

**PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL
COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DE LA CIUDAD DE
MANIZALES, CALDAS**

**CRISTIAN MAURICIO QUINTERO GALVIS
DANIEL ALEXANDER VELANDIA RODRIGUEZ**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
MANIZALES, COLOMBIA**

2020

**PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL
COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DE LA CIUDAD DE
MANIZALES, CALDAS**

**CRISTIAN MAURICIO QUINTERO GALVIS
DANIEL ALEXANDER VELANDIA RODRIGUEZ**

TUTORA: GLORIA YANETH FLÓREZ YEPES

**Administradora ambiental y de recursos naturales, Magíster en desarrollo
sostenible y medio ambiente, Doctora en Desarrollo sostenible.**

Trabajo de grado para optar al título de Ingenieros Ambientales

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
MANIZALES, COLOMBIA**

2020

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	9
ABSTRACT	9
AGRADECIMENTOS	10
1. INTRODUCCION.....	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
3. OBJETIVOS	14
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. JUSTIFICACION	15
5. MARCO TEÓRICO	16
5.1. Necesidad de un desarrollo sostenible en el mundo	16
5.2. Problemática ambiental en Colombia	17
5.3. Herramientas para implementar un sistema de gestión ambiental.....	18
5.4. Reglamento EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)	19
5.5. Comparación norma ISO 14001-2015 con el reglamento EMAS (Eco- Management and Audit Scheme).....	20
5.6. Lineamientos y directrices para realizar un sistema de gestión ambiental	21
5.7. Educación ambiental y SGA en instituciones educativas	21
6. METODOLOGIA	23
6.1. Objetivo 1. “Documentar y analizar la información existente de la institución, para realizar la revisión ambiental inicial”.	23
6.2. Objetivo 2. “Desarrollar la política ambiental para la institución educativa”.	25
6.3. Objetivo 3. “Desarrollar los programas y proyectos para dar cumplimiento a las metas y objetivos ambientales”.	25
7. RESULTADOS.....	26
7.1. Documentar y analizar la información existente de la institución, para realizar la revisión ambiental inicial	26
7.1.1. Información general de la institución	26
7.1.2. Misión.....	27
7.1.3. Visión	27
7.1.4. Ubicación Geográfica	27
7.1.5. Reseña Histórica del Colegio Mayor de Nuestra Señora.	28
7.1.6. Antecedentes de sistemas de gestión ambiental desarrollados en instituciones educativas.....	29
7.1.7. Antecedentes de la institución educativa en cuanto a gestión ambiental .	31
7.1.8. Marco Normativo para la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental	36
7.1.9. Diagnóstico Ambiental Inicial.....	40

7.1.9.1.	Lista de Chequeo	40
7.1.9.2.	Análisis Lista de chequeo.....	41
7.1.9.3.	Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	47
7.1.9.4.	Resultados de la evaluación de la matriz de aspectos e impactos ambientales	56
7.1.9.5.	Ecomapa	59
7.1.9.6.	Resultados de la elaboración del Ecomapa	61
7.1.9.7.	Ecobalance	63
7.1.9.8.	Matriz MED	65
7.2.	Desarrollar la política ambiental para la institución educativa.....	68
7.2.1.	Formulación de la Política Ambiental.....	68
7.2.2.	Formulación de Objetivos y Metas Ambientales	69
7.3.	Desarrollar los programas y proyectos para dar cumplimiento a las metas y objetivos ambientales.....	70
7.3.1.	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA COLSEÑORA	71
7.3.2.	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGÍA EN EL COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA.....	71
7.3.3.	PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA COLSEÑORA	73
7.3.3.1.	Proyecto de gestión integral de residuos sólidos ordinarios para la institución Colseñora	73
7.3.3.2.	Proyecto para la creación de un plan para la adecuada gestión de RAEES (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) y residuos de laboratorio.....	75
	OBJETIVO	75
7.3.4.	PROGRAMA DE MITIGACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EN EL COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA.....	77
7.3.4.1.	Proyecto de rediseño de la cobertura metálica para la losa deportiva	77
7.3.4.2.	Proyecto de implementación de espumas absorbentes para la reducción del ruido	79
8.	CONCLUSIONES.....	81
9.	RECOMENDACIONES.....	82
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	83

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Reseña histórica del Colegio Mayor de Nuestra Señora	29
Tabla 2. Antecedentes de la institución educativa en cuanto a gestión ambiental	35
Tabla 3. Marco Normativo para la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental	39
Tabla 4. Lista de chequeo	41
Tabla 5. Calificación de la matriz de aspectos e impactos ambientales	47
Tabla 6. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales para el Colegio Mayor de Nuestra Señora	55
Tabla 7. Matriz MET Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario	67
Tabla 8. Objetivos y metas ambientales	69
Tabla 9. Programa Uso y Ahorro eficiente.....	72
Tabla 10. Programa Uso y Ahorro eficiente de Energía	72
Tabla 11. Proyecto de gestión integral de residuos sólidos ordinarios.....	74
Tabla 12. Proyecto Creación de un plan para RAEES y Residuos Peligrosos	76
Tabla 13. Proyecto de Rediseño de la cobertura de la losa deportiva	78
Tabla 14. Proyecto implementación de espumas y paneles absorbentes.....	80

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología del objetivo 1	24
Figura 2. Metodología del objetivo 1	24
Figura 3. Metodología del objetivo 2	25
Figura 4. Metodología del objetivo 3	26
Figura 5. Ubicación geográfica Colegio Mayor de Nuestra Señora.....	27
Figura 6. Vista frontal del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.....	28
Figura 7. Punto de acopio de residuos sólidos ordinarios	42
Figura 8. Contenedor en el pasillo.....	42
Figura 9. Punto de acopio de RS ordinarios	42
Figura 10. Contenedores de diferentes colores.....	43
Figura 11. Luminaria del piso 3	43
Figura 12. Luminaria del piso 4	44
Figura 13. Baños del piso 1	45
Figura 14. Llave para lavado de orinal en mal estado	45
Figura 15. Vista inferior de la cobertura de la losa deportiva	46
Figura 16. Vista superior de la cobertura de la losa deportiva	46
Figura 17. Ecomapa Piso 1	59
Figura 18. Ecomapa Piso 2	60
Figura 19. Ecomapa Piso 3	60
Figura 20. Ecomapa Piso 4	61
Figura 21. Ecobalance Colegio Mayor de Nuestra Señora.....	64
Figura 22. Política ambiental Colegio Mayor de Nuestra Señora	68

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Significancia de impactos en cada aspecto ambiental - Piso 1.....	56
Gráfica 2. Significancia de impactos en cada aspecto ambiental - Piso 2.....	56
Gráfica 3. Significancia de impactos en cada aspecto ambiental - Piso 3.....	57
Gráfica 4. Significancia de impactos en cada aspecto ambiental - Piso 4.....	58

RESUMEN

En este trabajo se realizó la planificación de un sistema de gestión ambiental para la institución educativa Colegio Mayor Nuestra Señora, inicialmente se hizo una evaluación de las condiciones iniciales con las que cuenta la institución, con esta información obtenida se obtuvo el diagnóstico ambiental inicial con la ayuda de herramientas como el Ecomapa, Eco Balance, Matriz MED, entre otras, las cuales facilitaron la descripción de las actividades que se llevan a cabo dentro de la institución y la identificación de los principales impactos que deben ser controlados, posterior a esto se realizó el planteamiento de la política ambiental, la cual es de gran importancia para el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales de la institución, la cual esta armonizada con la misión y visión del colegio, también se formularon los programas y proyectos encaminados hacia una mejora ambiental dentro de la institución.

Finalmente se realizó un diagnóstico y planificación del sistema de gestión ambiental, el cual permite un mayor cuidado de los recursos naturales, generando así una mayor conciencia tanto en los estudiantes como en los demás actores del proceso educativo.

ABSTRACT

In this work the planning of an environmental management system for the educational institution Colegio Mayor Nuestra Señora was carried out, initially an evaluation was made of the initial conditions that the institution has, with this information obtained the initial environmental diagnosis was obtained with the Help from tools such as Ecomapa, Eco Balance, MED Matrix, among others that facilitated the description of the activities that are carried out within the institution and the identification of the main impacts, which must be controlled, after this the Environmental policy approach, which is of great importance for the fulfillment of the environmental objectives and goals of the institution, which is harmonized with the mission and vision of the school, programs and projects aimed at environmental improvement within of the institution.

Finally, a diagnosis and planning of the environmental management system that allows greater care of natural resources was carried out, thus generating greater awareness in both students and other actors in the educational process.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Dios por permitirnos cumplir nuestros sueños en esta etapa de nuestras vidas, a nuestras familias por su apoyo en nuestra formación académica, a nuestra tutora la profesora Gloria Yaneth Flórez Yepes, por brindarnos su conocimiento y acompañamiento durante este proyecto y finalmente al programa de ingeniería ambiental por hacer de nosotros mejores personas y profesionales.

1. INTRODUCCION

Las diferentes problemáticas ambientales que enfrentamos actualmente están causando un deterioro de nuestros recursos naturales, esto debido a que las diferentes actividades antrópicas se están desarrollando sin tener en cuenta el equilibrio de nuestro entorno. Las grandes industrias e instituciones deben poner en marcha iniciativas que permitan mejorar el desempeño ambiental de sus procesos, como los sistemas de gestión ambiental, debido a que estos se han convertido en un modelo a seguir para diferentes instituciones gracias a la serie de ventajas que trae su formulación e implementación, igualmente a nivel nacional y regional es importante analizar cómo los instrumentos de ordenamiento ambiental en el contexto territorial (físico-espacial), se cruzan y se afectan positiva o negativamente a partir de las políticas y normativas de ordenamiento ambiental como el estudio de (Acevedo-Ortiz y Flórez-Yepes, 2014) . El hecho de fijar objetivos y metas, y utilizar el diseño de programas ambientales, que luego son complementados por las acciones correctivas y preventivas derivadas de la auditoría, hace que dichos objetivos y metas no se establezcan únicamente para que sean conocidos y publicados sino que fijan el norte de la organización en cuanto al componente ambiental, además de esto asegura el cumplimiento de la legislación ambiental y permite la mejora las relaciones públicas de la empresa o institución (Cárdenas, 2009).

Actualmente las instituciones educativas como los colegios y universidades están en la búsqueda de un modelo que permita consolidar sus actividades mucho más amigables con el medio ambiente permitiéndoles tomar acciones concretas frente a los principales aspectos ambientales tales como el consumo de agua, consumo de energía y la generación de residuos sólidos. Es muy importante tener en cuenta que la articulación de la dimensión ambiental en la misión y visión de las instituciones hace indispensable el cumplimiento de las metas y objetivos ambientales que una institución propone para mejorar su desempeño.

Un sistema de gestión ambiental permite fortalecer la cultura ambiental de los integrantes de una institución, lo cual es un aspecto clave para avanzar hacia la sostenibilidad, ya que permite que no solamente se adquiera un compromiso individual con el medio ambiente sino colectivo.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de gestión ambiental (SGA) se conocen generalmente como procesos cíclicos en los que se lleva a cabo una planeación, revisión y mejoramiento de los procedimientos que desempeña una organización para realizar sus actividades garantizando el cumplimiento de la política ambiental, las metas y objetivos ambientales (MinCIT, 2004). El concepto y la aplicación de los SGA hacen parte de la estricta normativa ambiental actual, es decir que hace unas décadas la productividad de las industrias y las actividades que realizaban las organizaciones, instituciones y demás, no concebían la necesidad de acoplar el componente ambiental en sus actividades productivas, y en la prestación de sus servicios.

Debido al deterioro ambiental por el que está atravesando el mundo en la actualidad, producto del desarrollo industrial y del crecimiento poblacional, se ha visto la necesidad de intervenir en los procesos industriales de las empresas de tal forma que se minimicen los impactos ambientales generados por sus actividades. A nivel mundial la Gestión Ambiental dentro de las empresas está adquiriendo gran importancia como una base fundamental para el desarrollo integral de la misma (Bernal Y, M, 2004). Los países en vía de desarrollo han ejercido una gran presión sobre los recursos naturales, debido al afán de explotar la tierra con el fin de incrementar el desarrollo económico y así mejorar la calidad de vida para sus habitantes, sin embargo, en este afán muchos recursos naturales se han utilizado de manera insostenible lo cual genera un deterioro de estos, y pone en riesgo los de las futuras generaciones que serán las más vulnerables.

Actualmente, el deterioro ambiental es una de las mayores amenazas para nuestro planeta. Este se produce debido a distintos daños al medio ambiente. Los diferentes factores que producen deterioro ambiental son muy variados y es importante identificarlos correctamente, para corregirlos y buscar soluciones. (Sánchez, 2019).

El deterioro ambiental es la pérdida de la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades sociales, de la biodiversidad y ambientales de la tierra. Ocurre un deterioro ambiental cuando los recursos naturales de la tierra se agotan o se dañan y el medio ambiente se ve comprometido debido a las diferentes actividades antrópicas. Las consecuencias de este deterioro son variadas y puede ser la extinción de especies, pérdida

de biodiversidad, pérdida de calidad del aire, contaminación del agua, erosión del suelo o aumento del efecto invernadero, entre otros. (Sánchez, 2019).

En Colombia, las empresas e instituciones prestadoras de servicios de educación como las universidades, centros de aprendizaje y colegios ya han tenido experiencias en implementación de sistemas de gestión ambiental, sin embargo aún existen instituciones que requieren mejorar su desempeño ambiental dentro de sus procesos y el uso que le dan a los recursos naturales, buscando siempre cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo, dando lugar a una mejora de sus actividades y minimización de los impactos ambientales, además es de vital importancia que las instituciones educativas como los colegios inculquen en sus estudiantes una sólida formación en temas ambientales ya que desde la temprana edad se necesita de una concientización por parte de todos los individuos de la sociedad.

La implementación de Sistemas de Gestión Ambiental y la obtención de certificación, se ha convertido en una de las estrategias de mayor uso para las empresas que buscan una mayor participación en los mercados globales, un mejoramiento en su imagen en términos ambientales, y una forma de crecer de manera económicamente viable y sostenible. (Cárdenas, 2009).

Actualmente las instituciones educativas debido al uso que hacen de los recursos naturales también han mostrado sus intereses por implementar un sistema de gestión que permita encaminar sus actividades hacia la sostenibilidad, el colegio Mayor de Nuestra Señora desde su creación ha trabajado por la conservación de su entorno, sin embargo, no se tienen consolidados programas concretos que permitan el uso y ahorro eficiente de sus principales recursos, además de esto la institución presenta impactos significativos que deben ser controlados mediante la formulación de programas y proyectos ambientales.

PREGUNTA DEL CONOCIMIENTO

¿Cuáles son las problemáticas ambientales generadas en la institución educativa y cuáles son las estrategias de solución de dichas problemáticas?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Formular un sistema de gestión ambiental, para la institución educativa Colegio Mayor Nuestra Señora.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Documentar y analizar la información existente de la institución, para realizar la revisión ambiental inicial.
- Plantear la política, objetivos y metas ambientales para la institución educativa Colseñora.
- Desarrollar los programas y proyectos para dar cumplimiento a las metas y objetivos ambientales, establecidas en la política ambiental.

4. JUSTIFICACION

En la actualidad los sistemas de gestión ambiental, han tomado una gran importancia debido a las diferentes ventajas que trae para las instituciones su planificación e implementación, este proyecto se realiza con el fin de diseñar la planificación de un sistema de gestión ambiental para la institución educativa colegio Mayor Nuestra Señora, ubicado en la ciudad de Manizales, permitiendo así la identificación de los principales impactos que se dan dentro de la institución y proceder a la formulación de propuestas y programas ambientales que permitan un mayor desempeño ambiental.

El desarrollo de este proyecto se realiza desde tres enfoques:

Enfoque teórico: En este trabajo se realiza una búsqueda de información de diferentes autores que han indagado en las experiencias que han tenido las diferentes instituciones educativas, en cuanto a los procesos de gestión ambiental institucional.

Enfoque metodológico: la metodología aplicada durante el desarrollo de este trabajo permite a otras instituciones educativas, tener los lineamientos y directrices para realizar la formulación e implementación de su sistema de gestión ambiental.

Enfoque práctico: Este trabajo permite que la institución educativa Colseñora pueda realizar la implementación de su sistema de gestión ambiental, debido a que durante el desarrollo de este trabajo se realiza una detallada revisión ambiental inicial y una planificación de cada uno de los programas y proyectos que la institución puede implementar para mejorar su desempeño ambiental.

En cuanto al programa de ingeniería ambiental este proyecto de grado hace un aporte significativo especialmente a las temáticas relacionadas con asignaturas como sistemas de gestión ambiental, estudios de impacto ambiental y gestión integral de residuos sólidos, convirtiéndose en un insumo para los estudiantes e investigadores que quieran ampliar sus conocimientos en este tema, puedan realizarlo teniendo este trabajo como insumo.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Necesidad de un desarrollo sostenible en el mundo

El crecimiento de la población, y el desarrollo industrial han sido dos de los factores que más incidencia han tenido en la degradación ambiental de nuestra época, la sobrepoblación que albergan ciudades tanto de países subdesarrollados como desarrollados han causado una presión sobre la base natural de nuestros recursos naturales llevándolos a su agotamiento, así como también la utilización de fuentes de energía de combustibles fósiles los cuales son causantes del cambio climático que enfrentamos como consecuencia del calentamiento del planeta.

De acuerdo con Jiménez, L. 1996 (citado en Colín, L. 2003) “La causa mayor del deterioro continuo del medio ambiente global es el insostenible modelo de producción y consumo, particularmente en los países industrializados. En tanto que en los países en desarrollo la pobreza y la degradación ambiental están estrechamente interrelacionados”

La llegada de la revolución industrial trajo consigo un incremento de actividades productivas de la época, sin embargo, los patrones insostenibles de producción como el empleo de los combustibles fósiles generan un impacto ambiental a gran escala en el medio ambiente desde la afectación de nuestros ecosistemas hasta los cambios en los patrones climáticos de las regiones afectadas. Según Rodríguez, M. 2007:

Desde una perspectiva global, la destrucción y degradación de los ecosistemas ha tenido como consecuencia que ellos, cada vez más, están en menor capacidad de prestar parte de los servicios de aprovisionamiento (agua dulce, pesquerías de captura, alimentos silvestres, combustible, medicinas y productos bioquímicos, recursos genéticos), de regulación (del clima, el agua, la erosión, las pestes, los desastres naturales, purificación del aire, purificación de las aguas, polinización), y culturales (espirituales, estéticos).

La incertidumbre sobre el futuro de nuestro planeta hizo que años atrás diferentes autores empezaron a indagar sobre el concepto de producción más limpia según el programa de naciones unidas para el medio ambiente (PNUMA) se entiende por producción más limpia “la aplicación continua de una estrategia integrada de prevención ambiental en los procesos, productos y los servicios, con el objetivo de reducir riesgos para los seres humanos y para el medio ambiente, incrementando la competitividad de la empresa y garantizando la viabilidad económica” .

La producción más limpia permite reducir el consumo de recursos, evita la contaminación, mejora las prácticas de gestión y, en algunos casos, la introducción de nuevas tecnologías, todo esto no solo contribuir a mejorar el rendimiento ambiental, sino también a aumentar la competitividad y la eficiencia global de la empresa. (Quintero, 2007).

5.2. Problemática ambiental en Colombia

Colombia por su biodiversidad y riqueza natural ha sido el blanco de actividades productivas insostenibles que han deteriorado nuestros ecosistemas estratégicos como los páramos altoandinos, selvas tropicales y los manglares, la gestión ambiental surge como respuesta para la mitigación de la crisis ambiental y para dar cumplimiento a los retos planteados por la comunidad internacional.

Colombia en los últimos años con la normativa existente ha encaminado sus esfuerzos en la protección ambiental, dando una mayor importancia a su riqueza natural, indagando en modelos económicos que estén en armonía con el medio ambiente, por lo cual se utiliza la producción más limpia como una estrategia de la gestión ambiental para un consumo más responsable de los recursos naturales, la gestión ambiental permite realizar una revisión detallada de los procesos productivos de cada uno de los sectores económicos dentro de un territorio, además se estudia la optimización que tienen los recursos en relación con el consumo de las materias primas, energía eléctrica, agua potable, tratamiento de residuos entre otros. La producción más limpia permite un uso integral de los recursos logrando una mayor eficiencia de la gestión ambiental, para así proceder a la toma de decisiones que permitan la integración entre las empresas comunidades y otras instituciones para así promover el desarrollo sostenible en los diferentes sectores económicos.

Actualmente en la nación se tratan de acoger varias temáticas relacionadas a la gestión ambiental y a la producción más limpia, como lo son, la actualización e inclusión de estándares y requerimientos en materia de contaminación, la salud ambiental incorporada a la agenda de las autoridades ambientales, las obligaciones que deben afrontar los productores e importadores en la etapa de post consumo para el manejo de residuos y nuevas áreas protegidas e instrumentos para el manejo de recursos naturales (Hoof, B. y Herrera, C., 2007).

5.3. Herramientas para implementar un sistema de gestión ambiental

Norma ISO 14001-2015

La norma ISO 14001 proporciona a las organizaciones un marco con el que proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados. (ICONTEC, 2015)

Una correcta **gestión ambiental** es garantía de que se pueda llevar a cabo buenas prácticas a lo largo de la gestión empresarial. La norma **ISO 14001** es un instrumento que hace, simplifica y fortalece la identificación de buenas prácticas para las empresas (ISOTOOLS, isotools, 2016).

Cuando se implementa un Sistema de Gestión Ambiental, la norma ISO 14001 permite:

- Lograr mejores comportamientos en temas ambientales.
- Cumplir con la demanda y exigencias de todas las partes interesadas.
- Conseguir beneficios como consecuencia de una adecuada gestión ambiental

Cuando una organización se decide por implementar un **Sistema de Gestión Ambiental** basado en la **norma ISO 14001**, puede plantearse muchas preguntas. Por eso es muy importante darles respuesta y de este modo ser conscientes de los beneficios que se pueden alcanzar a través del estándar internacional ISO14001 (ISOTOOLS, isotools, 2016),

Beneficios de realizar un sistema de gestión ambiental basados en la norma ISO 14001: (ISOTOOLS, isotools, 2016)

1. Permite **reducir costes** ya que permite identificar las utilizaciones de los recursos y las deficiencias. (ISOTOOLS, isotools, 2016)
2. Muestra a las autoridades que la organización **cumple con la legislación** vigente en materia ambiental. (ISOTOOLS, isotools, 2016)
3. Ayuda a **aumentar la eficacia** en las organizaciones al hacer un mejor uso de la materia prima disponible y/o tener una mejor calidad de los productos. Además, el Sistema de Gestión Ambiental basado en la ISO 14001 también proporciona a

- las organizaciones una visión general de todas las operaciones que realiza mejorando de esta forma la eficacia de los procesos. (ISOTOOLS, isotools, 2016)
4. Contribuye a **satisfacer a los clientes**, los cuales cada vez están más concienciados en el respeto ambiental. De manera que éstos optarán antes por empresas comprometidas con el Medio Ambiente. (ISOTOOLS, isotools, 2016)
 5. El implantar el SGA bajo esta norma, supone una certificación de reconocimiento internacional que diferencia a la organización y contribuye a mejorar su imagen comunicando su compromiso con el medio ambiente. (VIDASOSTENIBLE, 2016)

5.4. Reglamento EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)

La norma **EMAS** es una Reglamentación de la Unión Europea que se encuentra relacionada con los Sistemas de Gestión Ambiental. que faculta la participación voluntaria de las organizaciones de los diferentes sectores industriales dentro del **Programa Europeo del Ecogestión y Eco-auditoría (EMAS)**. (NORMASISO, 2014)

EMAS solicita que los diferentes estados miembros de la Unión Europea establezcan estructuras administrativas que apoyen el programa y permitan que las organizaciones participen de forma voluntaria. (NORMASISO, 2014)

El principal objetivo perseguido por **EMAS** es cumplir la legislación de la Comunidad Europea desarrollando una política y unas acciones que se encuentren relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sostenible (NORMASISO, 2014).

Además de incluir y exigir el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos de la norma ISO 14001, EMAS es más exigente ya que contiene requisitos adicionales: (VIDASOSTENIBLE, 2016).

- Análisis medioambiental inicial.
- Dialogo abierto con el público y partes interesadas.
- Implicación de los trabajadores en el proceso de mejora continua.
- Declaración medioambiental anual o bienal, documento público que sirva como instrumento de comunicación de su información ambiental.

5.5. Comparación norma ISO 14001-2015 con el reglamento EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)

- La norma **ISO 14001** es un estándar internacional que se puede aplicar en todo el mundo, mientras que el reglamento **EMAS** solo puede ser aplicado en organizaciones que participen con los estados miembros de la Unión Europea (NORMASISO, 2014)
- El Reglamento **EMAS** requiere que se realice una revisión ambiental antes de implantar el reglamento, mientras que la norma **ISO 14001** sólo sugiere que la realización de una revisión inicial es recomendable para desarrollar el **Sistema de Gestión Ambiental** y así poder identificar los impactos y aspectos ambientales significativos. (NORMASISO, 2014)
- El reglamento **EMAS** requiere que se realice una declaración ambiental, que debe quedar disponible para todas las personas que deseen verla. Dicha declaración tiene que ser verificada por un organismo externo que asegure su fiabilidad. Sin embargo, en la norma **ISO 14001** no existe ningún requisito de declaración ambiental (no debe confundirse la declaración ambiental con la política ambiental). (NORMASISO, 2014)
- Cualquier tipo de organización, independientemente de donde se encuentre situada, puede certificarse mediante la norma **ISO 14001**, pero con el reglamento **EMAS** solo pueden hacerlo las empresas que se encuentren dentro de los estados miembros de la Unión Europea. En primera instancia, el reglamento **EMAS** era aplicable solo al sector industrial (explotación de canteras, manufacturación, electricidad, residuos sólidos y líquidos, minería y suministro de luz y agua), pero desde entonces fue aumentando las fronteras y hoy día se incluyen las industrias de servicio y los gobiernos locales. (NORMASISO, 2014)
 - En el presente trabajo la herramienta utilizada para la realización del sistema de gestión ambiental para la institución educativa se basó en la norma ISO 14001 ya que es completa y presenta todos los requisitos que una institución educativa necesita, además que esta norma se puede aplicar en cualquier organización del mundo. Para los centros educativos, la certificación de ISO 14001 les permite tener un equilibrio, gracias a la disminución de los impactos ocurridos en el entorno y al mantenimiento de la rentabilidad. Por esta razón, se trata de un acto de gran importancia para dichos centros educativos.

5.6. Lineamientos y directrices para realizar un sistema de gestión ambiental

Para llevar a cabo un sistema de gestión ambiental se deben seguir unos lineamientos y directrices, por lo que si una entidad requiere incorporar este sistema en la realización de sus actividades, con el fin de ofrecer un mejoramiento al medio ambiente, puede hacerlo bajo la certificación de la norma ISO 14001, esta es una norma internacional que permite el aumento de la competitividad de las entidades u organizaciones que cuenten con su certificación, además la norma aporta la orientación necesaria para que la entidad logre los objetivos de su sistema de gestión ambiental, asimismo le da valor al medio ambiente, a la propia organización y a las partes interesadas, además contribuye al cumplimiento de los requisitos legales de la normativa actual y de la política ambiental de la organización. (Icontec, 2015).

Como parte inicial de la ejecución del sistema de gestión ambiental para una empresa determinada, se debe tener en cuenta que tipo de producto o servicio esta ofrece, su tamaño y las actividades que se realicen, esto se hace con el fin de diagnosticar inicialmente el estado ambiental de la organización, que permite conocer la situación real de esta respecto al desempeño en el área ambiental; posteriormente se establecen los requisitos legales aplicables a las actividades propias de la organización, con base en esto se identifican entonces los aspectos e impactos ambientales a los que esta incurre con el desarrollo de sus actividades, estos en primera instancia son los que se pretenden evaluar, controlar y corregir con la implementación del SGA. (Emperatriz, N. y Balaguera, s.f.).

Previamente a la implementación del sistema de gestión ambiental, se debe llevar a cabo la planificación del mismo, lo cual corresponde a la formulación de la política ambiental de la organización, esta corresponde a un documento público en el que se especifica los compromisos tomados por la organización respecto al cuidado y la mejora continua del medio ambiente, por lo que se establecen objetivos y metas ambientales, para posteriormente postular programas de gestión ambiental, que permitan brindar alguna solución a los impactos más significativos que presente la organización. (Rey, C. 2008).

5.7. Educación ambiental y SGA en instituciones educativas

Al momento de implementar un sistema de gestión ambiental también se debe tener en cuenta que la educación ambiental es un elemento clave en las instituciones, crear una

educación ambiental en los niños sería el principal componente para poder tener una institución sostenible y amigable con el medio ambiente.

La “crisis ambiental” se ha generado por la forma en que el ser humano o la sociedad, en general, se han relacionado con el ambiente (apropiación, producción y consumo). La responsabilidad de todos es la ubicación epistemológica de quienes deben conocer las relaciones sustentables con el ambiente y la sociedad. (Castillo, 2010)

La crisis ambiental es un problema de responsabilidad ante la vida, ante la historia y ante sí, consiste en que la transformación de la naturaleza tiene como centro los intereses privados, pone en peligro la producción y la reproducción de la vida humana y de todos los seres vivos que dependen del ambiente. En la orientación hacia valores, la ética ambiental se basa en el principio de solidaridad al concebir al planeta como el espacio geográfico donde los seres humanos debieran compartir y disfrutar sus bienes, mediante el manejo sustentable de los bienes naturales. Uno de los aspectos que identifican a la educación ambiental es su orientación hacia los valores, o la inclusión de una ética de las relaciones entre el ser humano y su ambiente, y la consideración de éste como un bien por preservar. s los recursos y mejorar así la calidad del planeta. (Castillo, 2010)

Según la UNESCO, 2004, s. p citado en (Castillo, 2010) Los objetivos de la educación ambiental, se deben basar en:

- a) Considerar al ambiente, en forma integral, o sea, no sólo los aspectos naturales, sino los tecnológicos, sociales, económicos, políticos, morales, culturales, históricos y estéticos. (Castillo, 2010)
- b) Asumir un enfoque transdisciplinario para el tratamiento ambiental, inspirado en cada disciplina, para posibilitar una perspectiva equilibrada. (Castillo, 2010)
- c) Tratar la temática ambiental desde lo particular a lo general tiene como finalidad que los estudiantes se formen una idea de las condiciones ambientales de otras áreas, que identifiquen las condiciones que prevalecen en las distintas regiones geográficas y políticas, además de que reflexionen sobre las dimensiones mundiales del problema ambiental para que los sujetos sociales se involucren en los diferentes niveles de participación y responsabilidad. (Castillo, 2010)

d) Promover el conocimiento, la habilidad para solucionar problemas, la clasificación de valores, la investigación y la evaluación de situaciones, para aprender sobre la propia comunidad. (Castillo, 2010)

e) Capacitar a los estudiantes para que desempeñen un papel en la planificación de sus experiencias de aprendizaje y dejarles tomar decisiones y aceptar sus consecuencias. (Castillo, 2010)

Según (ISOTOOLS, isotools, 2014) Los centros educativos buscan los siguientes aspectos con la implantación del sistema de gestión ambiental:

- Disminuir el empleo de recursos mediante la mejora del comportamiento hacia el medio ambiente.
- Compromiso de mejora.
- Prevención de la contaminación.
- Sensibilización y concienciación de la comunidad educativa para garantizar la eficiencia en el empleo de recursos energéticos y naturales.
- Incrementar la imagen del centro hacia el medio ambiente ante la sociedad e instituciones.
- Actualización de la información ambiental mediante el contacto con entidades.
- Participación completa de la comunidad educativa en la aplicación de acciones y principios para la mejora de la situación

6. METODOLOGIA

6.1. Objetivo 1. “Documentar y analizar la información existente de la institución, para realizar la revisión ambiental inicial”.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizaron visitas a la institución educativa con la finalidad de recoger la información necesaria acerca de las actividades del colegio , y las temáticas ambientales que se desarrollan dentro de él , además de las experiencias que han tenido en su implementación, se recolecto información acerca de los antecedentes del colegio, los cuales fueron de ayuda a la hora de evaluar las condiciones iniciales, además de cuál es el estado y el uso de los recursos naturales dentro de la institución , y que patrones de consumo se han traído hasta en la actualidad, posterior a esto se realizó el diagnóstico Ambiental Inicial en donde se utilizaron herramientas como el Ecomapa, Ecobalance y la matriz MED.

En las siguientes figuras se muestra la metodología a seguir para la documentación de la información y así poder dar cumplimiento al primer objetivo, incluyendo la revisión ambiental inicial.

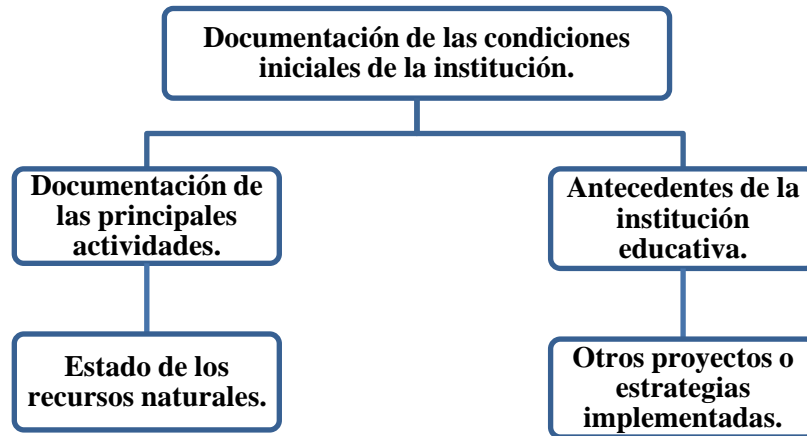


Figura 1. Metodología del objetivo 1
Fuente: Elaboración propia

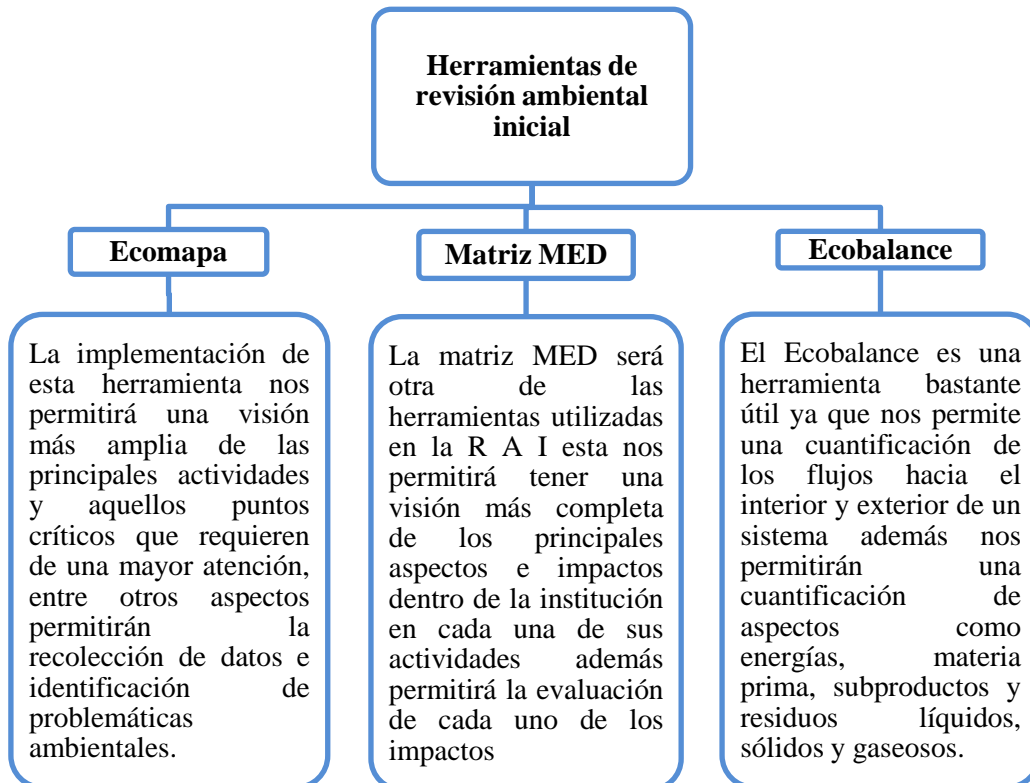


Figura 2. Metodología del objetivo 1
Fuente: Elaboración propia

6.2. Objetivo 2. “Desarrollar la política ambiental para la institución educativa”.

Para el cumplimiento de este objetivo se planteará la política ambiental para la institución la cual deberá estar armonizada con la visión y la misión de esta, posterior a esto se desarrollarán los objetivos y metas ambientales, de acuerdo con el diagnóstico realizado en la revisión ambiental inicial, con el fin de dar cumplimiento a la política ambiental, y lograr la minimización de los impactos sobre el medio ambiente.

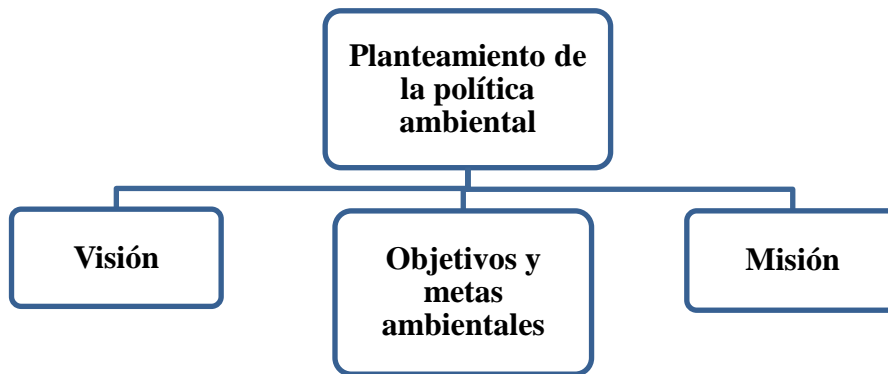


Figura 3. Metodología del objetivo 2
Fuente: Elaboración propia

6.3. Objetivo 3. “Desarrollar los programas y proyectos para dar cumplimiento a las metas y objetivos ambientales”.

Finalmente, una vez que se tenga toda la información acerca de las actividades de la institución y un planteamiento de la política ambiental, se procederá al desarrollo de estrategias y programas ambientales, que permitan mejorar el desempeño ambiental de la institución educativa, estos se formularán de acuerdo con las actividades y procesos que requieran de una mejora ambiental y de una minimización de impactos negativos, con el fin de dar cumplimiento a las metas y objetivos ambientales.

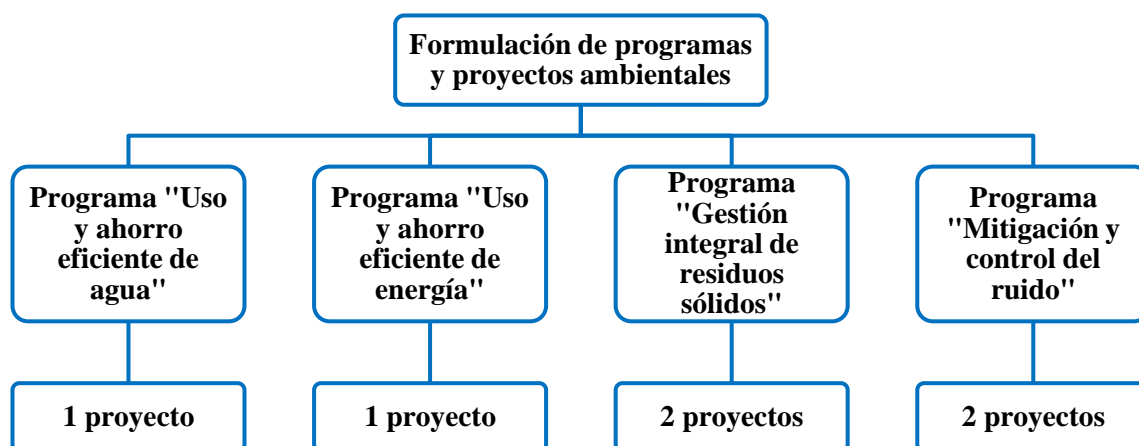


Figura 4. Metodología del objetivo 3
Fuente: Elaboración propia

7. RESULTADOS

7.1. Documentar y analizar la información existente de la institución, para realizar la revisión ambiental inicial

7.1.1. Información general de la institución

El Colegio Mayor de Nuestra Señora fue fundada en el año 1934 por el entonces arzobispo de la ciudad monseñor Juan Manuel González, hace poco se conmemoraron 85 años de su fundación, en el año 2017 el colegio empezó a ser mixto recibiendo alumnas para transición y primero ya que durante toda su historia había sido solamente masculino, el colegio se ha caracterizado por la calidad en su educación ya que durante varios años ha obtenido los mejores puntajes en las pruebas ICFES en Manizales y caldas.

La vivencia cotidiana del Colegio Mayor de Nuestra Señora está inspirada primeramente en la luz del evangelio, en el Magisterio de la Iglesia, en el auxilio constante de la Virgen María, Patrona del Colegio, en el significado de sus símbolos, Bandera, Himno y Escudo siendo básicos, además los lineamientos dados por la Constitución Nacional, Código del menor, derechos del niño y la ley General de Educación. Para la humanización de estos principios, el colegio tiene como norma general el sano equilibrio entre razón y fe, entre ciencia, tecnología y dignidad humana.

Cada integrante de la institución debe encaminarse hacia la trascendencia, en actitud creativa, en anhelo constante de superación, con un gran sentido de pertenencia hacia esta, en plena y total apertura, con gran conciencia de tolerancia y una bien cimentada

disciplina de trabajo, en auténtica actitud de autonomía, responsabilidad, autoformación permanente, gran capacidad de convivencia con Dios, con los semejantes y con la naturaleza.

7.1.2. Misión

Somos una Institución Educativa confesional y académica con metodologías flexibles de autoformación para el desarrollo de competencias en las ciencias exactas y el fortalecimiento permanente de valores. (Colegio Mayor Nuestra señora del Rosario)

7.1.3. Visión

Ser la Institución Educativa, formadora de los líderes idóneos que necesita la sociedad, capaces de transformar la realidad en función del bien común, la igualdad y el respeto por el otro; a la luz del Evangelio y de los principios cristianos. (Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario)

7.1.4. Ubicación Geográfica

El Colegio Mayor de Nuestra Señora, se ubica en las coordenadas:

Latitud 5°03'58" N – Longitud 75°31'11" W

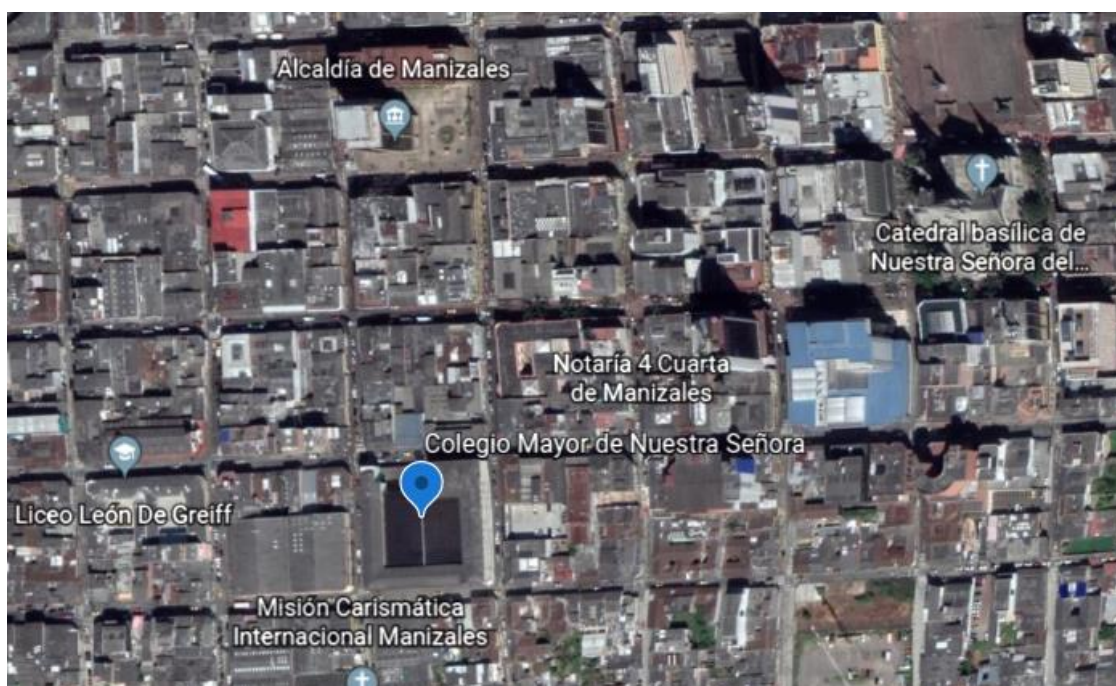


Figura 5. Ubicación geográfica Colegio Mayor de Nuestra Señora

Fuente: Google Earth

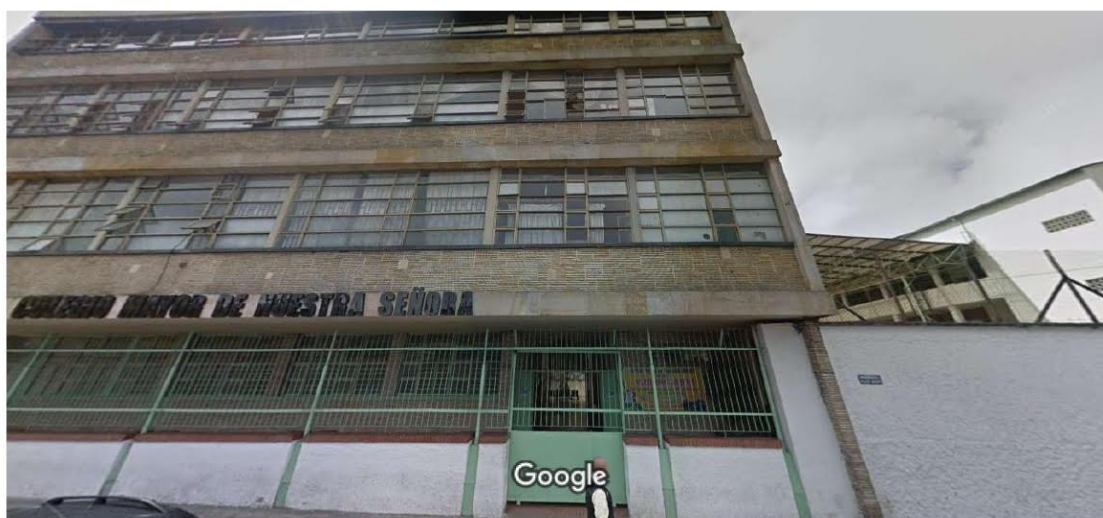


Figura 6. Vista frontal del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Fuente: Google Earth

7.1.5. Reseña Histórica del Colegio Mayor de Nuestra Señora.

A continuación, se muestran algunos de los principales sucesos contemplados en la reseña histórica de la institución educativa Colseñora.

Año	Acontecimiento
1934	El 2 de febrero de 1934 el Obispo Monseñor Juan Manuel Gonzáles Arbeláez funda el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. El colegio inicia sus labores dirigidas a un público exclusivo del sexo masculino. Empieza a desarrollarse con una metodología de Aprender a educarse, a ser, a obrar, a emprender y a trascender.
2010	En el año 2010 el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, crea un convenio con una institución educativa chilena llamada Blumenthal, para permitir a los estudiantes de ambas instituciones realizar intercambios para realizar actividades ya sean académicas, culturales o deportivas.
2012	<p>En el año 2012 con al auge del cuidado del medio ambiente, se crea en la institución una campaña frente a la reutilización de botellas plásticas, así pues, se crearon distintos objetos, con el objetivo de incentivar a los estudiantes al aprovechamiento Posconsumo de estas botellas.</p> <p>Este mismo año se crea un grupo estudiantil con la intención de promover la investigación por parte de los integrantes en torno al tema del aprovechamiento y reciclaje del plástico.</p> <p>Con el fin de consolidar y formalizar el grupo estudiantil anteriormente mencionado, se presenta la propuesta ante rectoría de la creación de un centro de estudios ambientales.</p> <p>La institución obtiene la Certificación Europea EFQM a la excelencia educativa, esta insignia permite a la institución ser un referente de alta calidad en cuanto a Gestión y buen desempeño, es muestra de la confianza que tienen sus clientes en la institución, además de distinguirla frente a sus competidores.</p>

2013	En el año 2013 nace el centro de estudios ambientales CEA, propuesta realizada un año antes, y con este, se nombra un docente director, el cual apoya a los estudiantes en sus investigaciones, y les facilita la realización de actividades en la institución referentes al cuidado del medio ambiente, incluyendo a todos sus estudiantes.
2017	En el año 2017 la institución inicia sus servicios hacia el público femenino, empezando a formar niñas desde los grados preescolar hasta segundo de primaria, por lo que se abre su camino a la inclusividad de género, teniendo en cuenta que el colegio se fundó enfocando sus servicios hacia los hombres.

Tabla 1. Reseña histórica del Colegio Mayor de Nuestra Señora

Fuente: Elaboración propia

7.1.6. Antecedentes de sistemas de gestión ambiental desarrollados en instituciones educativas.

1. Planeación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 para el colegio Tomás Carrasquilla

Autores: Maritza Cárdenas Rubiano - Diego Alexander Orjuela Sánchez

La institución en su interés por mejorar su desempeño ambiental decide desarrollar un SGA de manera que le permita prevenir, mitigar y controlar los diferentes aspectos e impactos de carácter ambiental, que puedan presentarse durante el desarrollo de sus servicios a la comunidad.

La planificación del sistema de gestión ambiental estuvo enmarcada en la NTC ISO 14001 de 2015, tuvo una metodología basada en un estudio descriptivo del desempeño ambiental de la institución, inicialmente se recopiló información primaria mediante encuestas y una revisión ambiental inicial (lista de chequeo), y de esta manera se determinaron las actividades que se realizan en la institución y los aspectos e impactos que estas generan. Mediante una matriz que contiene la evaluación de aspectos e impactos se determinó el desempeño ambiental de la institución y la normativa ambiental aplicable a las actividades a través de la matriz legal. Por último, se elaboró la política ambiental de acuerdo con las necesidades de la institución, creando programas enfocados al manejo integral de residuos sólidos, el ahorro y uso eficiente de energía y agua.

2. Plan Institucional de Gestión Ambiental en el Colegio Distrital Abraham Lincoln de Bogotá

Esta institución ubicada en la capital del país desarrolló e implementó un plan de gestión integral de residuos sólidos, en el cual se plantean actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización y reciclaje de residuos sólidos. La institución ha desarrollado

guías para enseñar a sus estudiantes sobre el manejo que se le debe hacer a los residuos sólidos.

Además, elaboró un plan de gestión de residuos peligrosos, en el que se incluyen los manejos que se deben hacer y los cuidados que se deben tener con este tipo de residuos, se tiene además una ruta selectiva de las etapas que se llevan a cabo para estos residuos, hasta llegar finalmente a la entrega de estos a un gestor, encargado del buen manejo y tratamiento de RESPEL.

3. Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) en la Institución Educativa El Vergel, periodo 2016-2020, municipio de Tarqui Huila

Autora: Anyi Katherine Suárez Suárez.

En este proyecto se desarrolló la formulación del PIGA (Plan Institucional de Gestión Ambiental) en la Institución Educativa “El Vergel” del Municipio de Tarqui Huila. Para esto se desarrolló una revisión inicial y un diagnóstico de la situación ambiental de la Institución Educativa en referencia, se realizó con una lista de chequeo establecida según las observaciones realizadas en el lugar, teniendo en cuenta una matriz legal y la matriz MIAVIA (Matriz para la Identificación de Aspectos y Valoración de Impactos Ambientales), la cual valoró los puntos críticos en los cuales se genera mayor contaminación y deterioro del ambiente en la institución.

Luego de esta etapa se procedió a desarrollar un PIGA (Plan Institucional de Gestión Ambiental), acorde a las necesidades de la institución, por tal razón se propusieron cuatro programas específicos: para el ahorro del consumo de agua, para el ahorro del consumo de energía eléctrica, para el uso adecuado de los residuos sólidos y el programa para el mantenimiento y conservación del suelo y zonas verdes de la institución educativa. En cada uno de estos programas, se presentan proyectos con metas y objetivos concretos para mitigar el impacto al medio ambiente, posibilitando la optimización de la gestión ambiental en la Institución Educativa intervenida.

4. El Sistema de Gestión Ambiental como estrategia para integrar el Proyecto Ambiental Escolar y el Plan Institucional de Gestión Ambiental en el colegio El Jordán de Sajonia.

Autores: Yuly Andrea Cruz Arévalo – Kenia Karolina Latorre Cañizares

En este trabajo se buscó la integración del PRAE y el PIGA del colegio El Jordán de Sajonia, puesto que, desde la creación de estos proyectos en la institución se trabajó de

manera aislada, lo que dificultó el logro de sus objetivos y el afianzamiento de una buena cultura ambiental dentro de la institución.

Para integrar el PRAE y el PIGA en la institución educativa, se diseñó e implementó un Sistema de Gestión Ambiental, mismo que se desarrolló con la metodología PHVA, se desarrolló un análisis cuantitativo y cualitativo para evaluar el estado de los recursos ambientales de la institución en un estado inicial, se propusieron diferentes estrategias a desarrollar para el mejoramiento del desempeño ambiental de la institución, finalmente con la implementación del SGA se obtuvieron resultados como la consolidación y mejora de la cultura ambiental por parte de los estudiantes, puesto que se transversalizó la dimensión ambiental en todos los componentes de la gestión institucional y se unió el trabajo que se estaba llevando de manera aislada, lo que permitió que toda la comunidad institucional trabajara en pro de mejorar el medio ambiente.

7.1.7. Antecedentes de la institución educativa en cuanto a gestión ambiental

En la siguiente tabla se discriminan los sucesos que se han realizado en la institución educativa en cuanto a la gestión ambiental, ya sea de manera directa o indirecta.

Actividades Realizadas	Descripción
Proyecto de investigación frente a la reutilización del plástico año 2012	Se creó un grupo de investigación conformado por estudiantes del bachillerato, enfocado hacia el aprovechamiento del plástico mediante un proceso realizado en el laboratorio donde convertían el plástico en tiras de hilos las tapas de las botellas fueron donadas a un hospital.
El colegio crea un convenio con la institución Bartolomé Blumenthal en Talagante Chile	Este convenio permitía el intercambio estudiantil entre los dos colegios en donde podían participar en eventos deportivos, culturales y académicos. En el colegio Bartolomé Blumenthal se realizó un foro sobre el cambio climático en la ciudad de Santiago de Chile debido al convenio que existía entre los dos colegios la institución educativa Colseñora fue invitada a participar del evento, sin embargo en la institución no contaban con un grupo de investigación ambiental por lo cual se escogió un grupo de estudiantes que tuvieran aptitudes para representar al colegio en este evento estos fueron capacitados por un

	<p>profesional del centro de estudios ambientales de la universidad autónoma de Manizales. La institución Colseñora y la delegación de estudiantes ganaron un reconocimiento debido a que fue una de las mejores ponencias realizadas durante el evento, en donde hablaron acerca del “Patrimonio Cultural Manizaleño” una vez en la ciudad de Manizales la universidad autónoma ofreció un diplomado en ciencias ambientales a los estudiantes que realizaron la ponencia.</p>
<p>Fundación del centro de estudios ambientales</p>	<p>Después de haber recibido el diplomado por parte de la universidad autónoma de Manizales los estudiantes se vieron bastante interesados en estos temas por lo cual surge la iniciativa de fundar el centro de estudios ambientales, la propuesta fue enviada a la alta dirección con el fin de que fuera aprobada en la propuesta se especificaba cual era el objetivo de este y su razón de ser "Es un grupo ambiental propio que se enfoca en la investigación de carácter socio ambiental con el fin de que los estudiantes adquieran una proyección hacia la sostenibilidad"</p> <p>Objetivo principal: Transmitir y concretar acciones de protección del medio ambiente a partir de la restauración humana y ecológica.</p> <p>Misión: Ser un grupo formador de líderes capaces de transformar la sociedad basados en el desarrollo sostenible para lograr este objetivo desde el centro de estudios ambientales se realizaron una serie de proyectos y actividades mencionadas a continuación:</p>
<p>Campañas de reciclaje y educación ambiental</p>  <p>Fuente: Colseñora</p>	<p>Estas campañas tenían como objetivo principal crear una mayor conciencia en los jóvenes de la institución lo que se buscaba era acumular la mayor cantidad de residuos posibles por salón y se realizaba un pesaje de los residuos el salón que obtuviera el mayor peso se le daba una remuneración económica, buscando así promover el reciclaje dentro de la institución.</p>

<p>Jornada cero basuras</p>  <p>Fuente: Colseñora</p>	<p>Estas jornadas se realizaban periódicamente en la institución en donde se designaban algunas horas para realizar una limpieza general en el colegio baño, patios, canchas, salones, laboratorios entre otros, en el cual participaron estudiantes de grado primaria y secundaria.</p>
<p>Campaña adopción de parques</p> 	<p>Esta fue realizada estudiantes en donde se escogía un parque de la ciudad y se vinculaban con la sociedad en donde primeramente se realizaba una concientización con la comunidad acerca de la importancia de contar con estas zonas verdes dentro del barrio ,los estudiantes del centro de estudios ambientales hacían un proceso de recuperación del parque, mediante una limpieza de la zona, disposición adecuada de residuos y se hacía una campaña de ornamentación del parque y se dejaba a cargo de la junta de acción comunal quienes se hacían responsables de cuidar y seguir con el mantenimiento del parque. Los guardianes de la ladera dentro de las actividades propuestas por EMAS también acompañaron este proceso el cual se desarrolló principalmente en parques del barrio Chipre.</p>
<p>Patrullas ambientales</p>  <p>Fuente: Colseñora</p>	<p>Las patrullas ambientales fue una actividad propuesta por el centro de centro de estudios ambientales. Los estudiantes eran separados en diferentes patrullas o grupos por ejemplo patrulla verde, azul, naranja, roja, blanca y morada, cada uno de estos grupos tenía unas actividades específicas dentro de la institución en cuanto al cuidado de los recursos naturales, por ejemplo, la patrulla azul se encargaba de todo el tema del agua, en cuanto al consumo responsable de esta, puntos de vida, la patrulla verde adopción de parques, la roja los residuos y así cada uno de los grupos conformados. Esta actividad fue realizada por estudiantes de bachillerato los cuales eran capacitados en el centro de estudios ambientales en horarios extra clase.</p>
<p>Actividades de medición de ruido.</p>	<p>En la institución educativa se realizaron mediciones de ruido con asesoría de la corporación y se determinó que existía un ruido de nivel industrial por parte de la comunidad educativa, ya que existe una problemática debido al espacio con el que cuenta la institución.</p>

<p>Hogares juveniles campesinos</p>  <p>Fuente: Colseñora</p>	<p>La institución participo también en la experiencia de hogares juveniles campesinos que se realiza en la ciudad de Manizales en donde hicieron presencia varios estudiantes de la institución, aprendieron sobre cómo funcionan los hogares campesinos de la región y de qué manera estos pueden edificar el proceso educativo de los estudiantes lo cual era bastante importante para los estos ya que se realizaban conversatorios y se compartían ideas y experiencias entre la parte rural y educativa.</p>
<p>Ecolombianos</p>  <p>Fuente: Colseñora</p>	<p>La jornada Ecolombianos fue impulsada por el líder del centro de estudios ambientales viendo la necesidad de que los estudiantes aprendan más acerca de la diversidad cultural social y natural de nuestro territorio lo cual promueve la conservación de estos generando espacios de aprendizaje desde los colegios, en esta jornada se le compartió a los estudiantes acerca de la biodiversidad de cada una de las regiones de nuestro país, realizando una representación de la región de la amazonia, caribe, andina, Orinoquia y pacífica , dentro de esta actividad participaban estudiantes desde primaria hasta bachiller además de esto durante estas actividades se tuvieron practicantes de servicio social del estudiantado.</p>
<p>Estudios de investigación</p>  <p>Fuente: Colseñora</p>	<p>Se realizaron diferentes estudios de investigación relacionados con las ciencias naturales en materias como la física, química y biología relacionados con la conservación ambiental y el reciclaje dentro de las instituciones educativas</p>
<p>Intercambio Interinstitucional</p>  <p>Fuente: Colseñora</p>	<p>Se crearon convenios en diferentes instituciones con el fin de apoyar a otros colegios que querían fortalecer su centro de estudios ambientales entre ellos estuvo el colegio de enfermería donde eran capacitados por el líder del centro de estudios ambientales en temas acerca de la gestión ambiental y su importancia en el ámbito educativo.</p>


<p>Ponencias a nivel nacional</p>  <p>Fuente: Colseñora</p>	<p>Los estudiantes asistieron a diferentes eventos y ponencias que se realizaron acerca de la importancia de la importancia de la biodiversidad dentro de estas estuvieron un congreso internacional en Bogotá sobre "Restauración ecológica" donde participaron la mayoría de los países latinoamericanos e Iberoamérica, los estudiantes tuvieron la oportunidad de conocer la biodiversidad de otros países y casos exitosos de restauración ecológica. durante el funcionamiento del centro de estudios ambientales el colegio hizo parte de importantes congresos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -III Congreso Iberoamericano y del caribe sobre "restauración ecológica" -II Congreso colombiano de "restauración ecológica" - III Simposio nacional de casos exitosos en restauración ecológica.
<p>El centro de estudios ambientales funciona activamente desde el año de su fundación el 2013 hasta el 2015</p>	<p>Este centro conto con un director durante el año 2013 y 2015 sin embargo debido a renuncias de este, no se volvió a contratar a un nuevo encargado del centro de estudios ambientales por lo cual quedo a cargo uno de los docentes de ciencias naturales de la institución.</p>
<p>Implementación de una estrategia para la formación de cultura en consumo sostenible en instituciones educativas de Manizales.</p>	<p>En el año 2015 varios grupos de la institución educativa hicieron parte de un proyecto de investigación liderado por estudiantes y docentes de la universidad católica de Manizales en donde recibieron diferentes talleres de concientización acerca del consumo sostenible dentro de los cuales estuvieron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller 1 El ciclo de vida de un producto y sus impactos ambientales. -Taller 2 Problemas ambientales asociados a hábitos de consumo causas y efectos. -Taller 3 Alternativas para el sostenible.
<p>Proyecto con envases plásticos y cuidado de plantas por parte de los estudiantes.</p>	<p>Actualmente en la institución desde el centro de estudios ambientales se lidera un proyecto relacionado con la gestión de envases plásticos de la institución que se producen dentro de las aulas y en la cafetería, además de esto a los grupos de la institución se les asigno una planta para el cuidado de esta, y se le hace entrega de un premio al que mejor la haya cuidado.</p>

Tabla 2. Antecedentes de la institución educativa en cuanto a gestión ambiental

Fuente: Información proporcionada por la Institución Educativa

7.1.8. Marco Normativo para la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental

En la siguiente tabla se discrimina el marco normativo elaborado para la institución educativa Colseñora, el cual contiene una serie de leyes, resoluciones, decretos entre otros instrumentos normativos, para cada uno de los principales aspectos de la institución educativa. Cabe resaltar que esta normativa está relacionada con las obligaciones que el colegio debe cumplir como institución educativa, además se realizó una revisión de la normatividad relacionada con los sistemas de gestión ambiental.

Normativa	Autoridad que la expide	Observaciones	Cumple	Observaciones
Constitución política de Colombia	Asamblea Nacional Constituyente	Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del medio ambiente conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.	Parcial	En el colegio se vela por la integridad del medio ambiente en muchos aspectos sin embargo es de gran importancia adelantar proyectos que permitan mitigar al máximo el impacto por ruido ambiental que presenta la institución.
Ley 99 de 1993	Congreso Colombia de	Artículo 1(numeral 10) La acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el estado la comunidad las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.	Si cumple	Desde la institución educativa se reconoce la importancia de la recuperación ambiental y trabajan en conjunto con otras instituciones para lograr un ambiente más saludable.
Ley 9 de 1979	Congreso Colombia de	Artículo 24: Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del ministerio de salud o la entidad delegada.	Si cumple	La institución educativa gestiona adecuadamente sus residuos líquidos y gaseosos.
Decreto Ley 2811 de 1974	Ministerio de medio ambiente vivienda, y desarrollo territorial	Artículo 133: los usuarios están obligados a: a) Aprovechar las aguas con eficiencia y economía en el lugar y para el objeto provisto en la resolución de concesión, empleando sistemas técnicos de aprovechamiento. B) No utilizar mayor cantidad de agua otorgada C) Construir y mantener las instalaciones y obras hidráulicas en condiciones adecuadas.	Parcial	La institución educativa no aprovecha al máximo sus aguas ya que no tienen programas de aprovechamiento del recurso hídrico sin embargo se desarrollan programas aislados para su conservación.
Decreto 1743 de 1994	Ministerio Nacional de Educación	Por la cual se instituye el proyecto de educación ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación	Si cumple	La educación ambiental si esta articulada con los principales ejes temáticos de la institución educativa.

		entre el ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Medio Ambiente.		
Decreto 1541 de 1978	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Artículo 211: Se prohíbe verter sin tratamiento alguno residuos sólidos líquidos gaseosos que puedan contaminar o euforizar las aguas, poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora y la fauna impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.	Si cumple	Dentro de la institución se cumplen con los permisos de vertimientos ya que existe un buen manejo de estos.
Ley 697 del 2001 uso racional y eficiente de la energía	Congreso de la republica	Artículo 1: El uso eficiente y racional de la energía es un asunto de interés social público y de convivencia nacional fundamental para asegurar el abastecimiento energético.	Parcial	Actualmente no se desarrollan en la institución programas de uso eficiente de la energía, sin embargo, la institución muestra su interés en hacerlo.
Decreto 2331 del 2007	Presidencia	Artículo 1,2 y 3: Las edificaciones ya construidas cuyos usuarios sean entidades oficiales deberán proveer la utilización de bombillas ahorradoras	Parcial	No todas las instalaciones de la institución poseen bombillas ahorradoras.
Código nacional de los recursos naturales renovables Decreto 2811 de 1974	Presidencia	Artículo 34,35 y 36: No se deberán descargar sin autorización previa cualquier tipo de residuos o basuras o desperdicios que generen daños o molestias en el ambiente.	Si cumple	En la institución educativa existe un buen manejo de sus residuos.
Código nacional de los recursos naturales renovables Decreto 2811 de 1974	Presidencia	Artículo 74: Se establecerán las condiciones y requisitos necesarios para preservar y mantener la salud y tranquilidad de los habitantes mediante el control de ruidos originados en actividades industriales comerciales domésticas, deportivas o de esparcimiento.	No cumple	En la institución educativa no se cumple con la norma de ruido ambiental ya que incluso se han hecho registros de ruido ambiental.
Ruido ambiental Resolución 627 del 2006	Ministerio de salud	Artículos 9,17 y 27: se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles.	No cumple	La institución no cumple con la norma ya que excede los valores máximos permitidos por la norma.

Política Nacional de educación ambiental	Ministerio de educación	Promover la concertación la planeación a nivel intersectorial e interinstitucional de planes, planes programas proyectos y estrategias de educación ambiental formales, no formales e informales a nivel nacional regional y local.	Parcial	Se requieren de más programas y proyectos encaminados hacia la producción y el consumo sostenible.
Ley 1549 del 2012	Congreso de la republica	El ministerio de educación promoverá y acompañará los proyectos ambientales escolares (PRAE) en el marco de los proyectos educativos institucionales.	Parcial	La institución educativa cuenta con un PRAE sin embargo requiere del desarrollo de más programas.
Ley 373 de 1997 programa para el uso eficiente y ahorro del agua	Congreso de la republica	Art: 1,2,3,12 y 15: Establecer un programa de uso y ahorro eficiente del agua, el cual debe ser aprobado por la autoridad ambiental y debe contar con registros de seguimientos.	No cumple	Actualmente no se desarrollan programas para el manejo y ahorro eficiente del agua.
Decreto 3102 de 1997	Congreso de la republica	Art 2: Los usuarios están obligados hacer un buen uso del servicio de agua potable, remplazar aquellos sistemas que puedan generar fugas en las instalaciones internas.	No cumple	Existen algunos sistemas que se encuentran en mal estado por lo cual se recomienda el cambio o mantenimiento de estos.
Medidas sanitarias para el control del ambiente Ley 9 de 1797	Congreso de la republica	Art 3,10,14: Control sanitario de los usos del agua y control de vertimientos generados en la prestación del servicio educativo, queda prohibido almacenar a campo abierto y sin protección cualquier tipo de sustancias residuos provenientes de las instalaciones.	Si cumple	La institución educativa hace un buen manejo de sus vertimientos y actividades relacionadas con el control de residuos provenientes de las instalaciones internas.

Tabla 3. Marco Normativo para la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental

Fuente: “Planeación de un sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la ISO 14001 para el colegio Tomas Carrasquilla” pág. 48.

7.1.9. Diagnóstico Ambiental Inicial

7.1.9.1. Lista de Chequeo

Este diagnóstico fue realizado durante la primera y segunda visita realizadas a la institución educativa donde se revisaron cada uno de los componentes ambientales de la institución, dentro de los materiales estuvieron la siguiente lista de chequeo la cual permitió la identificación de impactos ambientales.

Lista de chequeo Colegio Mayor de Nuestra Señora			
Responsables: Daniel Alexander Velandia Rodríguez – Cristian Mauricio Quintero Galvis			
COMPONENTE AMBIENTAL	DIAGNÓSTICO	CUMPLE	
		SI	NO
RESIDUOS SÓLIDOS	La institución posee un sistema de gestión ambiental		X
	Las aulas de clase se encuentran completamente aseadas	X	
	Se realiza diariamente el aseo en todas las instalaciones	X	
	Existen puntos limpios para la adecuada separación en la fuente		X
	Se realiza de manera correcta la clasificación de los residuos		X
	Se utiliza el papel reciclable en las aulas de clase	X	
	Actualmente se adelantan proyectos en la institución acerca de la gestión integral de residuos solidos	X	
	Existe algún tipo de investigación acerca de la importancia del manejo adecuado de los residuos	X	
Se realizan campañas de concientización acerca del manejo de residuos	X		
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Las instalaciones cuentan con bombillas ahorradoras de energía	X	
	Las lámparas y bombillas se encuentran en buen estado		X
	Actualmente de desarrollan planes o programas para el uso eficiente de la energía		X
	Existe alguna evidencia de desperdicio de energía en las aulas	X	
	Los tomacorrientes se encuentran en un buen estado	X	
	Los interruptores se encuentran en buen estado	X	
	La alta dirección de la institución está comprometida con el ahorro de energía		X
	Periódicamente se realiza el cambio de bombillas o lámparas en mal estado		X
Se tiene un seguimiento del consumo de energía de la institución (mensual, semestral anual etc.)		X	
CONSUMO DE AGUA	Las principales llaves de la institución se encuentran en buen estado	X	
	Hay evidencia de tuberías rotas		X
	Se evidencia desperdicio de agua en algunas instalaciones de la institución		X
	Se realiza un aseo general en los baños e instalaciones	X	
	Existen goteras en las llaves de agua	X	
	Existen sistemas de riesgo o de recirculación del agua		X
Se realizan campañas en pro de la conservación del agua	X		
USO DEL SUELO	Hay presencia de agentes contaminantes en el suelo		X
	Existe vertimiento de líquidos en el suelo		X

	Existe presencia de sólidos en el suelo		X
	Se evidencia algún tipo de problemática con el uso del suelo	X	
RUIDO Y EMISIONES	Existe algún tipo de emisión en la institución educativa		X
	Se tiene algún programa para el manejo de emisiones si las hay		X
	Existe algún tipo de contaminación sonora	X	
	Conoce la institución educativa acerca de los límites máximos permisibles de ruido	X	
	Se han desarrollado programas o acciones encaminadas a mitigar esta problemática		X
	Conocen los estudiantes acerca de los niveles de ruido que se presentan en la institución educativa		X
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Actualmente se desarrollan programas de educación ambiental	X	
	El componente ambiental está incluido en el área de las ciencias exactas y naturales	X	
	Se han desarrollado en la institución programas de educación ambiental	X	

Tabla 4. Lista de chequeo

Fuente: Información proporcionada por la Institución Educativa

7.1.9.2. Análisis Lista de chequeo

Residuos sólidos: En cuanto a los residuos sólidos generados al interior de la institución, los estudiantes encargados de liderar el centro de estudios ambientales han propuesto y llevado a cabo la instalación de canecas, en diferentes puntos de la institución, así mismo a los alumnos de todos los grados, les han expuesto la importancia de disponer sus residuos sólidos, dentro de estas canecas, esto lo realizan como método de concientización a la comunidad educativa, para que desde la academia los estudiantes aprendan a disponer correctamente los residuos y de esta manera aumentar el reciclaje dentro de la institución educativa.

A pesar de la gestión hecha para la ubicación de estas canecas, se debe tener en cuenta que no se tiene un punto para la separación adecuada de los residuos, puesto que estas canecas no diferencian entre sí, allí se deben disponer residuos ordinarios no reciclables, residuos plásticos o residuos de papel y cartón, por lo cual no existe una adecuada separación de los residuos.

El carro recolector de la empresa EMAS pasa dos veces por semana a recoger los residuos de la institución dispuestos en un sitio de acopio, cercano a la entrada del parqueadero.



Figura 7. Punto de acopio de residuos sólidos ordinarios
Fuente: Propia



Figura 8. Contenedor en el pasillo
Fuente: Propia



Figura 9. Punto de acopio de RS ordinarios
Fuente: Propia



Figura 10. Contenedores de diferentes colores
Fuente: Propia

Consumo de energía eléctrica: Según el diagnóstico realizado la institución si utiliza bombillas ahorradoras ya que unos meses atrás se cambiaron varias lámparas en algunas aulas sin embargo no se tiene como la consolidación de algún programa de uso y ahorro eficiente de energía, además de esto varias de las aulas tienen un desperdicio de energía ya que tienen más bombillas de las que se necesitan, varias de estas se encuentran en mal estado por lo cual deben ser cambiadas. La institución no ha desarrollado planes o programas de uso eficiente de energía, además de esto no se tiene un seguimiento de los consumos mensuales de la institución educativa, que permita tomar acciones para reducir los consumos ante estos aspectos.



Figura 11. Luminaria del piso 3
Fuente: Propia



Figura 12. Luminaria del piso 4

Fuente: Propia

Consumo de agua: En cuanto al manejo del recurso agua dentro de la institución es importante mencionar que este se utiliza en la cafetería de la institución, para el lavado de recipientes y preparación de alimentos, además de este uso, la institución cuenta con baños en los 4 pisos que la conforman, cada habitación de baños se compone de por lo menos 4 escusados en cada piso y el lavabo, por lo que de acuerdo a esto la institución cuenta con alrededor de 16 escusados en funcionamiento.

Es importante también mencionar que, en cuanto al derroche de este recurso, los estudiantes de grados inferiores estarían presentando un mayor porcentaje de derroche de agua, debido a que no cuentan con la concientización suficiente, algunas de las llaves de la institución presentaban algunas goteras lo cual indica que hay algunas llaves en mal estado y se está evidenciando un desperdicio de agua, es importante resaltar que la institución cuenta con un sistema de agua lluvia gran parte de esta agua es utilizada para las actividades esenciales dentro de la institución.



Figura 13. Baños del piso 1
Fuente: Propia



Figura 14. Llave para lavado de orinal en mal estado
Fuente: Propia

Ruido: Actualmente en la institución educativa, se presenta un impacto por ruido el cual se ha venido estudiando desde hace algunos años, sin embargo, no se han tomado medidas para la mitigación de este. En la institución educativa se realizaron mediciones por parte de la Corporación Autónoma Regional, y los resultados encontrados fueron niveles de ruido industrial, lo cual es bastante alarmante y genera un ambiente demasiado turbador dentro de la institución, especialmente en horas recreativas cuando hay un mayor

presencia y actividad de estudiantes en el coliseo. Una de las principales razones por las cuales se genera este tipo de ruido es por el diseño de las estructuras que protegen el coliseo de la lluvia y de la radiación directa de la luz solar, ya que estas impiden la salida a la atmósfera de las ondas sonoras y se genera reverberación al interior del colegio, ocasionando exposición a niveles altos de ruido, actualmente en la institución no se tienen programas o investigaciones acerca del impacto del ruido y la posible reducción de la contaminación sonora.



Figura 15. Vista inferior de la cobertura de la losa deportiva
Fuente: Propia



Figura 16. Vista superior de la cobertura de la losa deportiva
Fuente: Propia

Educación ambiental: Según el diagnóstico realizado en años anteriores el centro de estudios ambientales de la institución funcionó activamente capacitando a los jóvenes y promoviendo el cuidado del medio ambiente sin embargo actualmente según la información brindada por el docente encargado este año se ha tenido una inconstancia en

las actividades que se deberían realizar por parte de los estudiantes. Es importante resaltar que el currículo de la institución si está incluido el componente ambiental el cual ha venido dictando desde hace unos años atrás.

7.1.9.3. Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

Para la identificación de aspectos e impactos de la Institución educativa Colseñora se propuso la elaboración de una matriz que permitiera la descripción de aspectos de cada una de sus actividades que se desarrollan diariamente y que tienen un impacto en el medio ambiente. Además, se identificaron los impactos más significativos y se realizó la evaluación de cada uno.

Calificación de la Matriz de Aspectos e Impactos

Valor	Frecuencia	Severidad	Alcance
1	Anual	No genera consecuencias	Puntual, interno proceso específico
2	Semestral	Genera cambios leves en el entorno	Puntual interno en varios procesos
3	Mensual	Genera alteraciones importantes o quejas a la comunidad	Local o que afecta todo el edificio
4	Semanal	Genera alteraciones significativas o sanciones de autoridades ambientales	Extenso que afecta un área menor a 10 metros
5	Diario	Genera alteraciones catastróficas al medio ambiente	Extenso o que afecta un área mayor a 10 metros

Tabla 5. Calificación de la matriz de aspectos e impactos ambientales

Fuente: Recuperado de planeación del sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 para el colegio Tomás carrasquilla, 2016.

En la siguiente tabla se muestra la identificación de aspectos e impactos de la institución educativa la cual permitirá la realización de la Revisión Ambiental Inicial del colegio, en esta se muestra una descripción detallada de cada uno de los principales aspectos y sus respectivos impactos al medio ambiente. Esta identificación se realiza por cada uno de los pisos de la institución, posterior a esto se realizó la evaluación de cada uno de los impactos, como se muestra anteriormente una vez que se le da un valor cada uno este se considera NO SIGNIFICATIVO si la calificación va de 1.0 a 3.0 y se considera SIGNIFICATIVO si va de 3.1 a 5.

Matriz de identificación de aspectos e impactos en el Colegio Mayor de Nuestra Señora

Áreas de la institución Educativa	LUGAR	ASPECTOS	IMPACTOS	Evaluación del impacto ambiental			Valor de significancia del impacto	Nivel de significancia del impacto	Manejo del Impacto ambiental
				Frecuencia	Severidad	Alcance			
1 piso	Oficinas y salones (incluye salas administrativas y de gestión)	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,33	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	5	2	2	3	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo	3	2	2	2,3	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
	Capilla	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	4	2	3	3	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE ENERGIA
		Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	3	2	2	2,3	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	4	2	3	3	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
	Garaje								

		Generación de residuos Peligrosos	Afectación a la salud y al medio ambiente	2	2	2	2,0	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de residuos	Contaminación del suelo	4	2	2	2,6	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
	Enfermería	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de residuos peligrosos	Afectación a la salud y al medio ambiente	4	2	2	2,6	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y RAEES
	Biblioteca	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de Residuos aprovechables	Contaminación del suelo	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
	Baños								CONTROL DE VERTIMIENTOS

		Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad del recurso hídrico	3	2	2	2,3	NO SIGNIFICATIVO	
		Generación de olores	Afectación a la salud y al medio ambiente	3	2	2	2,3	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL CONTROL DE OLORES
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL USO Y AHORRO EFICIENTE DEL AGUA
	Patio	Generación de residuos	Contaminación del suelo	4	2	3	3	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de ruido	a la salud y al medio ambiente	5	5	5	5	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA LA MITIGACION Y CONTROL DEL RUIDO
	Cafetería	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	5	4	3	4	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	4	3	4	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de Residuos aprovechables	Contaminación del suelo	3	2	3	2,7	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo	3	2	3	2,7	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
			Consumo de agua					SIGNIFICATIVO	

2 piso	Oficinas salas y salones (incluye salas de inglés y de profesores)		Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3		PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de residuos aprovechables	Aumento de residuos	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo	3	2	2	2,3	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
	Salas de sistemas	Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	4	4	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
	Museo	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de residuos	Aumento del volumen de residuos	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Consumo de agua							

			Agotamiento del recurso natural	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
	Baños	Generación de Olores	Afectación a la salud y al medio ambiente	3	2	2	2,3	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL CONTROL DE OLORES
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL USO Y AHORRO EFICIENTE DEL AGUA
		Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	CONTROL DE VERTIMIENTOS
	Pasillos	Generación de residuos	Contaminación del suelo	4	2	3	3	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de ruido	Afectación a la salud y al medio ambiente	5	5	5	5	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA LA MITIGACION Y CONTROL DEL RUIDO
3 piso	Salones y oficinas (incluye salas de inglés y de profesores, teatro)	Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE ENERGIA
		Consumo de energía eléctrica	Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Generación de Residuos aprovechables	Contaminación del suelo	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
	Cocina	Consumo de agua					SIGNIFICATIVO		

		Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3		PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA	
		Generación de olores	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL CONTROL DE OLORES	
		Generación de residuos	4	2	3	3	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	
	Laboratorios de Biología y Química	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Generación de olores	Afectación a la salud y al medio ambiente	3	2	4	3	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL CONTROL DE OLORES
		Generación de residuos	Contaminación del suelo	3	3	2	2,6	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del agua y suelo	4	3	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y RAES
	Baños	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Generación de olores	Afectación a la salud y al medio ambiente	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL CONTROL DE OLORES

		Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	3	2	3	2,6	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
	Pasillos	Generación de residuos	Contaminación del suelo	4	2	3	3	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de ruido	Afectación a la salud y al medio ambiente	5	5	5	5	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA LA MITIGACION Y CONTROL DEL RUIDO
4 piso	Oficinas salas y salones (incluye salas de inglés, música, banda)	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	3	2	3	3	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE ENERGIA
		Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	5	2	3	3,3	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de ruido	Afectación a la salud y al medio ambiente	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA LA MITIGACION Y CONTROL DEL RUIDO
	Centro de acondicionamiento físico	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de residuos	Contaminación del suelo	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

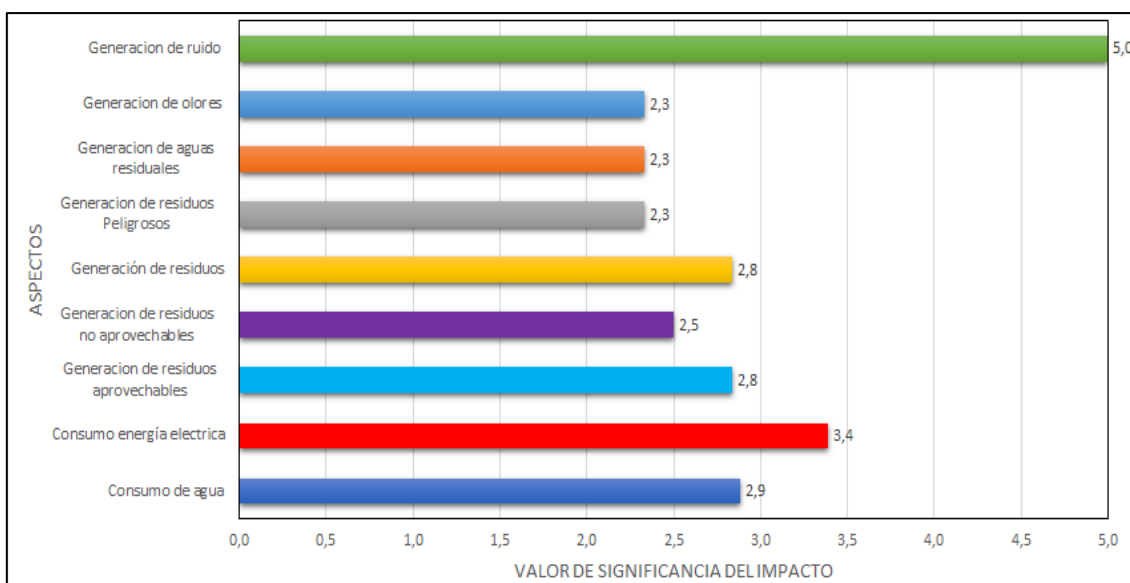
	Taller	Generación de residuos	Alteración de las propiedades originales del suelo	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Emisión de partículas	Afectación a la salud y al medio ambiente	4	2	2	2,6	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL CONTROL Y MANEJO DE EMISIONES
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
	Baños	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	5	2	3	3,3	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE LA ENERGIA
		Generación de olores	Afectación a la salud y al medio ambiente	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA EL CONTROL DE OLORES
		Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	3	2	3	2,6	NO SIGNIFICATIVO	CONTROL DE VERTIMIENTOS
	Pasillos	Generación de residuos	Contaminación del suelo	4	2	3	3	SIGNIFICATIVO	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
		Generación de ruido	Afectación a la salud y al medio ambiente	5	5	5	5	SIGNIFICATIVO	PROGRAMA PARA LA MITIGACION Y CONTROL DEL RUIDO

Tabla 6. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales para el Colegio Mayor de Nuestra Señora

Fuente: Elaboración propia

7.1.9.4. Resultados de la evaluación de la matriz de aspectos e impactos ambientales

- Significancia de impactos ambientales por cada aspecto ambiental – Piso 1

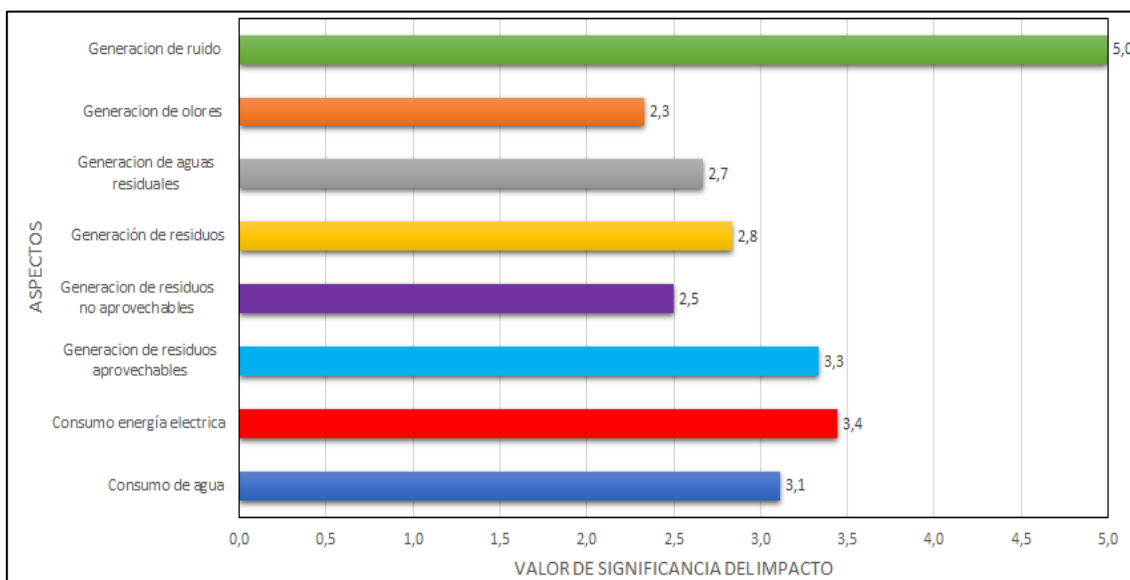


Gráfica 1. Significancia de impactos en cada aspecto ambiental - Piso 1

La evaluación de la matriz se realizó para cada uno de los pisos de la institución, como se puede evidenciar en la gráfica de acuerdo con la significancia de los impactos, el impacto más significativo para este piso está relacionado con la generación de ruido, a este se le dio un valor de 5,0 el cual es superior a los demás, a este le siguen el impacto por consumo de energía eléctrica el cual tuvo un valor de 3,4 entre otros impactos menos significativos relacionados con la generación de residuos, consumo de agua y generación de residuos peligrosos.

Fuente: Elaboración propia

- Significancia de impactos ambientales por cada aspecto ambiental – Piso 2



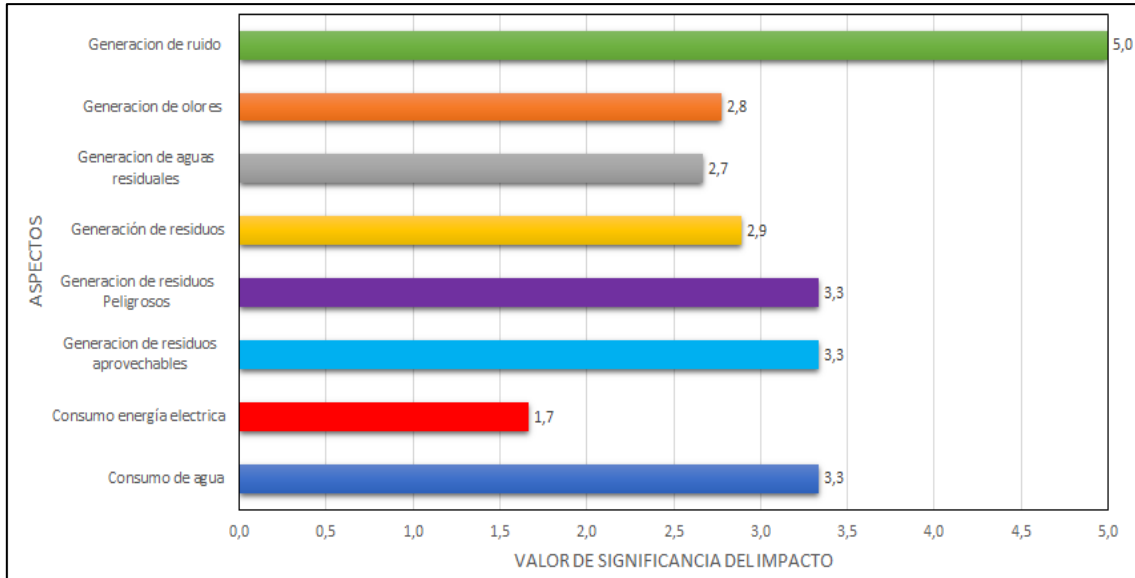
Gráfica 2. Significancia de impactos en cada aspecto ambiental - Piso 2

En el segundo piso el impacto más significativo es nuevamente el impacto por ruido con un valor de 5,0, a este le sigue el consumo de energía eléctrica con un valor de 3,4 debido a que se

encuentran varias salas de sistemas, y el consumo de agua con un valor de 3,1. Otros impactos menos significativos que se producen están relacionados con la generación de residuos sólidos, generación de olores y generación de aguas residuales.

Fuente: Elaboración propia

- **Significancia de impactos ambientales por cada aspecto ambiental – Piso 3**

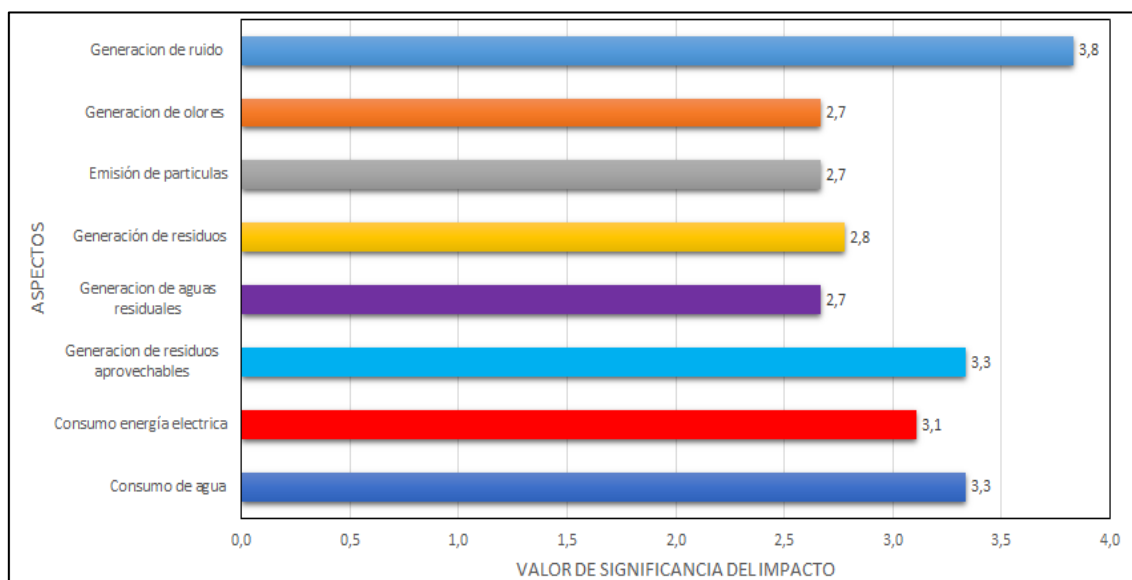


Gráfica 3. Significancia de impactos en cada aspecto ambiental - Piso 3

Como se puede evidenciar en el tercer piso el impacto más significativo al igual que los pisos anteriores es el impacto por generación de ruido con un valor de 5.0 a este le sigue la generación de residuos peligrosos con un valor de 3,3 esto debido a que en este piso se encuentran ubicados los laboratorios de biología y química por lo cual se presenta generación de estos residuos constantemente. El consumo de agua presenta un valor similar al de la generación de residuos peligrosos ya que durante las prácticas académicas se requiere de una gran cantidad de agua para el desarrollo de estas. Otros aspectos menos significativos son el consumo de energía eléctrica, generación de residuos aprovechables y generación de olores.

Fuente: Elaboración propia

- **Significancia de impactos ambientales por cada aspecto ambiental – Piso 4**



Gráfica 4. Significancia de impactos en cada aspecto ambiental - Piso 4

Finalmente, para el piso 4 la generación de ruido sigue siendo el aspecto más significativo este con un valor de 3,8, le siguen la generación de residuos aprovechables y el consumo de agua con valores de 3,3. Otros aspectos menos significativos para este piso son la generación de olores, generación de aguas residuales, residuales y emisión de partículas debido a que en este piso se encuentra un taller.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la elaboración de la matriz de aspectos e impactos para la institución educativa se puede evidenciar que los aspectos más comunes durante la prestación del servicio educativo son el consumo de agua, energía y la generación de residuos por lo cual son en los que más atención se debe prestar, entre otros aspectos menos significativos encontramos la generación de olores, y de residuos peligrosos de igual manera los impactos más significativos están asociados al agotamiento del recurso natural, y al impacto por ruido que fue el más evidente durante las visitas realizadas y al evaluar la matriz de aspectos e impactos.

Según la evaluación realizada teniendo en cuenta los aspectos de frecuencia, alcance y severidad, el consumo de energía, consumo de agua, generación de ruido y generación de residuos aprovechables son los aspectos más significativos dentro de la institución, por lo cual se hace necesaria la formulación de programas de uso y ahorro eficiente de agua y energía, programa de gestión integral de residuos sólidos y un programa encaminado hacia la mitigación y el control del ruido dentro de la institución, estos programas tendrán como finalidad disminuir el impacto negativo sobre los recursos naturales dentro de la institución educativa.

7.1.9.5. Ecomapa

El Ecomapa fue otra de las herramientas utilizadas que hacen parte de la R.A.I el cual tiene como objetivo ofrecer una visión más detallada de cada una de las actividades de la institución y sus impactos negativos en el entorno, además permitió la recolección de información sobre la situación actual del colegio.

Este fue elaborado para cada uno de los pisos de la institución educativa al final de las figuras se realiza un análisis general del mismo, como se muestra a continuación:

Plano de Ecomapa para el primer piso del Colegio Mayor de Nuestra Señora

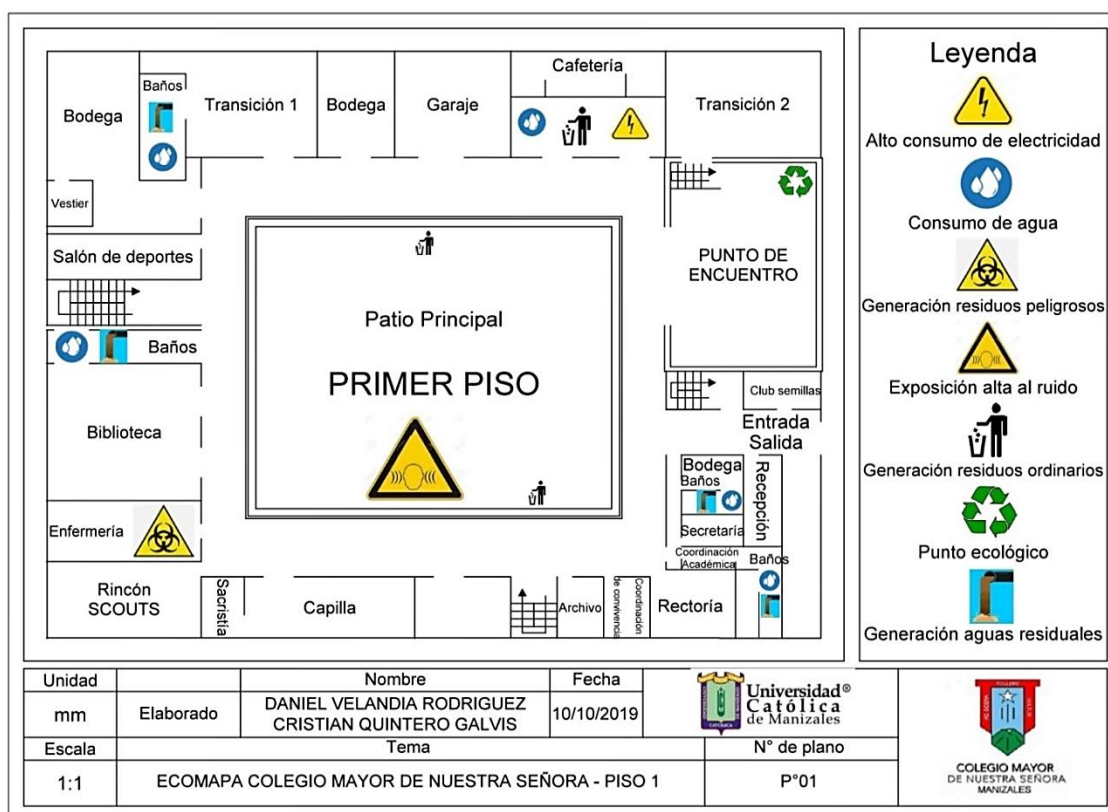


Figura 17. Ecomapa Piso 1
Fuente: Elaboración propia

Plano de Ecomapa para el segundo piso del Colegio Mayor de Nuestra Señora



Figura 18. Ecomapa Piso 2

Fuente: Elaboración propia

Plano de Ecomapa para el tercer piso del Colegio Mayor de Nuestra Señora

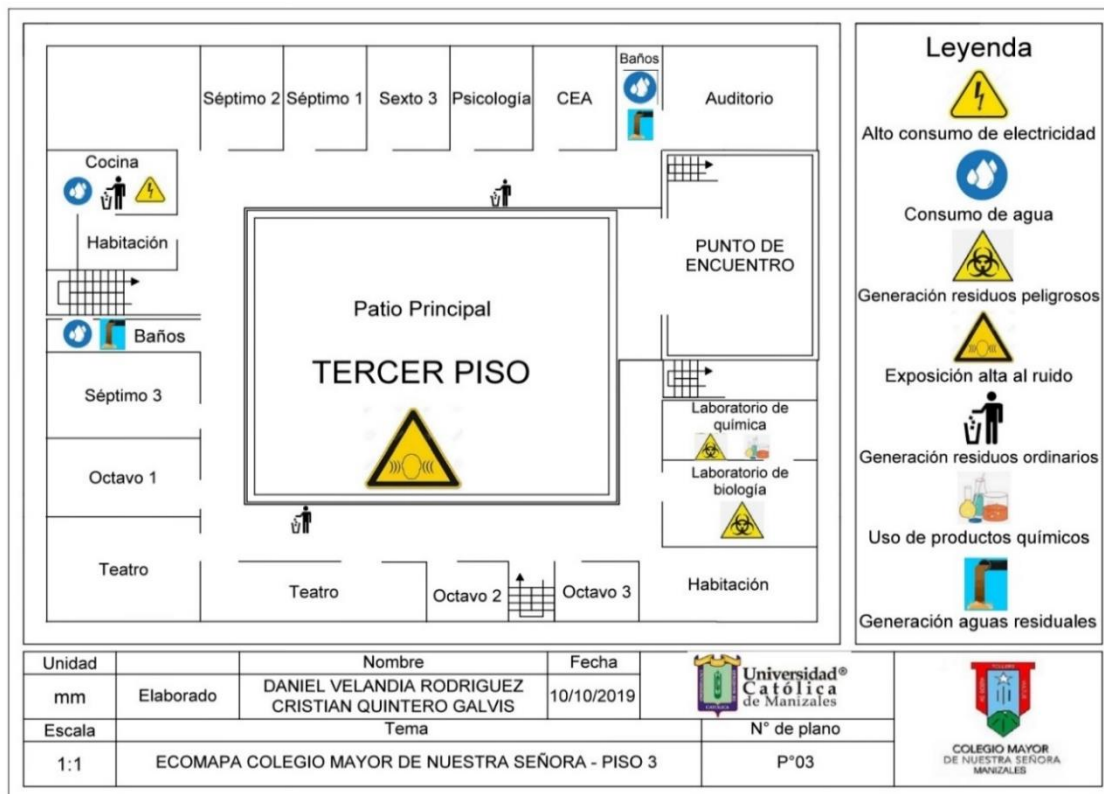


Figura 19. Ecomapa Piso 3

Fuente: Elaboración propia

Plano de Ecomapa para el cuarto piso del Colegio Mayor de Nuestra Señora

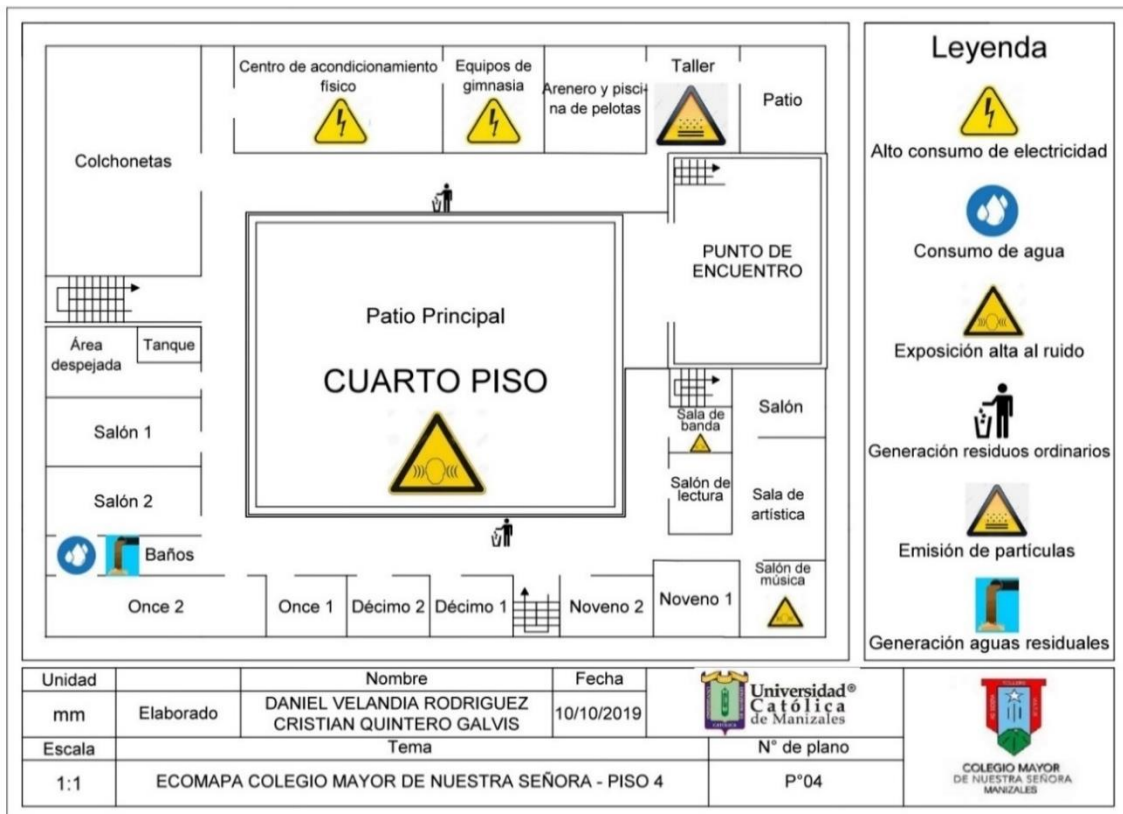


Figura 20. Ecomapa Piso 4

Fuente: Elaboración propia

7.1.9.6. Resultados de la elaboración del Ecomapa

Como se puede evidenciar mediante el empleo de esta herramienta se pueden identificar detalladamente cada uno de los puntos de generación del aspecto ambiental el cual a su vez genera un impacto significativo a continuación se muestran los principales aspectos que fueron identificados.

Alto consumo de electricidad

Como se evidencia en el Ecomapa se hizo la identificación de los puntos que más consumen energía eléctrica por cada uno de los pisos.

Piso 1 La cafetería: Esto debido a que en la cafetería hay una mayor cantidad de equipos que consumen energía durante todo el día como neveras, refrigeradores, hornos, estufas eléctricas entre otros.

Piso 2 Sala de sistemas primarias: En el segundo piso esta sala de sistemas es la que mayor energía consume, debido a que cuenta con aproximadamente 25 computadores que son utilizados diariamente por diferentes grupos de estudiantes.

Piso 3 Cocina y sala de sistemas: En el tercer piso se encuentra una cocina para uso de los colaboradores de la institución en la cual se encuentran electrodomésticos y además de esto cuenta con una sala de sistemas para bachiller que cuenta con aproximadamente 30 computadores.

Piso 4 Centro de acondicionamiento físico: En este piso el centro de acondicionamiento físico presenta un mayor consumo energético ya que se utilizan equipos de gimnasia, estos son utilizados tanto por funcionarios como estudiantes.

Consumo de agua

Piso 1: En este piso el mayor consumo se presenta en la cafetería, ya que se realizan diferentes actividades durante todo el día que requieren del uso de este recurso, además en todos los sanitarios y lavamanos también se presenta un consumo importante.

Piso 2: En este piso el mayor consumo del recurso se presenta en los diferentes baños que se encuentran y que se utilizan todo el día.

Piso 3: Como se evidencia en el ecomapa los puntos de mayor consumo en este piso son los baños, la cocina y los laboratorios en este último punto hay un mayor uso del recurso ya que diariamente se realizan actividades como prácticas académicas e investigativas que requieren el uso del agua.

Piso 4: En este piso solamente se presenta consumo en los baños y en menor proporción en el taller donde se llevan a cabo diferentes actividades de mantenimiento.

Exposición alta al ruido

Como se puede evidenciar en la identificación realizada en el ecomapa este aspecto se presenta con una gran frecuencia en todos los pisos a excepción del cuarto ya que la cobertura de la losa metálica cubre hasta el tercer piso, lo cual genera que en primeros

niveles el ruido sea bastante alto, especialmente cuando los estudiantes están en actividades recreativas o culturales.

Generación de residuos sólidos ordinarios

En todos los pisos se generan residuos ordinarios esto debido a las diferentes actividades cotidianas que realizan los estudiantes, docentes y funcionarios, entre los cuales se encuentran residuos ordinarios aprovechables (papel archivo, cartón, pliega, periódico) y residuos ordinarios no aprovechables (envoltura de alimentos, servilletas, residuos de barrido).

Uso de productos químicos

Este aspecto se presenta únicamente en el tercer piso, en los laboratorios de química y biología ya que se emplean diferentes sustancias y reactivos en el desarrollo de las prácticas.

Generación de aguas residuales

Este aspecto es de gran importancia ya que diariamente se consume agua para diferentes actividades por lo cual hay una generación constante de aguas residuales especialmente en los baños, cocina y cafetería.

7.1.9.7. Ecobalance

El balance de materia y energía es fundamental para poder hacer la identificación del impacto ambiental que causa cada actividad de la institución y de esta manera lograr hacer un reconocimiento cuantitativo de las implicaciones ambientales existentes, logrando llevar una trazabilidad de la información de insumos y a su vez logrando dejar claro un panorama para poder establecer estrategias tendientes a mejorar los procesos operativos respectivos (Plaza, S., 2017, pág. 32)

Ecobalance		
Entradas		Salidas
Energía eléctrica 2452 kWh/mes	La energía se consume en el uso de bombillas, dispositivos electrónicos, computadores, estufas eléctricas, equipos de laboratorio y electrodomésticos.	Energía consumida 2452 kWh/mes
Agua 135 m ³ /mes	El agua es utilizada, para baños, preparación de alimentos, laboratorios, lavado de salones, pasillos y patio.	Vertimientos 135 m ³ /mes
Papel 225 Kg/mes	El papel es usado por estudiantes, docentes y personal administrativo, aprox. el 65% de los residuos de papel son reciclados por la institución.	78,75 Kg/mes
Productos de cafetería, envases plásticos, material para el desarrollo de las clases para, material de oficina para las funciones en la institución.	Estos productos y materiales, son usados de forma común los residuos generados se conocen normalmente como residuos sólidos ordinarios.	5107 Kg/mes

Figura 21. Ecobalance Colegio Mayor de Nuestra Señora

Fuente: elaboración propia

Para la realización del Ecobalance fue necesaria la información descrita en las facturas de la prestación de servicios públicos de la institución, en la que se indica la cantidad de metros cúbicos de agua utilizados cada mes, la energía eléctrica consumida mensualmente en la institución, la cantidad de residuos sólidos que tienen previstos recoger y transportar cada mes generados por la institución educativa.

Es importante mencionar que para el balance de materia del papel (siendo el producto de mayor utilización en la institución) en la entrada, se tuvo en cuenta la cantidad de estudiantes (750) y un factor relacionado al uso diario de papel por cada estudiante (0,01 Kg papel-día /Estudiante) este dato fue extraído de un estudio realizado sobre el consumo de papel en el colegio La Anunciata Ikastetxea de España; y como el colegio recicla papel, se supuso también que se recicla mensualmente un 65% del papel utilizado, es decir que a la empresa prestadora de servicios públicos se entrega el 35% del papel generado como residuo. (V. GALLARDO, s.f.)

Estas suposiciones se realizaron debido a que el colegio no tiene contemplado la cantidad de papel que compra mensualmente ni el porcentaje que es reciclado, y este producto es el que se utiliza en mayor proporción en el colegio.

7.1.9.8. Matriz MED

La matriz MED es otra de las herramientas utilizadas en la R A I esta nos permite analizar cada uno de los procesos que se llevan a cabo dentro de la I.E Colseñora e identificar los impactos que se producen en cada uno, para la elaboración de la matriz, se realizó el análisis para cada uno de los procesos más importantes como se muestra a continuación:

Matriz MED Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

PROCESOS DENTRO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA	M (Materiales) (Materias primas, insumos)	E (Energía) (Energía utilizada para llevar a cabo cada uno de los procesos)	S (Salidas) (Todo tipo de residuos resultantes de cada uno de los procesos vertimientos, emisiones)
GESTION PEDAGOGICA (Formación Pedagógica, Proyecto de Aula e Investigación, Evaluación y Promoción, Biblioteca)	<p>Insumos didácticos: Lápices, lapiceros reglas, gomas, piedras, hojas, canicas, colores, tijeras, sacapuntas, cartón, plásticos.</p> <p>Insumos Digitales: Tabletillas electrónicas, computadores, proyectores, memorias USB, celulares, teléfonos, entre otro tipo de aparatos electrónicos.</p> <p>Insumos de laboratorio: Agitadores, autoclaves, balanzas, bombas, buretas centrifugadoras, conductímetros, destiladores, dispensadores, embudos, espectrómetro, filtradores, filtros, higrómetros, hornos Homogeneizadores, incubadoras medidoras de pH, mezcladores, pH-metros, pinzas, pipetas, placas Petri, recipientes, termómetros, termostatos, tubos de ensayo.</p> <p>Insumos de limpieza: Bolsas de basura, toallas, agua, desinfectante, aceites, desengrasantes, detergentes, aromatizadores, implementos de limpieza, secadores entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energía empleada para el adecuado funcionamiento de los aparatos electrónicos y eléctricos que pertenecen a los insumos digitales. - Energía empleada para los equipos del laboratorio. - Energía consumida por cada una de las oficinas que hacen parte de la gestión pedagógica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos sólidos aprovechables - Residuos de posconsumo - Residuos especiales y peligrosos - Residuos químicos - Emisión de olores fuertes - Residuos cortopunzantes - Generación de vertimientos - Emisión de polvos y partículas
GESTION DIRECTIVA (Atención a la Comunidad Educativa, Seguimiento y Proceso Formativo, Dinamización del PEI, Ejecución e Inducción al Personal, Gestión de Calidad)	<p>Insumos didácticos: Lápices, lapicero, hojas, cartulinas, tijeras, sacapuntas, hojas, cartón, plásticos, papel bond, carpetas.</p> <p>Insumos Digitales: Tabletillas electrónicas, computadores, proyectores, memorias USB, celulares, teléfonos, entre otro tipo de aparatos electrónicos.</p> <p>Insumos de limpieza: Bolsas de basura, toallas, agua, desinfectante, aceites, desengrasantes, detergentes, aromatizadores, implementos de limpieza, secadores entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energía empleada para el adecuado funcionamiento de los aparatos electrónicos y eléctricos que pertenecen a los insumos digitales. - Energía consumida por cada una de las oficinas que hacen parte de la gestión directiva. - Energía adicional empleada para el mantenimiento de equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos sólidos aprovechables - Residuos de posconsumo - Residuos cortopunzantes - Generación de vertimientos - Emisión de polvos y partículas

<p>GESTION DE LA COMUNIDAD</p> <p>(Promoción de Programas y Proyectos, Gestión de Cultura Medioambiental, Internos, Secretaría, Recursos Logísticos, Finanzas, Atención al Cliente, Archivo, Gestión del Talento Humano)</p>	<p>Insumos Digitales: Tabletas electrónicas, computadores, proyectores, memorias USB, celulares, teléfonos, entre otro tipo de aparatos electrónicos.</p> <p>Insumos de limpieza: Bolsas de basura, toallas, agua, desinfectante, aceites, desengrasantes, detergentes, aromatizadores, implementos de limpieza, secadores entre otros.</p> <p>Insumos Logísticos y de secretaria: Hojas, papel, cartón, cartulinas, marcadores, plásticos, tintas, carpetas, marcadores, ganchos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energía empleada para el adecuado funcionamiento de los aparatos electrónicos y eléctricos que pertenecen a los insumos digitales. - Energía consumida por cada una de las oficinas que hacen parte de la gestión directiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos sólidos aprovechables - Residuos de posconsumo - Residuos cortopunzantes - Generación de vertimientos - Emisión de polvos y partículas
<p>GESTION ADMINISTRATIVA</p> <p>(Control de recursos financieros, admisión y selección de los estudiantes)</p>	<p>Insumos Digitales: Tabletas electrónicas, computadores, proyectores, memorias USB, celulares, teléfonos, entre otro tipo de aparatos electrónicos.</p> <p>Insumos de limpieza: Bolsas de basura, toallas, agua, desinfectante, aceites, desengrasantes, detergentes, aromatizadores, implementos de limpieza, secadores entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energía empleada para el adecuado funcionamiento de los aparatos electrónicos y eléctricos que pertenecen a los insumos digitales. - Energía consumida por cada una de las oficinas que hacen parte de la gestión directiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos sólidos aprovechables - Residuos de posconsumo - Generación de vertimientos - Emisión de polvos y partículas

Tabla 7. Matriz MET Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Fuente: elaboración propia

Para la elaboración de esta matriz se tuvieron en cuenta cada uno de los principales procesos que se llevan a cabo dentro de la institución educativa los cuales fueron 4 la gestión pedagógica, directiva, de la comunidad y administrativa, para cada uno de estos procesos se realizó un análisis de los materiales (Entradas) la energía utilizada durante cada proceso y finalmente los residuos generados (Salidas). Esta matriz nos permite identificar cada uno de los materiales que se utilizan en las diferentes actividades de la institución si emplean o no energía y sus residuos finales.

7.2. Desarrollar la política ambiental para la institución educativa

7.2.1. Formulación de la Política Ambiental

Una vez identificados los principales impactos de la institución educativa mediante las diferentes herramientas de R.A.I y viendo la necesidad de mejorar su desempeño ambiental se procederá a la formulación de una política ambiental, que permita definir los lineamientos y compromisos que la institución educativa afianzará en los próximos años con el fin de avanzar hacia el desarrollo sostenible y posicionarse como una institución reconocida por la calidad de sus programas enfocados hacia la preservación del medio ambiente.



El colegio mayor nuestra señora, de acuerdo a su misión, visión, valores corporativos y teniendo en cuenta sus principios de formación académica y humana, reconocida por la excelencia de su metodología flexible de autoformación para el desarrollo, se compromete a la implementación de programas y proyectos enfocados hacia el cuidado del medio ambiente, siendo capaz de proveer un ambiente sano para sus estudiantes y demás actores de la comunidad educativa, mediante la implementación de alternativas que mejoren el desempeño ambiental de la institución, inculcando así la educación ambiental en todos sus componentes educativos como responsabilidad individual y colectiva de todos sus integrantes, la implementación de estrategias que permitan la mejora continua y reconociendo cada día la importancia del cuidado del medio ambiente en el desarrollo sostenible.

Figura 22. Política ambiental Colegio Mayor de Nuestra Señora

Fuente: Elaboración propia.

7.2.2. Formulación de Objetivos y Metas Ambientales

En la siguiente tabla se formularon cada uno de los objetivos, acompañados por una meta ambiental y un indicador con el cual se medirá el cumplimiento de esta.

Objetivo	Meta	Indicador
Disminuir el consumo de agua en la institución educativa.	Reducir en un 7% el consumo de agua en la institución para el año 2020.	Metros ³ /mes
Disminuir significativamente el consumo de energía en las instalaciones de la institución.	Reducir en un 10% el consumo de energía eléctrica en la institución para el año 2020.	Kwh/mes
Reducir la disposición final de residuos sólidos generados en la institución.	Reciclar, reutilizar y aprovechar el 85% de los residuos sólidos aprovechables generados en la institución para el año 2020.	Kg/mes
Evitar la disposición final de residuos peligrosos y hospitalarios como residuos convencionales.	Entregar el 95% de residuos peligrosos y hospitalarios a gestores ambientales, encargados de la gestión de estos residuos para el año 2020.	Kg/mes Metros ³ /mes
Fortalecer la sensibilización ambiental que se tiene por parte de todo el personal de la institución.	Generar conciencia ambiental mediante campañas mensuales de educación ambiental, al 95% de todo el personal de la institución en el año 2020.	N° de estudiantes capacitados/mes N° de docentes capacitados/mes
Cumplir con los estándares máximos permisibles de niveles de ruido que dicta la Resolución 627/2006.	Reducir el nivel de ruido emitido en la institución a 70 decibeles para el año 2020.	dB/horas pico de exposición de ruido.
Vigilar y mejorar los indicadores ambientales establecidos para la institución.	Revisar mensualmente el estado de los indicadores ambientales, y establecer acciones para mejoras continuas de estos para el 2020.	N° indicadores mejorados/mes.

Tabla 8. Objetivos y metas ambientales

Fuente: Elaboración propia

7.3. Desarrollar los programas y proyectos para dar cumplimiento a las metas y objetivos ambientales

Para dar cumplimiento a cada una de las metas y objetivos planteados anteriormente se realizó la formulación de programas para cada uno de los principales aspectos de la institución educativa esto con el fin de mitigar los impactos ambientales que genera cada uno de estos y así mejorar el desempeño ambiental de la institución.

1. Programa de uso eficiente y ahorro de agua.

2. Programa de uso eficiente y ahorro de la energía.

Programa de gestión integral de residuos sólidos.

3. Proyecto de gestión integral de sólidos ordinarios.

4. Proyecto para la creación de un plan para la adecuada gestión de RAEEES.

Programa de mitigación del ruido.

5. Proyecto de rediseño de la cobertura metálica para la losa deportiva.

6. Proyecto de implementación de espumas absorbentes para la reducción del ruido.

En la siguiente tabla se muestra la formulación del programa de uso y ahorro eficiente del agua para la institución educativa, el cual está encaminado hacia la disminución y optimización del consumo hídrico como también la sensibilización a los diferentes actores de la comunidad educativa.

7.3.1. PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA COLSEÑORA

OBJETIVO	Disminuir y optimizar el consumo de agua en la institución educativa Colseñora mediante la sensibilización y capacitación a la comunidad educativa e implementación de sistemas ahorrativos.						
IMPACTOS AMBIENTALES PARA MITIGAR	Agotamiento del recurso natural. Disminución de la oferta hídrica.						
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puesta en marcha del programa de uso eficiente y ahorro de agua. 2. Capacitación y Sensibilización sobre uso eficiente y ahorro de agua a la comunidad educativa. 3. Identificar zonas que requieran el remplazo o el mantenimiento de tecnología obsoleta por tecnología ahorrativa. 4. Remplazar las llaves convencionales por tecnología ahorrativa. 5. Realizar el mantenimiento pertinente en las zonas que sea necesario. 6. Análisis de indicadores y resultados obtenidos. 7. Toma de decisiones a partir de los resultados obtenidos para el mejoramiento continuo. 						
RECURSOS	RECURSOS HUMANOS	Ingeniero ambiental. Técnico de construcción.					
	RECURSOS FISICOS Y TECNOLÓGICOS	Planta física (Institución educativa Colseñora). Medios de transporte (Transporte de las herramientas y tecnología). Equipamiento de emergencia. Equipamiento de seguridad. Equipos de instalación.					
	SUMINISTROS Y MATERIA PRIMA	Llave con temporizador marca Dacqua garantía de 20 años					
RESPONSABLES	Ingeniero ambiental (1, 2, 3, 6, 7) Técnico de construcción (4, 5)						
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2020 - EJECUCIÓN DEL PROGRAMA							
ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Actividad N° 1	X						
Actividad N° 2	X	X	X				
Actividad N° 3		X					
Actividad N° 4			X	X			
Actividad N° 5				X	X		

Actividad N° 6					X			
Actividad N° 7						X		
PRESUPUESTO	SUMINISTRO Y MATERIA PRIMA							
	Descripción				Unidad (es)	Val. Unidad	Valor Total	
	Llave con temporizador marca Dacqua.				20	\$ 130.000	\$ 2.600.000	
	Equipo de emergencia.				1	\$ 120.000	\$ 120.000	
	Equipo de seguridad.				1	\$ 475.000	\$ 475.000	
	Transporte				1	\$ 30.000	\$ 30.000	
	RECURSOS HUMANOS							
	Descripción				Valor para el proyecto			
	Ingeniero Ambiental				\$ 1.200.000			
	Técnico de construcción				\$ 1.000.000			
Valor Total Inversión					\$ 5.425.000			
INDICADORES DE GESTIÓN	<p style="text-align: center;"><i>Consumo de agua del periodo actual</i> <i>Consumo de agua del periodo inmediatamente interior</i> * 100</p> <p>Para realizar el análisis del indicador de desempeño ambiental se extraerán los datos del consumo hídrico de la factura por el cobro del servicio, mediante el análisis de estos datos se elaboraran los indicadores correspondientes que permitan visualizar el comportamiento que ha mantenido la institución en cuanto al consumo de agua, además se realizara el análisis entre el consumo hídrico antes de la implementación de las diferentes actividades y después de su implementación ya que esto permitirá analizar si realmente ha existido una mejora en el desempeño ambiental de la institución respecto al consumo hídrico.</p>							
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Se realizará un seguimiento y monitoreo continuo por parte del ingeniero ambiental en las diferentes actividades a realizar, mensualmente se entregará un informe a la alta gerencia para validar la ejecución de las actividades y las no conformidades existentes durante las labores ejecutada, además el ingeniero ambiental será el encargado de la socialización de los indicadores de desempeño que se establecieron inicialmente.							

Tabla 9. Programa Uso y Ahorro eficiente

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 10 se encuentra la formulación del programa de uso y ahorro eficiente de la energía el cual contiene las actividades pertinentes para la disminución y optimización del consumo eléctrico dentro de la institución además se encuentran cada uno de los recursos (Humanos, físicos, tecnológicos) que se requieren, los indicadores de gestión, como también el monitoreo y seguimiento del programa.

7.3.2. PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGÍA EN EL COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA

OBJETIVO	Disminuir y optimizar el consumo de energía en el Colegio Mayor de Nuestra Señora						
IMPACTOS AMBIENTALES PARA MITIGAR	Disminución de la oferta hídrica Agotamiento de los recursos naturales Disminución del caudal ecológico						
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puesta en marcha del programa de uso eficiente y ahorro de energía 2. Capacitación al personal estudiantil, docente y administrativo sobre uso y ahorro eficiente de energía 3. Identificar las zonas que requieran reemplazo de luminarias por haber alcanzado su vida útil. 4. Reemplazar las bombillas convencionales por lámparas LED de bajo consumo y alta eficiencia 5. Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instrumentos que operan de manera atípica y cuyo consumo de energía sea considerablemente elevado. 6. Identificar las pérdidas del circuito eléctrico y sustituir elementos defectuosos. 7. Analizar los indicadores y resultados obtenidos 8. Toma de decisiones a partir de los resultados obtenidos para el mejoramiento continuo 						
RECURSOS	RECURSOS HUMANOS	Ingeniero ambiental Técnico electricista Técnico en sistemas					
	RECURSOS FISICOS Y TECNOLÓGICOS	Planta física (Institución educativa Colseñora) Medios de transporte (material de instalación y bombillas) Equipos de instalación Equipamiento de emergencia. Equipamiento de seguridad.					
	SUMINISTROS Y MATERIA PRIMA	(104) Luminarias LED 18W - Marca ILUMAX - Tipo Reglet - Vida útil 25.000 Horas Cableado y elementos del circuito eléctrico					
RESPONSABLES	Ingeniero ambiental (1, 2, 6, 7, 8) Técnico Electricista (3, 4) Técnico de sistemas (5)						
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2020 - EJECUCIÓN DEL PROYECTO							
ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Actividad N° 1	X						
Actividad N° 2	X	X					

Actividad N° 3			X				
Actividad N° 4			X	X			
Actividad N° 5				X			
Actividad N° 6			X	X			
Actividad N° 7					X		
Actividad N° 8					X		
PRESUPUESTO	SUMINISTRO Y MATERIA PRIMA						
	Descripción				Unidad (es)	Val. Unidad	Valor Total
	Luminarias LED 18W - Marca ILUMAX - Tipo Reglet				70	\$ 34.900	\$ 2.443.000,0
	Cableado y elementos del circuito eléctrico por rollo de 20 metros				3	\$ 18.900	\$ 56.700
	RECURSOS HUMANOS						
	Descripción			Valor para el proyecto			
	Ingeniero Ambiental			\$ 1.200.000			
	Técnico Electricista			\$ 1.350.000			
	Técnico en Sistemas			\$ 1.380.000			
	Valor Total Inversión					\$	6.429.700
INDICADORES DE GESTIÓN	$\frac{\text{Consumo energético del periodo actual}}{\text{Consumo energético del periodo inmediatamente anterior}} * 100$						
	Para evaluar la eficiencia de la implementación del programa, se comparará el consumo de energía antes de la ejecución del proyecto y el consumo de energía posterior a la implementación, de este programa, con el propósito de verificar el cumplimiento del objetivo del programa.						
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Se realizará un seguimiento y monitoreo continuo por parte del gestor ambiental en las diferentes actividades a realizar, mensualmente se entregará un informe a la alta gerencia para validar la ejecución de las actividades y las no conformidades existentes durante las labores ejecutada, además el gestor ambiental será el encargado de la socialización de los indicadores de desempeño que se establecieron inicialmente.						

Tabla 10. Programa Uso y Ahorro eficiente de Energía

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se encuentra la formulación del programa de gestión integral de residuos sólidos ordinarios para la institución, el cual consta de 2 proyectos: **1.** Proyecto de gestión integral de residuos sólidos ordinarios. **2.** Proyecto para la creación de un plan para la adecuada gestión de RAES.

7.3.3. PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA COLSEÑORA

7.3.3.1. Proyecto de gestión integral de residuos sólidos ordinarios para la institución Colseñora

OBJETIVO	Formular un plan de gestión integral de residuos sólidos que permita la disminución de impactos ambientales asociados a la generación de residuos.						
IMPACTOS AMBIENTALES PARA MITIGAR	Alteración de las propiedades originales del suelo Modificación en las características fisicoquímicas de aguas superficiales Alteración de la calidad del aire Afectación a la salud humana						
ACTIVIDADES	1. Puesta en marcha del programa de gestión integral de residuos sólidos. 2. Capacitación y Sensibilización sobre PGIRS a toda la comunidad educativa. (Reciclaje, Separación en la fuente, RAEES). 3. Implementación de puntos limpios en cada uno de los bloques y nuevos contenedores en oficinas y salones. 4. Ejecución de un programa para la venta de materiales aprovechables (Papel archivo, cartón, pliega, botellas (PET)). 5. Análisis de indicadores y resultados obtenidos. 6. Toma de decisiones a partir de los resultados obtenidos para el mejoramiento continuo.						
RECURSOS	RECURSOS HUMANOS	Ingeniero ambiental. Docente encargado					
	RECURSOS FISICOS Y TECNOLÓGICOS	Planta física (Institución educativa Colseñora).					
	SUMINISTROS Y MATERIA PRIMA	Punto ecológico de 30 litros con estructura metálica Cajas de cartón Contenedor para residuos ordinarios					
RESPONSABLES	Ingeniero ambiental (1, 2, 3, 4, 5, 6). Se designará un docente que apoye las actividades dentro de la institución.						
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2020 - EJECUCIÓN DEL PROYECTO							
ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Actividad N° 1	X						
Actividad N° 2	X	X					

Actividad N° 3		X						
Actividad N° 4			X					
Actividad N° 5				X				
Actividad N° 6				X				
PRESUPUESTO	SUMINISTRO Y MATERIA PRIMA							
	Descripción				Unidad (es)	Val. Unidad	Valor Total	
	Punto ecológico de 30 litros con estructura metálica				6	\$ 180.000	\$ 1.080.000	
	RECURSOS HUMANOS							
	Descripción			Valor para el proyecto				
	Ingeniero Ambiental			\$ 600.000				
	Valor Total Inversión					\$ 1.680.000		
INDICADORES DE GESTIÓN	<p style="text-align: center;"><i>Cantidad de residuos generados</i> <i>Cantidad de residuos reciclados</i> * 100</p> <p>Para realizar el análisis del indicador de desempeño ambiental se extraerán los datos de la factura de EMAS del cobro por la recolección de residuos y se procederá a la elaboración del análisis, para así identificar si realmente la generación de residuos dentro de la institución ha disminuido o si por el contrario las actividades desarrolladas no han tenido efectividad, y así poder proceder a la toma de decisiones que permitan una mejora continua.</p>							
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Se realizará un seguimiento y monitoreo continuo por parte del ingeniero ambiental en las diferentes actividades a realizar, mensualmente se entregará un informe a la alta gerencia para validar la ejecución de las actividades y las no conformidades existentes durante las labores ejecutada, además el ingeniero ambiental será el encargado de la socialización de los indicadores de desempeño que se establecieron inicialmente.							

Tabla 11. Proyecto de gestión integral de residuos sólidos ordinarios

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA COLSEÑORA

7.3.3.2. Proyecto para la creación de un plan para la adecuada gestión de RAEES (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) y residuos de laboratorio.

OBJETIVO	Desarrollar un plan que contenga los lineamientos para que el Colegio mayor de Nuestra Señora realice una adecuada gestión de sus RAEES y residuos de laboratorio.	
IMPACTOS AMBIENTALES PARA MITIGAR	Alteración de las propiedades originales del suelo Modificación en las características fisicoquímicas de aguas superficiales Alteración de la calidad del aire Afectación a la salud humana	
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puesta en marcha del programa de gestión integral de (RAEES) y residuos de laboratorio. 2. Capacitación y sensibilización a toda la comunidad educativa sobre el adecuado manejo de (RAEES), residuos de laboratorio especialmente a quienes hacen un mayor uso. 3. Llevar un registro de los equipos y aparatos que son dados de baja en la institución, disponer de un lugar seguro para su almacenamiento y respectiva clasificación de acuerdo con el tipo de (RAEES). 4. Realizar el seguimiento para los reactivos y otro tipo de sustancias de laboratorio, que estén en desuso, asegurando su adecuada disposición final. 5. Indagar en un gestor para cada tipo de (RAEES) que se tenga en la institución como también para los residuos de laboratorio. 6. Disponer de un lugar seguro para el almacenamiento de (RAEES) y residuos de laboratorio que son dados de baja. 7. Toma de decisiones a partir de los resultados obtenidos para el mejoramiento continuo. 	
RECURSOS	RECURSOS HUMANOS	Ingeniero ambiental. Docente encargado
	RECURSOS FISICOS Y TECNOLÓGICOS	Planta física (Institución educativa Colseñora).

	SUMINISTROS Y MATERIA PRIMA	Cajas de cartón Materiales para el adecuado embalaje de los residuos dependiendo de su tamaño, peso, peligrosidad entre otros.						
RESPONSABLES	Ingeniero ambiental (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) Se designará un docente que apoye las actividades dentro de la institución.							
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2020 - EJECUCIÓN DEL PROYECTO								
ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	
Actividad N° 1	X							
Actividad N° 2	X	X	X					
Actividad N° 3			X	X				
Actividad N° 4			X	X				
Actividad N° 5				X	X			
Actividad N° 6					X			
Actividad N° 7					X	X		
PRESUPUESTO	SUMINISTRO Y MATERIA PRIMA							
	Descripción				Unidad (es)	Val. Unidad	Valor Total	
							\$ -	
							\$ -	
	RECURSOS HUMANOS							
	Descripción				Valor para el proyecto			
	Ingeniero Ambiental				\$ 600.000			
Valor Total Inversión					\$ 600.000			
INDICADORES DE GESTIÓN	Para realizar el respectivo indicador se realizará un análisis que permita evaluar los resultados obtenidos, en cuanto al manejo adecuado de (RAEES) y residuos de laboratorio en la institución, estos resultados nos permitirán diagnosticar si se continua con el plan o si por el contrario se tiene que modificar.							
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Se realizará un seguimiento y monitoreo continuo por parte del ingeniero ambiental en las diferentes actividades a realizar, mensualmente se entregará un informe a la alta gerencia para validar la ejecución de las actividades y las no conformidades existentes durante las labores ejecutada, además el ingeniero ambiental será el encargado de la socialización de los indicadores de desempeño que se establecieron inicialmente.							

Tabla 12. Proyecto Creación de un plan para RAEES y Residuos Peligrosos

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se desarrolla el programa de mitigación del nivel de ruido en el colegio para el cual se formularon dos proyectos los cuales fueron * Proyecto de rediseño de la cobertura metálica para la losa deportiva * Proyecto de implementación de espumas absorbentes para la reducción del ruido, cada uno de estos consta de una serie de actividades y estrategias encaminadas hacia la mitigación del ruido en la institución educativa.

7.3.4. PROGRAMA DE MITIGACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EN EL COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA		
7.3.4.1. Proyecto de rediseño de la cobertura metálica para la losa deportiva		
OBJETIVO	Proponer el rediseño de la cobertura metálica de la losa deportiva del Colegio Mayor de Nuestra Señora, para disminuir el nivel de ruido y mejorar la calidad acústica en su interior.	
IMPACTOS AMBIENTALES PARA MITIGAR	Contaminación auditiva Proliferación de enfermedades asociadas a altos niveles de ruido Reducción de la calidad de vida de las personas Impacto asociado al uso del suelo	
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puesta en marcha del proyecto de rediseño de la estructura metálica 2. Socialización con todo el personal de la institución sobre la ejecución del proyecto 3. Realizar mediciones de ruido con el sonómetro para obtener condiciones iniciales de ruido 4. Desensamblar la estructura de la cobertura metálica 5. Reconstrucción de los soportes de la cobertura metálica cinco meros y medio (5.5) hacia arriba, con el propósito de que esta sobrepase el cuarto piso del colegio, y quede un espacio libre. 6. Ensamble de la estructura de la cobertura metálica. 7. Análisis de indicadores y resultados obtenidos de la medición de ruido. 8. Toma de decisiones a partir de los resultados obtenidos para el mejoramiento continuo. 	
RECURSOS	RECURSOS HUMANOS	Ingeniero ambiental Personal de instalación y mantenimiento.
	RECURSOS FISICOS Y TECNOLÓGICOS	Planta física (Institución educativa Colseñora) Medios de transporte (equipos de instalación y material de construcción) Equipos de instalación Equipamiento de emergencia. Equipamiento de seguridad.
	SUMINISTROS Y MATERIA PRIMA	Material de acero para soportes.
RESPONSABLES		

	Ingeniero ambiental (1, 2, 3, 7, 8) Personal de instalación y mantenimiento (4, 5, 6)							
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2020 - EJECUCIÓN DEL PROYECTO								
ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	
Actividad N° 1						X		
Actividad N° 2						X		
Actividad N° 3						X		
Actividad N° 4						X	X	
Actividad N° 5							X	
Actividad N° 6							X	
Actividad N° 7							X	
Actividad N° 8							X	
PRESUPUESTO	SUMINISTRO Y MATERIA PRIMA							
	Descripción				Unidad (es)	Val. Unidad	Valor Total	
							\$ -	
							\$ -	
	RECURSOS HUMANOS							
	Descripción				Valor para el proyecto			
	Ingeniero Ambiental				\$ 600.000			
	Personal de instalación y mantenimiento.				\$ 4.500.000			
	Valor Total Inversión					\$ 5.100.000		
	INDICADORES DE GESTIÓN	Nivel de ruido actual $\frac{\text{Nivel de ruido medido en el mes inmediatamente anterior}}{\text{Nivel de ruido actual}} * 100$						
Con el fin de comprobar el cumplimiento del objetivo del proyecto, se realiza una comparación entre los niveles de ruido obtenidos inicialmente y los niveles de ruido generados posteriormente a la ejecución del proyecto, es decir después de rediseñar la estructura metálica de la institución, la cual es la causa principal por la cual el ruido no es transmitido al exterior de la institución.								
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Se realizará un seguimiento y monitoreo continuo por parte del ingeniero ambiental en las diferentes actividades a realizar, mensualmente se entregará un informe a la alta gerencia para validar la ejecución de las actividades y las no conformidades existentes durante las labores ejecutada, además el ingeniero ambiental será el encargado de la socialización de los indicadores de desempeño que se establecieron inicialmente.							

Tabla 13. Proyecto de Rediseño de la cobertura de la losa deportiva

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EN EL COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA

7.3.4.2. Proyecto de implementación de espumas absorbentes para la reducción del ruido

OBJETIVO	Implementar espumas absorbentes sobre la superficie inferior de la cobertura metálica para la losa deportiva y los salones de música del Colegio Mayor de Nuestra Señora.						
IMPACTOS AMBIENTALES PARA MITIGAR	Contaminación auditiva Proliferación de enfermedades asociadas a altos niveles de ruido Reducción de la calidad de vida de las personas Impacto asociado al uso del suelo						
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puesta en marcha del proyecto de implementación de espumas absorbentes. 2. Socialización con todo el personal de la institución sobre la ejecución del proyecto. 3. Realizar mediciones de ruido con el sonómetro para obtener condiciones iniciales de ruido. 4. Definir la ubicación de las espumas absorbentes, las cuales se implementarán por lotes de superficie. 5. Implementar las espumas absorbentes en las superficies definidas. 6. Análisis de indicadores y resultados obtenidos de la medición de ruido. 7. Toma de decisiones a partir de los resultados obtenidos para el mejoramiento continuo. 						
RECURSOS	RECURSOS HUMANOS	Ingeniero ambiental Personal de instalación y mantenimiento.					
	RECURSOS FISICOS Y TECNOLÓGICOS	Planta física (Institución educativa Colseñora) Medios de transporte (equipos de instalación y material de construcción) Equipos de instalación Equipamiento de emergencia. Equipamiento de seguridad.					
	SUMINISTROS Y MATERIA PRIMA	Absorbente acústico EliAcoustic Regular Panel 120.4 First v1.5 Adhesivo profesional EliGlue Forte para montaje de panel EliAcoustic					
RESPONSABLES	Ingeniero ambiental (1, 2, 3, 7, 8) Personal de instalación y mantenimiento (4, 5, 6)						
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2020 - EJECUCIÓN DEL PROYECTO							
ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Actividad N° 1							X

Actividad N° 2							X
Actividad N° 3							X
Actividad N° 4							X
Actividad N° 5							X
Actividad N° 6							X
Actividad N° 7							X
PRESUPUESTO	SUMINISTRO Y MATERIA PRIMA						
	Descripción				Unidad (es)	Val. Unidad	Valor Total
	Absorbente acústico EliAcoustic				472	\$ 24.500	\$ 11.564.000
	Adhesivo profesional EliGlue Forte				157	\$ 16.520	\$ 2.593.640
	RECURSOS HUMANOS						
	Descripción			Valor para el proyecto			
	Ingeniero Ambiental			\$ 600.000			
	Personal de instalación y mantenimiento.			\$ 500.000			
	Valor Total Inversión					\$	15.257.640
INDICADORES DE GESTIÓN	$\frac{\text{Nivel de ruido actual}}{\text{Nivel de ruido medido en el mes inmediatamente anterior}} * 100$						
	<p>Con el fin de comprobar el cumplimiento del objetivo del proyecto, se realiza una comparación entre los niveles de ruido obtenidos inicialmente y los niveles de ruido generados posteriormente a la ejecución del proyecto, es decir después de rediseñar la estructura metálica de la institución, la cual es la causa principal por la cual el ruido no es transmitido al exterior de la institución.</p>						
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	<p>Se realizará un seguimiento y monitoreo continuo por parte del ingeniero ambiental en las diferentes actividades a realizar, mensualmente se entregará un informe a la alta gerencia para validar la ejecución de las actividades y las no conformidades existentes durante las labores ejecutada, además el ingeniero ambiental será el encargado de la socialización de los indicadores de desempeño que se establecieron inicialmente.</p>						

Tabla 14. Proyecto implementación de espumas y paneles absorbentes

Fuente: elaboración propia

8. CONCLUSIONES

- Se logró realizar la planificación de un sistema de gestión ambiental para la institución educativa Colseñora mediante el diagnóstico inicial realizado con las diferentes herramientas de R.A.I (Ecomapa, Ecobalance, matriz MED, y matriz de aspectos e impactos ambientales. Además, se logró realizar la formulación de objetivos y metas ambientales que la institución deberá poner en marcha durante los próximos años para mejorar su desempeño ambiental.
- Según el diagnóstico realizado mediante el uso de las herramientas de revisión ambiental inicial, el impacto por la generación de ruido es la principal problemática ambiental que presenta la institución educativa, por lo cual se hace necesario la implementación de estrategias encaminadas a la reducción de este impacto.
- Según el análisis realizado la institución ha presentado grandes avances en diferentes temas como la gestión integral de residuos, consumo de agua y educación ambiental sin embargo es importante fortalecer otros aspectos como el consumo energético y la mitigación del ruido, lo cual se puede llevar a cabo mediante la implementación los programas y proyectos que fueron planteados.
- Aunque en este trabajo no se realizó el paso a paso de la de la implementación de la norma ISO 14001:2015 se tomaron muchas de las herramientas que este se precisa para la elaboración del trabajo, es por esto que se debe destacar la gran importancia y facilidad de aplicación que permiten estas herramientas al momento de realizar un análisis sobre el estado de los recursos naturales de una organización o en el caso de este trabajo de una institución.
- Cabe aclarar que la falta de datos iniciales para la elaboración de la Revisión Ambiental Inicial, hizo que fuera un trabajo arduo al principio, sin embargo los resultados obtenidos fueron los esperados, ya que el objetivo principal del trabajo era realizar la planificación del sistema de gestión ambiental para la institución, en cuyo caso si el colegio quisiera implementar el SGA, tuviera las directrices y unos proyectos formulados para dar inicio a lo que sería la reducción de sus residuos

sólidos, la disminución de los niveles de ruido que presenta actualmente la institución, disminución del derroche de recursos y ahorro de estos, aprovechamiento de residuos y disposición efectiva de residuos peligrosos. Es por esto que se puede determinar que se realizó un amplio diagnóstico que permitió el desarrollo de unos resultados efectivos y precisos.

9. RECOMENDACIONES

- En caso de que el Colegio Nuestra Mayor de Nuestra Señora, desee implementar el sistema de gestión ambiental, se requiere designar un líder permanente para el sistema de gestión que lleve a cabo el cumplimiento de las actividades.
- Es de gran importancia contar con el apoyo de la alta dirección en la ejecución del SGA ya que cada una de las actividades que se contemplan requiere del compromiso de toda la institución educativa y sus partes interesadas.
- Se recomienda a la institución revisar el marco normativo que fue planteado inicialmente y establecer el nivel del cumplimiento que se tiene, ya que en caso de la implementación del SGA se hace necesario el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- Se requiere la implementación de nuevas estrategias para la institución en cuanto a la capacitación y sensibilización de estudiantes, además que permitan la mejora continua en todos sus procesos.
- Se hace necesario la socialización y el aval de la alta dirección de la institución en caso de la implementación del SGA ya que su implementación requiere de un presupuesto, como también del compromiso de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Ortiz, D.A. y Flórez Yepes, G.Y. (2016). Estudio de los instrumentos normativos de ordenamiento ambiental del municipio de Turbo (Antioquia), en el marco de las políticas de ordenamiento ambiental de Colombia. *Revista Luna Azul*, 42, 167-184
- Bernal, Y. M., & Tovar, D. M. (2004). *Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001 para la Empresa PROSERVA para su posterior implementación*. Universidad Libre, Bogotá. Retrieved agosto 17, 2018 from <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/11416>
- Botia Valencia, S. A., & Suárez Jaimes, G. A. (2018). *Articulación del plan institucional de gestión ambiental (PIGA) con la NTC ISO 14001: 2015 en el colegio Abraham Lincoln de Bogotá D.C., Colombia*. Convenio Universidad Santo Tomás - ICONTEC, Bogotá. Retrieved noviembre 21, 2018 from <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/14187>
- Cárdenas Rubiano, M., & Orjuela Sánchez, D. A. (2015). *Planeación del sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 para el colegio Tomás Carrasquilla*. Universidad Distrital Fransisco José de Caldas, Bogotá. Retrieved noviembre 21, 2018 from <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3324/1/C%C3%A1rdenasRubianoMaritza2016.pdf>
- Castillo, R. M. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la. *Revista Electrónica Educare*, 97-111.
- Cruz Arévalo, Y. A., & Latorre Cañizares, K. K. (2013). *El sistema de gestión ambiental como estrategia para integrar el proyecto ambiental escolar y el plan institucional de gestión ambiental en el colegio Jordán de Sajonia*. Universidad Libre, Bogotá. Retrieved noviembre 22, 2018 from <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8571/TESIS.pdf?sequence=1>
- Empresa Acústica Decorativa. (n.d.). *Empresa de instalación de paneles acústicos, espumas absorbentes, aislantes, empresa dedicada a proyectos de calidad y*

- mejoramiento acústico*. Retrieved octubre 17, 2019 from <https://acusticadecorativa.com/>
- Escobar Cárdenas, S. C. (2009). Realidad de los sistemas de gestión ambiental. *Sotavento M.B.A.*(13), 68-79. Retrieved febrero 13, 2019 from <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/1618>
- Hoof, B. v., & Herrera, C. M. (2007). La evolución y el futuro de la producción más limpia en Colombia. *Revista de Ingeniería*(26), 101-120. Retrieved agosto 24, 2018 from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121015050013>
- ICONTEC. (2015, 09 23). *informacion.unad*. From *informacion.unad*: https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf
- ICONTEC. (2015). *Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá. Retrieved noviembre 01, 2018 from https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf
- ISOTOOLS. (2014, 05 08). *isotools*. From *blog corporativo*: <https://www.isotools.com.co/iso-14001-implantacion-centros-educativos/>
- ISOTOOLS. (2016). *isotools*. From <https://www.isotools.com.mx/iso-14001-por-que-implementar-sistema-gestion-ambiental/>
- ISOTOOLS. (2016, 03 17). *isotools*. From <https://www.isotools.cl/por-que-implementar-un-sistema-de-gestion-ambiental-en-tu-organizacion/>
- Jiménez Herrero, L. M. (1996 pg 33). *Desarrollo sostenible y Economía Ecológica. Integración medio ambiente-desarrollo y economía-ecología*. madrid: síntesis.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Buscador jurídico - sector ambiente*. MINAMBIENTE. Retrieved noviembre 15, 2018 from <https://buscadorjuridico.minambiente.gov.co/search>
- Muñoz Quintero, D. J. (2016). *Planificación del sistema de gestión ambiental en la empresa PRODARCON SAS bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2015*. Universidad Distrital Fransisco José de Caldas, Bogotá. Retrieved noviembre 21,

2018 from
http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3838/1/Mu%C3%B1ozQuinteroDavid_Planificaci%C3%B3n%20del%20sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20Ambiental%20en%20la%20empresa%20PRODARCON%20SAS%20bajo%20los%20requisitos%20de%20la%20NTC%20ISO%2014001-2015.pdf

NORMASISO. (2014, 11 27). *nueva-iso-14001.com*. From <https://www.nueva-iso-14001.com/2014/11/que-es-emas-y-que-diferencia-hay-con-la-is>

Plaza Farfan, S. S. (2017). *Diseño del Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma NTC ISO 14001 versión 2015, para la empresa Condial Ltda*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Bogotá. Retrieved noviembre 02, 2019 from <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/13553/1/1073690177.pdf>

Quintero, O. (2007). *publications.iadb*. From <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gesti%C3%B3n-ambiental-para-una-producci%C3%B3n-m%C3%A1s-limpia-en-la-regi%C3%B3n-centro-de-Argentina-Herramientas-para-la-aplicaci%C3%B3n-de-producci%C3%B3n-m%C3%A1s-limpia-Alternativas-de-mejor>

Rey, C. (2008). *Sistemas de gestión ambiental: Norma ISO 14001 y Reglamento EMAS*. Escuela de Negocios - EOI. Retrieved noviembre 21, 2018 from <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20032/sistemas-de-gestion-ambiental-norma-iso-14001-y-reglamento-emas>

Rios Balaguera, N. E. (s.f.). *Planificación del sistema de gestión ambiental en el proceso constructivo de la empresa PATRIA S.A*. Bogotá. Retrieved noviembre 21, 2018 from <https://docplayer.es/9752480-Planificacion-del-sistema-de-gestion-ambiental-en-el-proceso-constructivo-de-la-empresa-patria-s-a.html>

Sánchez, J. (2019). *Deterioro ambiental, definición causas y consecuencias*. Retrieved octubre 23, 2018 from *Ecología Verde*: <https://www.ecologiaverde.com/deterioro-ambiental-definicion-causas-y-consecuencias-1393.html>

Suárez Suárez, A. K. (2016). *Formulación del plan institucional de gestión ambiental (PIGA) en la Institución Educativa el Vergel, periodo 2016-2020. Municipio de Tarquí Huila*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, Pitalito. Retrieved noviembre 22, 2018 from <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/11851>

V. GALLARDO, A. G. (s.f.). *CONSUMO DE PAPEL EN EL COLEGIO LA ANUNCIATA, LAS BASURAS*. San Sebastián.

VIDASOSTENIBLE. (2016). <http://www.vidasostenible.org/>. From <http://www.vidasostenible.org/informes/beneficios-de-implantar-un-sga-en-la-empresa>