramiento del Proyecto Ambiental Escolar le permitirá a la institución educativa, gestionar los riesgos legales, ambientales, reputacionales y económicos, lo cual resulta en un impacto positivo derivado de la mejora.

En el contexto de lo anterior, el Proyecto Ambiental Escolar del Colegio Jordán de Sajonia puede apalancar un sistema de gestión ambiental, basado en la norma internacional NTC ISO 14001:2015.

9. Recomendaciones

Se recomienda al Colegio Jordán de Sajonia, así como a otras instituciones educativas, mejorar los Proyectos Ambientales Escolares en búsqueda del cumplimiento normativo para los mismos y el apalancamiento de modelos de gestión ambiental internacionalmente reconocidos.

Así mismo, el Colegio Jordán de Sajonia como otras instituciones educativas, deben considerar continuar avanzando en la articulación de otros requisitos normativos ambientales, contemplados en el contexto institucional, con la NTC ISO 14001:2015 para el mejoramiento de los procedimientos, el cumplimiento normativo, el apalancamiento de la gestión ambiental como sistema y la optimización del desempeño ambiental institucional.

Consecuencia de lo anterior, las instituciones educativas deben sopesar estructurar, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental; así como, articular este con los sistemas de gestión institucional existentes.

Por consiguiente, es necesario contemplar investigaciones de seguimiento a la implementación de la propuesta del presente proyecto, en esta y otras instituciones educativas, para establecer el impacto generado sobre el cumplimiento de requisitos normativos, la reducción de los impactos ambientales, la mejora del desempeño ambiental y el reconocimiento institucional.

Producto de lo expuesto, se recomienda a la institución educativa socializar la estructuración e implementación de la presente propuesta, así como de las buenas prácticas que en la misma se contemplen, en el marco de los comités ambientales locales.

10. Referencias

Aghekyan, R. (2019). Measuring High School Students' Science Identities, Expectations of Success in Science, Values of Science and Environmental Attitudes: Development and Validation of the SIEVEA Survey. *Science Education International*, 30(4), 342-353. <https://doi.org/10.33828/sei.v30.i4.12>

Aliman, M., Budijanto, Sumarmi, & Astina, I. K. (2019). Improving Environmental Awareness of High School Students' in Malang City through Earthcomm Learning in the Geography Class. *International Journal of Instruction*, 12(4), 79-94. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.1246a>

Álvarez-Otero, J., & de Lázaro y Torres, M. (2018). Education in Sustainable Development Goals Using the Spatial Data Infrastructures and the TPACK Model. *Education Sciences*, 8(4), 171. <https://doi.org/10.3390/educsci8040171>

Alzate, A., Ríos, J. R., & Alzate, S. (2018). MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001: EVOLUCIÓN Y APOORTE A LA SOSTENIBILIDAD ORGANIZACIONAL. 12.

Baş, G. (2010). The Effects of Multiple Intelligences Instructional Strategy on the Environmental Awareness Knowledge and Environmental Attitude Levels of Elementary Students in Science Course. 28.

Bowers, A. W., & Creamer, E. G. (2020). A grounded theory systematic review of environmental education for secondary students in the United States. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/10382046.2020.1770446>

Cantú, P. (2014). Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare*, 18(3), 39-52. <https://doi.org/10.15359/ree.18-3.3>

Carleton-Hug, A., & Hug, J. W. (2009). Challenges and opportunities for evaluating environmental education programs. *Evaluation and Program Planning*, 33(2), 159-164.
<https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2009.07.005>

Chiguasuque Márquez, W. (2019). INFORME FINAL PRAE 2019.pdf.

Cincera, J., & Krajhanzl, J. (2013). Eco-Schools: What factors influence pupils' action competence for pro-environmental behaviour? *Journal of Cleaner Production*, 61, 117-121.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.030>

Colegio Jordán de Sajonia. (2021a). Manual de gestión de calidad.

Colegio Jordán de Sajonia. (2021b). PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.

Derman, M., & Gurbuz, H. (2018). Environmental Education in the Science Curriculum in Different Countries: Turkey, Australia, Singapore, Ireland, and Canada. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 129-141. <https://doi.org/10.21891/jeseh.409495>

El portal del medio ambiente. (2015). [El portal del medio ambiente]. El portal del medio ambiente.
<http://www.i-ambiente.es/?q=noticias/la-importancia-de-la-educacion-ambiental-en-colombia>

Galán, I. (2020). Los 10 Problemas Medioambientales más Importantes—Iberdrola.pdf.
<https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/problemas-medioambientales-mas-importantes>

Hebel, F. L. (2014). What Can Influence Students' Environmental Attitudes? Results from a Study of 15-year-old Students in France. 17.

Hueso, O. H., Arce, L. S., Hueso, H., & Arce, S. (2019). LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA, UTOPIA O REALIDAD. 7.

Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Miarsyah, M., Ali, A., Arif, W. P., & Prayitno, T. A. (2019). HOTS-AEP: Higher Order Thinking Skills from Elementary to Master Students in Environmental Learning. *European Journal of Educational Research*, 8(4). <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.4.935>

Icontec. (2015). Norma técnica Colombiana—NTC - ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos. Icontec.

Imamura, M. (2017). Beyond the Limitations of Environmental Education in Japan. *Educational Studies in Japan*, 11(0), 3-14. <https://doi.org/10.7571/esjkyoiku.11.3>

Iñigo Dehud, L. S. (2019). Educación para la preservación del medio ambiente. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 6(1), 215-234. <https://doi.org/10.15648/Coll.1.2019.12>

Jena, A. K., Bhattacharjee, S., & Langthasa, P. (2015). Effects of Multimedia on Knowledge, Understanding, Skills, Practice and Confidence in Environmental Sustainability: A Non-Equivalent Pre-Test-Post-Test, Quasi Experimental Design. *I-Manager's Journal of Educational Technology*, 12(3), 37-47. <https://doi.org/10.26634/jet.12.3.3744>

Jimenez Nieto, R. A., & Nuñez Cruz, S. (2016). Evaluación del desempeño ambiental basado en la norma técnica ISO 14001:2004 con el fin de determinar estrategias para su implementación en la Universidad de Cundinamarca. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, 6(2), 75. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2014.0002.06>

Jr, D. V. R., & Nebrida, E. E. D. (2019). Environmental Awareness and Practices of Science Students: Input for Ecological Management Plan. 14.

Juntunen, M., & Aksela, M. (2013). Life-Cycle Thinking in Inquiry-Based Sustainability Education – Effects on Students' Attitudes towards Chemistry and Environmental Literacy. 24.

Kostova, Z., & Atasoy, E. (2008). Methods of successful learning in environmental education. 30.

Loaiza, K. (2017). Los colegios más ambientalmente sostenibles de Bogotá. Bogotá.
<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/los-colegios-mas-ambientalmente-sostenibles-de-bogota>

Medio Ambiente. (2019). Colegios se rajan en la implementación de Proyectos Ambientales Escolares.pdf [Semana Sostenible]. Semana Sostenible.
<https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/colegios-se-rajan-en-la-implementacion-de-proyectos-ambientales-escolares/43668>

MINEDUCACIÓN. (1994). DECRETO 1743 DE 1994.

MINEDUCACIÓN. (2005). Educación Ambiental Construir educación y país—. __Ministerio de Educación Nacional de Colombia___.pdf [MINEDUCACIÓN]. MINEDUCACIÓN.
<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90891.html>

Mnyusiwalla, L. (2017). Place-Based Environmental Education in the Ontario Secondary School Curriculum. 21.

Mróz, A., Ocetkiewicz, I., & Tomaszewska, B. (2020). What should be included in education programmes – The socio-education analysis for sustainable management of natural resources. Journal of Cleaner Production, 250, 119556. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119556>

Nihal, Y. Y. (2019). An examination of the relationship between primary school students environmental awareness and basic science process skills. Educational Research and Reviews, 14(4), 140-151. <https://doi.org/10.5897/ERR2018.3663>

Nuhoğlu, H. (2020). The Effect of Deduction and Induction Methods Used in Modelling Current Environmental Issues with System Dynamics Approach in Science Education. Participatory Educational Research, 7(1), 111-126. <https://doi.org/10.17275/per.20.7.7.1>

Ødegaard, E. E., & Marandon, A. S. (2019). Local Weather Events: Stories of Pedagogical Practice as Possible Cultures of Exploration. *ECNU Review of Education*, 2(4), 421-440. <https://doi.org/10.1177/2096531119893481>

Olivares, F. (2015). Evolución histórica de la Educación Ambiental. Prezi. <https://prezi.com/7yhs4rvtkbb0/evolucion-historica-de-la-educacion-ambiental/>

Ormond, C., & McClaren, M. (2014). Environmental Education as Teacher Education: Melancholic Reflections from an Emerging Community of Practice. 20.

Özsoy, S., Ahi, B., & Kastamonu University. (2014). Elementary School Students' Perceptions of the Future Environment through Artwork. *Educational Sciences: Theory & Practice*. <https://doi.org/10.12738/estp.2014.4.1706>

Parra, P. A. M., Benavidez, B. R., & Martín, P. A. S. (2020). TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGÍSTER EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL.

Pedraza Álvarez, D. (2019). Integración del proyecto ambiental escolar (PRAE), el plan institucional de gestión ambiental (PIGA) y la ISO 14001 en el colegio distrital Ciudad de Villavicencio de Bogotá. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, 12(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.5427>

Pita Ojeda, M. A., & Montañez Bonilla, N. A. (2019). 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. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, 12(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.5426>

Rahman, N. A. (2016). Knowledge, Internal, And Environmental Factors On Environmental Care Behaviour Among Aboriginal Students In Malaysia. *SCIENCE EDUCATION*, 18.

Robina-Ramírez, R., Medina Merodio, J. A., & McCallum, S. (2020). What role do emotions play in transforming students' environmental behaviour at school? *Journal of Cleaner Production*, 258, 120638. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120638>

Ruiz, A. G. (2019). Gestión de la calidad ambiental en los centros educativos. 10.

Sánchez-Llorens, S., Agulló-Torres, A., Del Campo-Gomis, F. J., & Martínez-Poveda, A. (2020). Environmental consciousness differences between primary and secondary school students. *Journal of Cleaner Production*, 227, 712-723. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.251>

Schönfelder, M. L., & Bogner, F. X. (2020). Between Science Education and Environmental Education: How Science Motivation Relates to Environmental Values. *Sustainability*, 12(5), 1968. <https://doi.org/10.3390/su12051968>

Semana Sostenible. (2014). Colombia es el país con más conflictos ambientales de América Latina.pdf [Semana Sostenible]. Semana Sostenible. <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/mapa/30830>

Sevim, S. (2020). The Change of Secondary School Students' Environmental Consciousness, Attitude and Behaviors with Nature Education Project. *Higher Education Studies*, 10(2), 82. <https://doi.org/10.5539/hes.v10n2p82>

Shume, T. (2016). Teachers' Perspectives on Contributions of a Prairie Restoration Project to Elementary Students' Environmental Literacy. *SCIENCE EDUCATION*, 18.

SpiNola, H. (2016). Environmental literacy in Madeira Island (Portugal): The influence of Demographic Variables. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 6(2), 92. <https://doi.org/10.18497/iejee-green.52941>

Stagell, U., Almers, E., Askerlund, P., & Apelqvist, M. (2014). What Kind of Actions are Appropriate? Eco-School Teachers' and Instructors' Ranking of Sustainability- Promoting Actions

as Content in Education for Sustainable Development (ESD). *International Electronic Journal of Environmental Education*, 4(2). <https://doi.org/10.18497/iejee-green.87708>

Sukarjita, I. W., Ardi, M., Rachman, A., Supu, A., & Dirawan, G. D. (2014). The Integration of Environmental Education in Science Materials by Using MOTORIC Learning Model. *International Education Studies*, 8(1), p152. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n1p152>

Verschuur, M. B. (2003). *Ecosystems in the Backyard: Preparing a Diverse Outdoor Environment for Primary (Ages Three to Six) Children*. 5.

Walker, R., Clary, R. M., & Wissehr, C. (2017). Embedding Sustainability Instruction Across Content Areas: Best Classroom Practices From Informal Environmental Education. *Journal of Geoscience Education*, 65(2), 185-193. <https://doi.org/10.5408/16-167.1>

Wyner, Y. (2013). A conceptual model for teaching the relationship of daily life and human environmental impact to ecological function. 26.

Yildirim, T., Kişoğlu, M., & Salman, M. (2018). Analysis of Geography and Biology Teachers' Self-Efficacy in Environmental Education. 8(2), 15.

Yildiz Yilmaz, N., & Mentiş Taş, A. (2018). The Effect of Nature Education Program on the Level of Environmental Awareness of the Elementary School Students from Different Socioeconomic Status. *Universal Journal of Educational Research*, 6(9), 1928-1937. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060911>

Zabala G, I., & García, M. (2008). *Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales.pdf*. SciELO. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100011

9. Listado de Anexos

ANEXO A. Diagnóstico de la gestión ambiental basado en la NTC – ISO 14001:2015

ANEXO B. Diagnóstico del proyecto ambiental escolar del Colegio Jordán de Sajonia con base
en el Decreto 1743 de 1994

ANEXO C. Matriz de correlación: NTC-ISO14001:2015 - Decreto 1743 de 1994

ANEXO D. Propuesta de mejora PRAE