UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS
Res. MEN No. 01456 del 29 de enero de 2016
Vigencia por seis años

ANÁLISIS DEL COMPONENTE AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA FUNDACIÓN FARO UBICADA EN ARMENIA QUINDÍO.

JUAN CAMILO CARDONA CASTAÑO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DECANATURA DIVISIÓN EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

PROGRAMA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

ARMENIA- QUINDÍO

2020

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
VIGILADA MINEDUCACIÓN · SNIES 1704

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS
Res. MEN No. 01456 del 29 de enero de 2016
Vigencia por seis años

ANÁLISIS DEL COMPONENTE AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA FUNDACIÓN FARO UBICADA EN ARMENIA QUINDÍO.

JUAN CAMILO CARDONA CASTAÑO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE

ADMINISTRADOR AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

DIRECTORA: ING. MARTHA CUSTODIA LAMPREA ZONA

M.SC. EN CIENCIAS AMBIENTALES

CODIRECTORA: ESP. FLOR AIDA CUBIDES SUÁRES

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DECANATURA DIVISIÓN EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

PROGRAMA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

ARMENIA- QUINDÍO

2020

Dedicatoria

Mi familia, **Bella, Benja, Angélica y Santiago,** que sin ellos no hubiese sido posible, este trabajo es dedicado a ellos y un hombre que ha tenido toda la paciencia, el amor y jamás ha dejado de creer en mí. **Rubén Darío Muñoz**.

Agradecimientos

A todas aquellas personas que le darán uso a este documento.

A todos los profesores de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales, y del CAU-Armenia, Quindío, con gran son gratitud para: PhD Mercedes Castillo, PhD Susana Ramos, Angélica Rincón, Betsy Bello, Flor Aida Cubides, Narda Carolina Borrero, Clemencia Echeverría y Ligia Lugo Vargas. Ing. Martha Custodia Lamprea Zona.

Gracias a la enfermera Nancy García García, quien de forma ad honoren ayudó a la construcción de la idea, me orientó y me guío siendo para mí una maestra de vida.

Por sembrar en mis las ganas de investigar: Carmen Fernández Rincón, Adíela Henao e Ingrid Caicedo.

A mis amigos por que siempre han estado de forma incondicional: Adriana G., Cesar G., Mario V., Juan D. Marín y Julio R.

Todos mis amigos de México

Todas las personas de la Fundación Faro

Tabla de Contenido

1. Introducción 12
2. Planteamiento del problema 14
2.1. Situación problema 14
3. Justificación 15
4. Objetivos 17
4.1. Objetivo General 17
4.2. Objetivos específicos 17
5. Marco De Referencia 18
5.1. Historia 18
5.2. Misión 18
5.3. Visión 18
Organigrama Fundación Faro 19
6. Marco Teórico 20
6.1. Análisis de los componentes ambientales 20
6.2. Desarrollo sostenible 21
6.3. Formación de la cultura ambiental 21
6.4. Gestión ambiental 22
6.5. Alteraciones ambientales en Colombia 23
7. Marco Conceptual 24
7.1. Componentes ambientales 24
7.2. Educación ambiental 24
7.3. Estrategia de mitigación del impacto al recurso energía 25
7.4. Estrategia de mitigación en la generación de residuos sólidos 25
7.5. Estrategia de mitigación del impacto al recurso hídrico 25

7.6. Impactos ambientales 25
7.7. Metodología diagrama causa- efecto 25
7.9. Metodología de evaluación de impactos 26
8. Metodología 26
8.1. Metodología de Leopold, Conesa- Fernández 26
8.2. Método de Diagrama de causa efecto 27
8.3. Tipo de estudio: Cuantitativo descriptivo de corte trasversal 27
8.4. Técnicas de recolección de datos 27
8.5. Procesamiento y análisis de información 28
8.6. Fase 1. Recopilación de la información 28
8.7. Fase 2. Procesamiento de la información 29
8.8. Fase 3. Diseño de los programas ambientales 29
10.1. Resultados del primer Objetivo 33
10.1.1. Micro-localización 34
10.1.2. Condiciones socio demográficas 35
10.1.3. Actividades de la fundación Faro 37
10.1.4. Lista de chequeo 39
10.1.5. Método de diagramación de Causa - Efecto 45
11. Evaluación de los impactos ambientales por medio de la metodología Leopold, y Conesa-Fernández. 53
11.1. Características de las condiciones ambientales 54
11.2. Componente Fauna 54
11.3. Componente suelo 57
11.4. Componente Geológico 58
11.5. Componente Flora 58
11.6. Criterios de evaluación según Leopold y Conesa- Fernández 59

11.7. Análisis de los impactos ambientales 68
11.8. Marco de aspecto legal ambiental 69
11.9. Análisis de los componentes ambientales según Leopold y Conesa-Fernandez 74
12. Programas ambientales 76
12.1. Programa de ahorro de agua 76
12.2. Programa de ahorro de energía 78
12.3. Programa de aprovechamiento de residuos sólidos 80
12.4. Programa de educación ambiental 82
13. Recomendaciones 84
14. Conclusiones 85
15. Literatura citada 87
16. Anexos: 91
16.1. Instrumento listo de chequeo 91
16.2. Certificado de la institución 93
16.3. Fotos 94

Tabla de Figuras

Figura 1. Organigrama Fundación Faro 19
Figura 2 Diagrama Metodológico 31
Figura 3 Ubicación del área de estudio 34
Figura 4 Condiciones socio-demográficas 35
Figura 5. Generación de residuos sólidos durante en 2019 36
Figura 6 Generación de residuos sólidos durante en 2019. 43
Figura 7 Recepción de materias primas. 45
Figura 8 Mantenimiento de Zonas Verdes. 46
Figura 9 Desarrollo de huertas caseras. 47
Figura 10 Recepción de solicitudes. 48
Figura 11 Labores de limpieza y aseo de las instalaciones. 49
Figura 12 Labores Lavandería. 50
Figura 13 Preparación de actividades de Clase. 51
Figura 14 Calificación de Impactos Ambientales 68
Figura 15 Análisis del componente ambiental de acuerdo a las actividades 74

Índice de Tablas

Tabla 1 Actividades de la Fundación Faro 38
Tabla 2 Lista de chequeo 40
Tabla 3. Tabulación componentes ambientales 42
Tabla 4 Aves observadas en el área de estudio 55
Tabla 5 Especies de Plantas 59
Tabla 6 Criterios de evaluación según Leopold y Conesa- Fernández**.** 60
Tabla 7 Evaluación de impactos ambientales primera parte 62
Tabla 8 Evaluación de impactos ambientales Segunda parte 63
Tabla 9 Evaluación de impactos ambientales tercera parte 64
Tabla 10 Evaluación de impactos ambientales Cuarta parte 65
Tabla 11 Evaluación de impactos ambientales Quinta parte 66
Tabla 12 Matriz de requisitos legales ambientales, Primera parte 71
Tabla 13 Matriz de requisitos legales ambientales, Segunda parte 72
Tabla 14 Matriz de requisitos legales ambientales, tercera parte 73
Tabla 15 Diseño del programa de ahorro de agua 77
Tabla 16 Diseño del programa de ahorro de energía 79
Tabla 17 Diseño del programa de aprovechamiento de residuos sólidos 81
Tabla 18 Diseño del programa educativo ambiental. 83

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Huevos de *Vanellus chilensis* 56
Ilustración 2 *Rethus arcius* 56
Ilustración 3 Huertas caseras- Condición de uso de suelo 57
Ilustración 4 Uso de Compostera 67
Ilustración 5 Generación de residuos sólidos 67
Ilustración 6 Vertimiento de agua residual domestica 67

ANÁLISIS DEL COMPONENTE AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA FUNDACIÓN FARO UBICADA EN ARMENIA QUINDÍO.

El presente estudio, se desarrolló en una fundación ubicada en la ciudad de Armenia, Quindío, el cual atiende a población vulnerable (niños, niñas y adolescentes). Dicho estudio se hizo con el fin de analizar el componente ambiental y la relación con las actividades que se llevan a cabo, además plantear los programas para ahorro de agua, energía y aprovechamiento de residuos sólidos. ***Objetivo:*** Analizar los componentes Ambientales de las actividades desarrolladas en la fundación Faro ubicado en Armenia Quindío. ***Metodología***: Cuantitativa de tipo descriptiva- Transversal donde se realizó en tres fases, la primera recopilación de la información, de forma previa se usó una lista de chequeo con el fin de hacer una aproximación a la detección de la problemática. El segundo procesamiento de la información donde se aplicó la metodología de Leopold y Conesa- Fernández y diagramación de causa- efecto. La tercera el diseño de programas ambientales, esta última con el fin de establecer una línea de trabajo frente a los impactos hallados para ser abordado por la institución. ***Resultados:*** el consumo de agua, energía y la generación de residuos sólidos son un impacto que ha escalonado en el tiempo generando un costo ambiental significativo, sumado la institución carece de una revisión ambiental inicial (RAI), por medio de estudio de componentes ambientales. ***Conclusiones:*** es necesario implementar los programas ambientales diseñados. La metodología Leopold y Conesa-Fernández, arrojó que la generación de residuos sólidos es un problema que progresivamente crece dentro de la fundación, dicho componente muy alterado en el área de estudio.

Palabras Claves: ***Componente ambiental- Impactos ambientales- Gestión ambiental- Análisis ambiental***

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL COMPONENT OF THE ACTIVITIES DEVELOPED IN THE FARO FOUNDATION LOCATED IN ARMENIA QUINDÍO.

Abstract: The present study is in a foundation located in the city of Armenia, Quindío, which cares for a vulnerable population (children and adolescents). This study was carried out in order to analyze the environmental component and the relationship with the activities carried out, in addition to establishing programs for saving water, energy and the use of solid waste. **Objective:** To analyze the environmental components of the activities carried out at the Faro foundation located in Armenia Quindío. **Methodology:** Quantitative of descriptive type - Transversal where it was carried out in three phases, the first collection of information, previously a checklist was used in order to make an approach to the detection of the problem. The second information processing where the Leopold and Conesa-Fernandez methodology and cause-effect diagramming were applied. The third is the design of environmental programs, the latter in order to establish a line of work against the impacts found to be addressed by the institution. **Results:** the consumption of water, energy and the generation of solid waste are an impact that has spread over time, generating a significant environmental cost, added the institution lacks an initial environmental review (RAI), through the study of environmental components. **Conclusions:** it is necessary to implement the environmental programs implemented. The Leopold and Conesa-Fernández methodology showed that the generation of chemical waste is a problem that is progressively growing within the foundation, this component being greatly altered in the study area.

Key Words: Environmental component- Environmental impacts- Environmental management- Environmental analysis

1. Introducción

La fundación Faro, es una institución que se dedica al trabajo continuo con poblaciones vulnerables y rehabilitación social, de niños, niñas y adolescentes en todo Colombia. Cuya, institución tiene más de 10 sede en el país y el departamento del Quindío tiene 5 de ellas. De tal modo, la fundación actúa como operadora de servicios del ICBF (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar), protegiendo a la población y haciéndola sujeta de cuidado estatal, puesto que son jóvenes que están en proceso de restitución de derechos.

En la actualidad la fundación atiende más 350 beneficiarios de todos los grupos etarios, etnias, genero, raza, nacionalidad entre otras. Por ello, el lugar de estudio fue hecho en la sede San Ignacio ubicada en la zona periurbana de la ciudad de Armenia, a uno 10 minutos en transporte público al centro de la ciudad.

La necesidad de trabajar con dicha población radica, en varios motivos: primero, el sistema integrado de gestión no ha podido tener una actuación eficiente, rápida y directa en todas las sedes, pero más en San Ignacio. Lo cual, ha supuesto un verdadero reto porque el sistema de gestión ha intervenido muy poco en dicho lugar. Segundo, en vista que existe una desconexión con la sede de forma parcial, conllevó a plantear la necesidad de que aquellos jóvenes vulnerables y funcionarios fueran abordados por medio de una práctica empresarial. Tercero, la necesidad de hacer uso del convenio interinstitucional entre la Universidad Santo Tomas y la fundación Faro, desde el programa de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales, se extiende a un abordaje significativo con dicha comunidad.

Lo antes planteado, surgió la necesidad de hacer un estudio de análisis de los componentes ambientales, en consecuencia, a lo siguiente. Cuarto, la institución Faro de forma manifiesta, reconoce que es necesario que se haga un aporte en el área ambiental, puesto que la documentación que allí existe es poca, seguido, la responsabilidad social ambiental que la fundación tiene al estar ubicada en la zona de manejo de la cuenca del Rio Quindío, hace que se haga uso del principio de precaución y prevención de los impactos ambientales que se pueden llevar acabo en dicho lugar.

Con relación a lo anterior, hace pensar la necesidad de cuidar dicho entorno es un aporte a la información estratégica por su posición geográfica de importancia hidrográfica. Quinto, hasta el 2012, la sede San Ignacio estaba ubicada en la zona rural de Armenia limitando con el Municipio de Calarcá, en el 2013, el área de confluencia empieza la transformación del paisaje, por medio de edificaciones. Esto hace, que se cambie su estatus de uso de suelo, por ello se está planteado hacer un fortalecimiento en el lugar respondiendo a las políticas de conservación por el cual departamento del Quindío a atraviesa. Por tales motivos nace la necesidad de que la universidad Santo Tomas y la Faro trabajen de forma mancomunada.

De tal modo, es así como se plantea el proyecto "**Análisis del Componente Ambiental de las actividades desarrolladas en la Fundación Faro ubicada en Armenia Quindío"**.Basado en lo anterior, la investigación centra su objetivo en análisis de componentes que se altera por las actividades que allí se realizan, cuyo análisis se logra por medio de la metodología ambiental de Leopold- Conesa y Fernandez y diagramación de procesos, entre otros, buscando como solución que estos pueden ser prevenidos, por medio de un proyecto de intervención de tipo cuantitativo, descriptivo trasversal, donde se le da espacio a dejar planteado el diseño de actividades educativas ambientales y una línea base que constituye la Revisión inicial Ambiental (RAI) básica en el sistema de gestión. En los capítulos se contemplan el desarrollo del primer objetivo, con la recolección de la información por medio de la lista de chequeo, lista de actividades que se desarrollan en la fundación, dadas por la misma institución. El segundo capítulo contempla el desarrollo del segundo objetivo específico, donde se aplica la matriz de Leopold y Conesa- Fernández y métodos de diagramación causa efecto, donde se hayan la relación entre las actividades y los impactos ambientales. En el tercer capítulo, se establecen programas ambientales para el ahorro del agua, energía y disminución de los residuos sólidos. En conclusión, este trabajo busca dejar un precedente, al nivel de la institución Faro y la Universidad Santo Tomas, por medio del CAU (Centro de atención Universitario) de Armenia, Quindío.

2. Planteamiento del problema

El análisis de los componentes ambientales es muy importante dentro de las organizaciones, porque mejorar la toma de decisiones de cualquier institución. Es así, como los análisis de los componentes ambientales constituyen una forma de abordaje de la problemática ambiental causada por las actividades, porque que si bien, se conoce toda acción en el entorno genera un impacto ambiental. En la actualidad la fundación Faro, durante el 2019, presentó un incremento en la generación de residuos sólidos, con cifras de 996 kilogramos generados, esto aumento la alarma, y se buscó promover acciones concretas para frenar e al impacto mencionado. Posterior a ello el componente agua y energía tuvieron un incremento en el consumo generando un costo en los pagos de dichos servicios. La solución actual, está basada en capacitar a los jóvenes beneficiarios que son población vulnerable dentro de la fundación, tratando de disminuir las alteraciones provocadas y encontradas por el sistema de gestión. Por ende, la investigación busca analizar los componentes ambientales que generan las actividades que se desarrollan en dicha institución, puesto que todo estudio que se logre desarrollar en el área, dará una línea base en la solución para detener el incremento del consumo del agua, energía y la generación de residuos sólidos. También, evidenciar por medio de metodología de impacto ambiental la existencia de potenciales problemas al entorno generado por las actividades que se desarrollan en el escenario de estudio conllevando a un análisis de los componentes ambientales.

¿Cómo analizar los componentes ambientales frente a las actividades desarrolladas por la población vulnerable (niños, niñas y adolescentes) y colaboradores de la fundación Faro, ubicada en Armenia, Quindío?

2.1. Situación problema

Actualmente la fundación Faro Ubicada en Armenia, Quindío, entidad dedicada a la protección de niños, niñas y adolescentes que presentan problemas de adicción a las drogas, representada por el Señor Luis Edier Usma Osorio, quien requirió del apoyo de estudiantes de la Universidad Santo Tomas en modalidad de pasantía y/o práctica, toda vez que se realizó

convenios de cooperación y apoyo, así como el practicas académicas, razón por la cual el investigador de este proyecto apreció una oportunidad para realizar su trabajo de grado a través de una práctica, en el sector ambiental, teniendo en cuenta que la Sede San Gabriel de la Fundación Faro, no cuenta con un análisis del componente ambiental, dado que el sistema de gestión adaptado debe responder a las necesidades de otras sedes alternas, con mayor número de población beneficiaria; razón por la cual se ha generado un retraso en la intervención e implementación de un análisis que permita abordar las condiciones ambientales en las cuales se encuentra la sede, toda vez que se ha podido evidenciar a través de facturas de servicios públicos el exceso del consumo de agua y energía; además de los altos niveles de generación de residuos sólidos, los cuales son impactos ambientales existentes en este lugar objeto de estudio; es de anotar que la información fue suministrada por la institución.

De acuerdo a lo anterior, el problema ha ido avanzando sin que se tenga un análisis de los componentes ambientales y una solución frente a los procesos que se deben llevar a cabo para mitigar esta situación que afecta los procesos administrativos y educativos de la institución, asi mismo, no se cuenta con una línea base o documentación de la realidad ambiental y sus problemáticas frente a la generación y agotamiento de los recursos naturales.

3. Justificación

La fundación Faro en Armenia- Quindío, es una institución dedicada a la rehabilitación de niños, niñas y adolescentes. Se escoge como escenario de investigación por el convenio bilateral con la universidad Santo Tomas, como una forma de potenciar estos espacios de práctica profesional y dejar un precedente académico e institucional universitario, con el fin de abordar una necesidad sentida por parte de la organización que se fundamenta en tener procesos limpios y prevenibles para evitar un sobre coste ambiental. Además, dicho lugar de estudio está ubicado en la cuenca del Rio Quindío, cuya zona es estratégica para la conservación del cuerpo de agua más importante del departamento del Quindío.

Con respecto a lo anterior, también es relevante que el área está en una zona de confluencia muy impactada por proceso antrópicos y se vuelve vital desarrollar acciones de intervención que van encaminadas al análisis de cada aspecto del ambiente y también el trabajo con los jóvenes. Esto permitió, que evidenciara la necesidad del análisis de los componentes ambientales, como una forma de abordar la construcción de mecanismos en la minimización de las alteraciones en el lugar en cuestión y la formación de una cultura ambiental en la comunidad vulnerable la cual es beneficiaria. Sumado lo anterior, la fundación tiene una urgente necesidad de mejorar el sistema de gestión ambiental y analizar la situación de las condiciones ambientales que posee, con el fin de promover acciones que conlleven al mejoramiento del entorno apuntando a la sostenibilidad empresarial.

De ahí que, el sistema de gestión de la fundación al final del 2019 detectará que hubo un incremento en el consumo del agua, aumento en la generación de residuos sólidos e incremento en el uso del recurso energético. En el cual, no se ha establecido estrategias para la prevención y minimización de los impactos generados. Dicha situación ha venido generando alarma, frente a la ausencia de estrategias que se deben implementar y la importancia de analizar los componentes ambientales y su nivel de impacto para buscar alternativas de bajo costo y prevenirlas.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Analizar los componentes Ambientales de las actividades desarrolladas en la Fundación Faro ubicado en Armenia Quindío.

4.2. Objetivos específicos

1. Estudiar las características de la organización al nivel de los procesos que se llevan a cabo y su relación con los impactos ambientales por parte de funcionarios y población vulnerable.
2. Realizar la evaluación de los impactos ambientales por medio de la metodología Leopold, y Conesa- Fernández, en la fundación Faro.
3. Establecer programas ambientales de acuerdo a las actividades desarrolladas en la fundación Faro, ubicada en Armenia, (Quindío).

5. Marco De Referencia

La fundación Faro es una fundación el cual se dedica a la rehabilitación de niños, niñas y adolescentes de Colombia. El abordaje de dicha institución a las poblaciones vulnerables y de escasos recursos, ha impartido un cambio en el tejido social y la construcción de personas que se han optado por la rehabilitación social, permitiendo una sociedad más sana y justa. La fundación tiene más de 10 sede en Colombia, con más de 600 niñas, niños y adolescentes que se forman y se rehabilitan con el fin de contribuir a su comunidad**.**

5.1. Historia

La historia de FARO nace en la década de los 80 en Medellín, en medio de una sociedad que, aunque tradicionalista, ya empezaba a vivenciar los estragos de las adicciones, principalmente al alcohol y a las drogas. Nuestros fundadores fueron testigos de vidas que se desperdiciaron en las calles por falta de oportunidades, ciudadanos que caminaron sin rumbo mientras veían sus sueños esfumarse entre la soledad, el rechazo y el miedo.

5.2. Misión

Desarrollamos servicios basados en el modelo de comunidad terapéutica para individuos, familias y comunidades, con el fin de construir paz territorial, promover la reconciliación, y contribuir al restablecimiento de derechos, a través de un trabajo interdisciplinario con profesionales altamente capacitados y fundamentados en los principios de gestión de calidad.

5.3. Visión

La fundación Familiar FARO en el 2022 será reconocida por ser una organización líder a nivel nacional y con presencia internacional, en la reconstrucción de vidas en el ámbito individual, familiar y comunitario, basado en el amor exigente, a través de un modelo de atención innovador, de alta calidad y gran eficacia.

5.4 Organigrama. seguidamente a través de la **(Ver figura 1),** se puede apreciar el organigrama de diseñado por la Fundación Faro.

Organigrama Fundación Faro

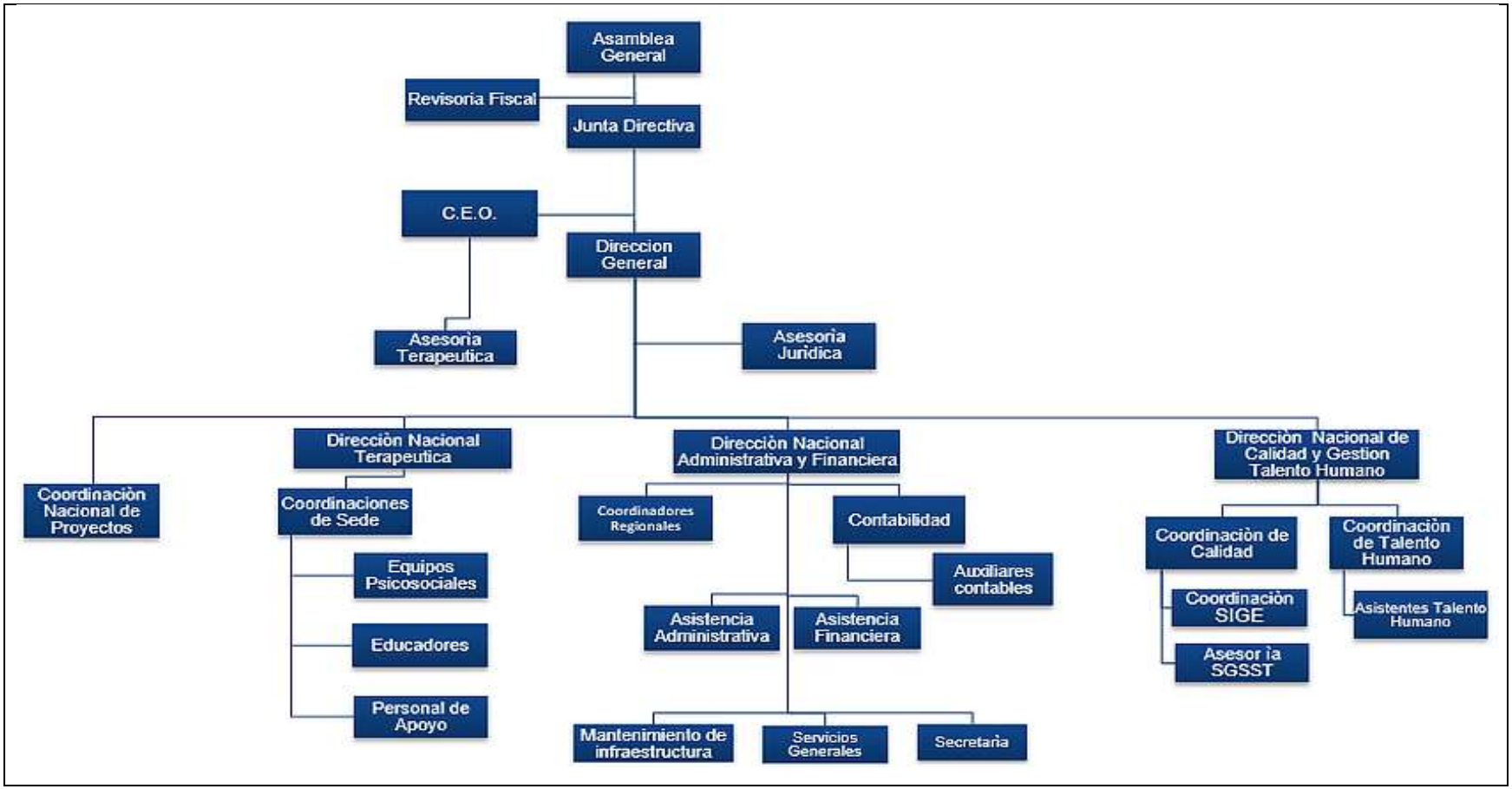


Figura 1. Organigrama Fundación Faro

Fuente: https://www.fundacionfaro.org/organigrama

6. Marco Teórico

6.1. Análisis de los componentes ambientales

Los componentes ambientales, ha sufrido de forma continua el agotamiento progresivo por eventos antrópicos provocados por las actividades económicas. Los sistemas productivos han generado una serie de alteraciones en los componentes ambientes, provocando una situación de cambio en las condiciones naturales. Ferrán, Balestri, (2017). De acuerdo a lo anterior, se han construidos formas de diagnosticar, evaluar y mejorar los daños al ambiente, ocasionados por el sistema capitalista. Como respuesta a lo anterior, se viene buscando un proceso de sostenibilidad y sustento a las poblaciones venideras. **(**Shrader y McCoy 1994).

Dentro de los componentes ambientes alterados por la industria y las actividades humanas, se pueden encontrar los siguientes: el recurso suelo, aire, energía y agua. La afectación al recurso suelo, está provocado principalmente por el aumento en la generación de residuos sólidos, el vertimiento de agua residuales de origen doméstico e industrial y los cambios físicos, químicos y biológicos que se da por la agricultura extensiva y gran escala. Cortes, Peña, (2014). Por otra parte, el recurso hídrico, está siendo modificado por un uso excesivo del mismo y contaminación directa a los cuerpos de agua dulce los cuales, son importantes para la vida humana. Soto- González (1999). En cuanto, al componente aire, por efectos de niveles de emisiones móviles como transporte y no móviles como chimeneas industriales y uso de combustibles fósiles. Asimismo, el fenómeno del uso de energías no convencionales o tradicionales también tiene un costo ambiental, aumentando los niveles gas efecto invernadero y contribuyendo al incremento de la temperatura en las ciudades. (Villalobos, Castillo, 2015).

6.2. Desarrollo sostenible

El modelo de desarrollo sostenible viene apuntando a la optimización de los recursos naturales y la generación de nuevas estrategias que conduzcan a la prevención y la minimización de impactos ambientales. En la actualidad, la organización viene generando acciones que permiten modificar impactos de origen antrópico que son negativos, haciéndolos menos significativos y con altos niveles de aceptación mayor dentro del contexto empresarial. (Marí-Farinós. J. 2015).

De acuerdo con Pagaza, (2006). una forma de realizar medidas de sustentabilidad en los escenarios institucionales, van desde la creación de revisiones ambientales hasta el análisis de los componentes del ambiente. Esto permite lograr una identificación potente, en la toma de decisiones y la implementación de los programas ambiental que diseñen en el medio empresarial.

Con respecto a lo anterior, las empresas y organizaciones en la actualidad vienen generando medidas de desarrollo continuas y pequeña escala, esto ha permitido que las empresas la construcción de análisis causa efecto con el fin de hacer prevención. Es así, como el desarrollo sostenible se ha convertido en forma de ser adaptado a las necesidades de las instituciones públicas y privadas. (Tobón, Núñez, 2006)

6.3. Formación de la cultura ambiental

Morin en Soto- Gonzales (2017). Proponen, que las estrategias educativas deben considerarse en la formación ambiental de las personas y los colaboradores de las empresas, dándole un horizonte más social a los procesos productivos de baja, menor y mayor escala. Asimismo, llevándolas al cambio del paradigma ambiental. Dicho de otra forma, permitiría la subsistencia de los recursos naturales no renovables, por ejemplo: Combustibles fósiles para la generación energía, con llevando a la incipiente educación ambiental que sea una respuesta a los

modelos de producción industrial, frente a los impactos generados por las actividades económicas que alteran los componentes ambientales. A su vez, constituyen la responsabilidad por parte de las industrias o empresa que puede desarrollar estrategias educativas para fines de ser más sustentable, menos impactante y con mejores procesos en cuanto al ahorro de los recursos naturales de fácil agotamiento. (Paz, Avendaño, Parada en 2014).

6.4. Gestión ambiental

Sugiere Amézquita, Devia, (2004), que la gestión ambiental permite hacer articulación de lo social, económico y la formación de la cultura ambiental empresarial. Esto debe ser promovido por un análisis concreto a través de metodologías efecto causa que permiten hacer prospectiva y procesos longitudinales, sobre los componentes ambientales que se buscan analizar. Por otra parte, manifiesta Tobón, Núñez, (2006). que el primer paso para hacer gestión ambiental es una contraste o correlación entre los procesos, los productos desarrollados y los impactos ambientales, que se evidencian en el contexto de las organizaciones. El desarrollo de la gestión ambiental, en las empresas. Cerón, (2019).

Asimismo, la teoría sistémica **la teoría sistémica** en la administración ambiental se articula de forma funcional frente a las necesidades que surgen del medio económico e industrial que afectan el ambiente. Dicha teoría, constituye elementos de reflexión frente al análisis de componentes ambientales y su interacción social, política, cultural y humano. La relación de dicha teoría, es oportuna porque permite una construcción analítica de los problemas ambientales, generando respuesta focalizadas, pero a su vez integradas dentro del espacio natural y antrópico. (Morin, 1996)

Con base en lo anterior, la corriente sistémica en la administración ambiental presenta una oportunidad para analizar impactos ambientales o cualquier alteración al medio. De forma que está envuelta en un macrosistema, el cual es sinérgico, dinámico y sobre todo trasversal a la condición humana y social. (Morin, 1999). Por otra parte, la **teoría estructuralista**, en la administración ambiental, permite hacer un análisis oportuno del ambiente analizándolo desde un sistema de estructura macro con relación a lo micro entre la interacción del hombre con la

naturaleza, dicho análisis; permite dentro de la investigación tener una comprensión sobre el espacio y los componentes que lo configuran. Según, Leff, (2006) la teoría estructuralista, contribuye al análisis profundo de las realidades sociales, económicas, políticas del ambiente. Dicho factor dinámico, no se puede deslindar el ambiente de una sociedad de la condición humana, esto asume que cualquier decisión de tipo social o incluso económico tiene efecto en una estructura macro llamada "Medio", es entonces el medio donde ocurren elementos considerables entre la necesidad articular soluciones y estrategias humanas a la alteración del ambiente. Naredo, (2018). Basado en lo anterior, la administración ambiental está articulada al pensamiento estructuralista, porque el ambiente es inherente al contexto del desarrollo humano, donde la toma de decisiones debe ser analizadas, valorada, medida y amalgamada con la gestión de la sostenibilidad. (Ramos, Triana, 2007 pp 309- 314)

6.5. Alteraciones ambientales en Colombia

Los impactos ambientales han crecido a lo largo del tiempo y el espacio. Estos han provocado cambios en los componentes ambientales, la salud, el habitad, y la subsistencia de las especies. Magaña, González, Nápoles, (2019). Los impactos ambientales, como la generación de residuos sólidos han venido en aumento en Colombia, llegando a generarse al año aproximadamente 40 millones de toneladas, de las cuales solo se recupera el 30 %. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2017). El consumo de agua por familia es 20 metros cúbicos al mes, considerando que la cifra puede tener niveles más bajos y con acciones de ahorro y optimización se puede llegar a un ahorro hídrico hasta del 20% por familia. Sumado lo anterior, el 70% de la energía en Colombia se produce por medio de hidroeléctricas, teniendo un impacto directo el uso de energía convencional de forma irracional. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016). Para la calidad del aire, el mayor aporte lo dan el sector transporte emitiendo un 40% de las emisiones gas efecto invernadero en Colombia. (Unidad de Planificación Minero Energética, 2019).

Con todo ello, los impactos ambientales se han vuelto una preocupación para el estado colombiano, pero, a través de las organizaciones, es decir: apuntar a la responsabilidad social ambiental y caracterizar como se encuentran sus componentes ambientales, para tomar decisiones y realizar acciones de manejo como lo son: la prevención, mitigación o la compensación. Se ha vuelto una necesidad en el contexto organizacional. Nagles, (2006). Esto ha permitido que las industrias vean como prioridad establecer por medio de una caracterización de los componentes ambientales una ruta donde se contemplen estrategias, tanto sociales, educativas, de diseño y propiamente de ingeniería. Castañeda, Rodríguez (2017). A propósito, el análisis de los componentes ambientales ha permitido ser articulados a los procesos organizacionales teniendo en cuanta los aspectos sociales, fomentando una cultura ambiental y de sostenibilidad. Por la anterior razón, minimizar el problema ambiental ha generado el reto de educar a las comunidades promoviendo un dialogo de formación ambiental entre la industria y los social.

7. Marco Conceptual

7.1. Componentes ambientales

Son aquellos que integran el sistema ambiental, humano y ecológico. Se entiende por componente ambiental aquellos que generan un servicio ambiental y son importantes para la subsistencia de las especies incluyendo la humana. (Cerón, 2019).

7.2. Educación ambiental

Es una forma de enfoque de educación. La educación ambiental no solo busca trabajar sobre los problemas ambientales, ecológicos y de la naturaleza, trasciende a la búsqueda pedagógica de la relación del hombre con las distintas especies, la construcción del espacio y el sistema natural. (Avendaño, 2013)

7.3. Estrategia de mitigación del impacto al recurso energía

Son aquellas medidas, que se hacen dentro del plan de gestión o el programa educativas para evitar el uso irracional del recurso energía, esto puede ser llevado en las comunidades, empresas u hogares. (Castro y gallego en 2014)

7.4. Estrategia de mitigación en la generación de residuos sólidos

Se produce por el consumo de materias primas, las cuales van al ambiente y se pueden acumular causando daños en la salud humana, ecosistema antrópico y estructura natural. (Gómez, 2019)

7.5. Estrategia de mitigación del impacto al recurso hídrico

Son aquellas acciones que se enfocan en reducir el consumo, daño y desperdicio del agua. Las estrategias de mitigación son medidas para evitar la pérdida de agua. (Russo, 2002).

7.6. Impactos ambientales

Son aquellos cambios tanto positivos o negativos que se pueden hacer en el ambiente tanto natural como humano. La afectación puede ser directa o indirecta, de forma natural o antropogénica, como tal es impacto será una modificación al medio. (Villalobos, Castillo, 2015).

7.7. Metodología diagrama causa- efecto

Es un método que se utiliza en las ciencias ambientales, para determinar si existe una relación entre los aspectos e impactos ambientales, permitiendo analizar variaciones de cambio y si estas son significativas. (Romero, Díaz, 2010, pp 127- 142)

7.8. Aspecto ambiental

Son aquellas causas que interactúan con el medio se articulan a procesos de servicios, productos o procesos que permiten un cambio en el entorno. (Magaña, González, Nápoles, Et. Al. 2019).

7.9. Metodología de evaluación de impactos

Para efectos de la investigación se usó la matriz de Leopold y Conosa- Fernandez. Dicha metodología es un método cuantitativo que sirve para evaluar impactos ambientales y permite valorar, magnitud, cantidad y frecuencia. Para el del desarrollo de la investigación se escogió esta metodología porque es de fácil manejo e interpretación y en los proyectos de consultoría esta es la metodología es usada para realizar la evaluación de impactos. (Magaña, González, Nápoles, at. Al. 2019).

8. Metodología

8.1. Metodología de Leopold, Conesa- Fernández

El presente trabajo se desarrolla a través de la metodología Leopold Conesa- Fernández, ya que se espera evaluar los impactos ambientales en la Fundación Faro, sede San Gabriel, considerando pertinente el método como elemento orientador para el desarrollo de la investigación en desarrollo de la entidad ubicada en el municipio de Armenia Quindío**,**
Es de anotar que la “evaluación de impactos ambientales se concentra en la identificación y valoración de las actividades propias del proyecto, la forma en que estas pueden causar afectaciones (positivas y negativas) sobre los diferentes componentes del medio, y el análisis de los impactos mismos” (Arroyo, 2007).

Lo anterior significa que, para el caso de estudio, es necesario tener en cuenta esta metodología, ya que permite identificar los impactos asociados a planes de manejo, mediante acciones de prevención, mitigación, corrección y evaluación, asi como la utilización de métodos

con matrices de impactos ambientales, diagramas de causa- efecto, listas de verificación y observación directa.

8.2. Método de Diagrama de causa efecto

La metodología de causa efecto, utilizada para este proyecto, permite analizar las características de las entradas y salidas de una actividad y como dichos procesos tiene una generación de impactos ya sean positivos o negativos dentro del componente ambiental. (Romero, Díaz, 2010, pp 127- 142)

8.3. Tipo de estudio: Cuantitativo descriptivo de corte trasversal

El presente trabajo se realiza mediante un estudio descriptivo, toda vez que se pretende el análisis de los componentes Ambientales de las actividades desarrolladas en la Fundación Faro ubicado en Armenia Quindío, y poder así obtener resultados eficaces y eficientes para la organización; es de anotar que esta herramienta permite los diversos elementos y componentes, los cuales permiten valorar de forma tangible y en un tiempo estipulado los sucesos hallados en el área de estudio, permitiendo hacer un análisis de las actividades y los componentes ambientales. Se escoge este tipo de metodología porque describe una situación ambiental por medio de las metodologías de Causa – Efecto y Metdología de Leopold y Conesa Fernández y es transversal por que se toman en único momento.

8.4. Técnicas de recolección de datos

Según Sampieri, (1999). las fuentes son hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten obtener información. Las técnicas son los medios empleados para recolectar la información (fuentes primarias: observación, encuestas, cuestionamientos y sondeos, fuentes secundarias: textos, revistas, documentos, prensa).

Es así como a través de trabajo de campo y visitas al área de estudio donde se aplicó la observación directa, revisión de listas de chequeo, que permitieron nutrir la matriz de Leolpold, Conesa- Fernández, así como su respectiva evaluación correspondiente.

8.5. Procesamiento y análisis de información

Esta es la parte principal del Análisis de los componentes ambientales de las actividades desarrolladas en la Fundación Faro, ya que es aquí donde se tienen que definir todas las fases que hacen parte del diagnóstico propuesto, siendo este punto el tópico de esta tesis, seguidamente se enuncian las actividades necesarias para cumplir con los objetivos planteados dentro de la investigación, las cuales se describirán a continuación:

8.6. Fase 1. Recopilación de la información

La primera fase, proporcionará una recopilación de datos dados por la organización lo cuales son: información sobre el consumo de residuos sólidos, tablas de actividades, el primer dato, ellos lo llevando en un registro de residuos sólidos generados, mano no proporcionan el formato. También, se realizó un reconocimiento del lugar de estudio para el cumplimiento de esta Fase, se hicieron 2 visitas, la primera fue directamente de reconocimiento y la segunda fue donde se aplicó lista de chequeo que se generó de lo previamente observado.

- ✓ Elaborar un análisis de la información dada por la fundación, con relación a las cifras de generación de residuos y consumo de energía, mediante los cuales se evidencian las necesidades de analizar dicha información.

- ✓ Revisar a través de la lista de procesos, las acciones desarrolladas en pro de la mitigación de los impactos ambientales con mediciones a través de variables: Cumple, no Cumple y parcialmente cumple.
- ✓ Realizar un reconocimiento de campo
- ✓ Elaborar una diagramación de las actividades de causa efecto a las actividades encontradas.

8.7. Fase 2. Procesamiento de la información

Aplicación de Metodología de evaluación de impactos ambientales por medio del método, Leopold y Conesa – Fernández, el cual permite valorar de forma significativa los impactos hallados en el área de estudio y de esta forma entender cómo se encuentra el estado actual de los componentes ambientales de la fundación.

y la diagramación de método causa efecto para las actividades y como estas derivan en impactos. Asimismo, se realizó una revisión de la normatividad para dar cumplimiento al desarrollo de la matriz de requisitos legales ambientales, lo cual es fundamental dentro de cualquier estudio ambiental.

- ✓ Usar la metodología Leopold y Conesa- Fernández, en donde se muestran los impactos que generan las actividades, Contribuye a que la evaluación y el análisis del componente ambiental siendo más efectivo y permite ser analizados en el paquete estadístico Sigmat Plot- 14.
- ✓ Uso de metodología de diagrama causa – efecto, muestra como las actividades se derivan en impactos y como están relacionadas con los procesos, permitiendo una aproximación del estado ambiental de la situación en cuestión.
- ✓ Uso de matriz de requisitos legales ambientales, se hace a través de la revisión bibliográfica permitiendo saber que normas actuales y vigentes son aplicables al problema en cuestión.

8.8. Fase 3. Diseño de los programas ambientales

Permite establecer una ruta de manejo y abordaje de los impactos ambientales, asimismo dejar documentado de forma concreta la posible acción que contribuyan a la mejoría del estado ambiental, teniendo en cuenta lo anterior, la aplicación de indicadores de medición y las acciones que se pueden hacer en el área de estudio.

- ✓ Uso de formato de diseño de programas ambientales con base en Amezquita, (2004).
- ✓ Plantear indicadores de gestión al tema ambiental de acuerdo con los lineamientos de la norma técnica ISO 14001, (2015). Esto se plantea con el fin de hacer que los impactos ocasionados al ambiente por las actividades que se desarrollan en dicho lugar sean abordadas desde la estadística.

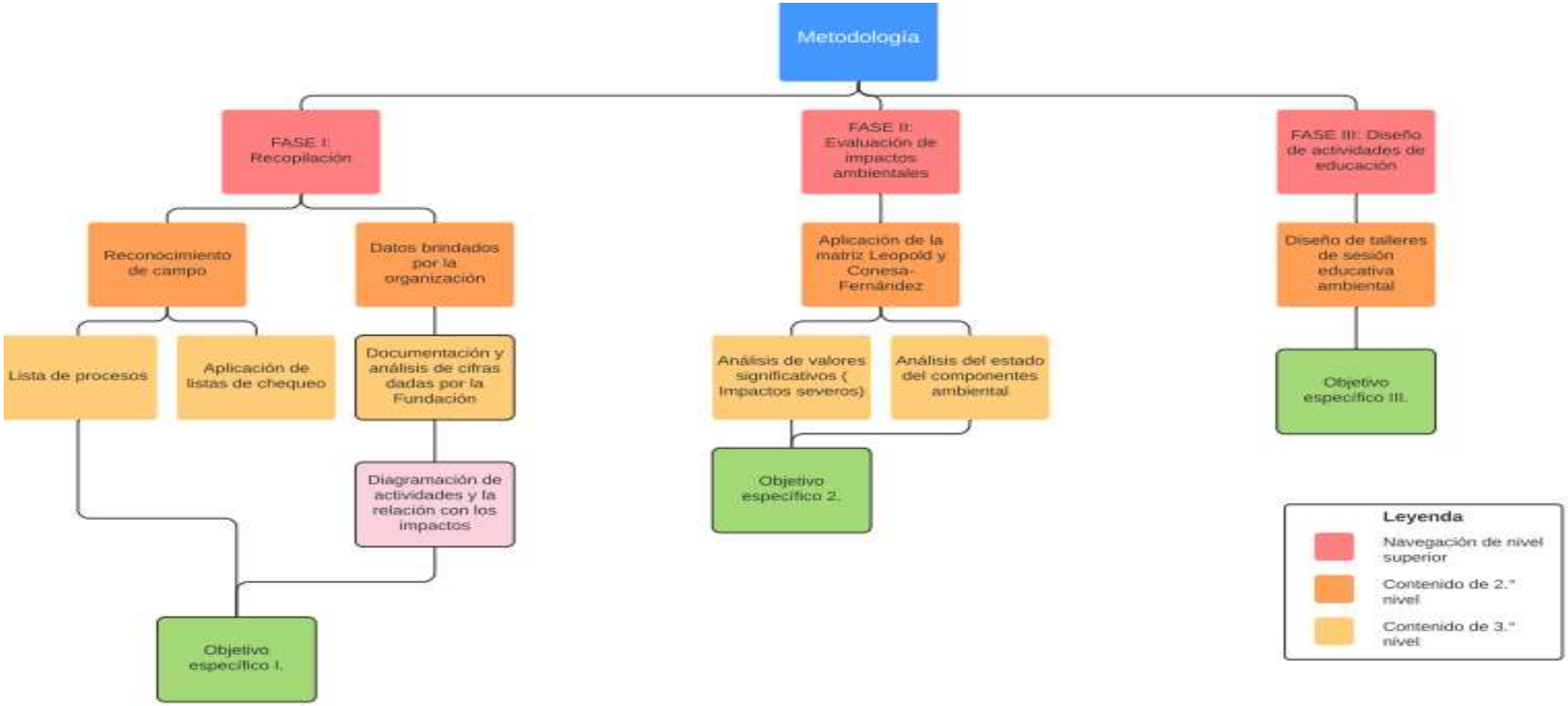
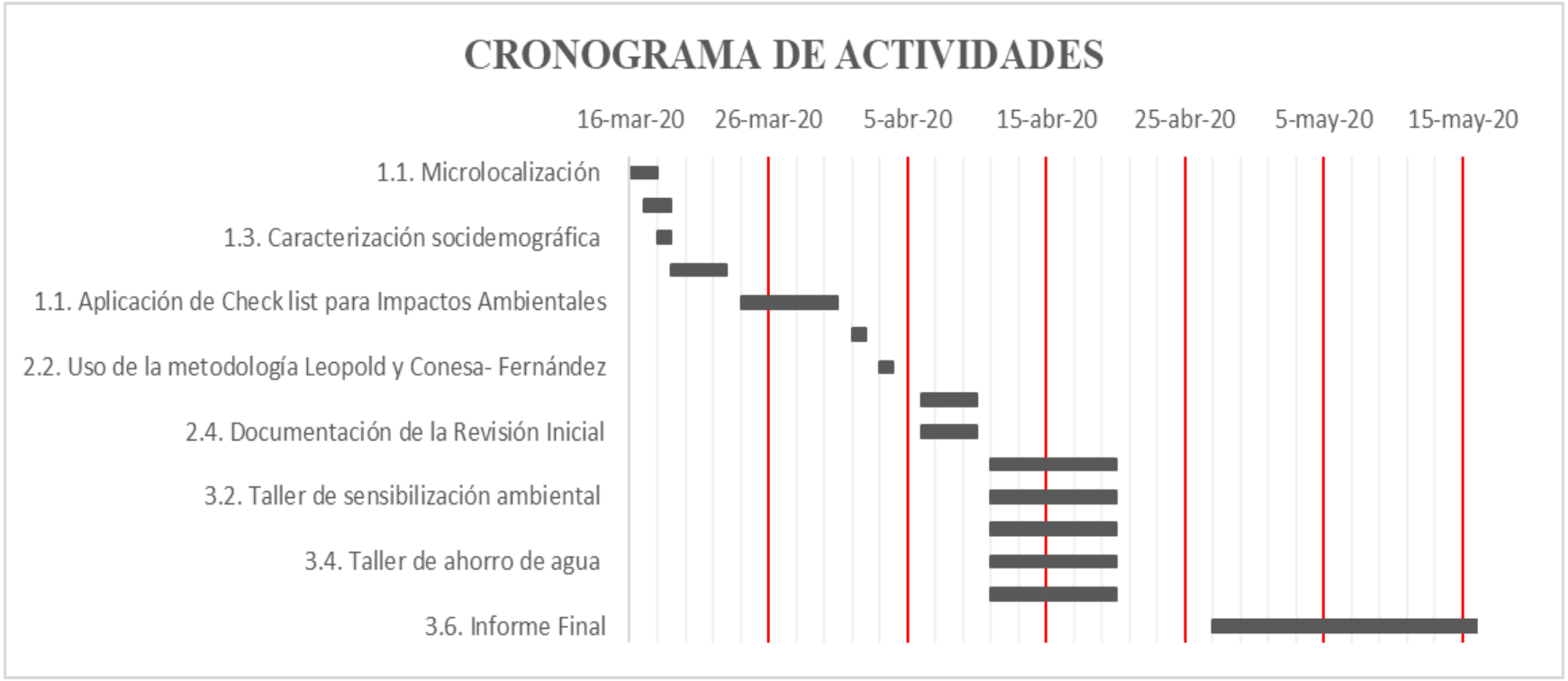


Figura 2 *Diagrama Metodológico*

Fuente de construcción propia.

9. Cronograma de Actividades



10. Resultados

10.1. Resultados del primer Objetivo

El Estudio de las características de la organización al nivel de los procesos que se llevan a cabo y su relación con los impactos ambientales por parte de colaboradores y población atendida (niños, niñas y adolescentes), lo cual permitió hacer un acercamiento de los procesos y actividades que generan impactos en el área de estudio. Asimismo, es necesario realizar una breve reseña sobre la condición sociodemográfica, de los jóvenes cuya información fue dada por la institución para fines del estudio.

La fundación faro tiene una responsabilidad social al nivel de los niños, niñas y adolescentes, teniendo en cuenta que la razón social de la fundación es la protección a toda esta comunidad en estado de vulneración que se encuentra en procesos de restitución de derechos, medidas de sanción al sistema de responsabilidad penal para adolescentes es decir jóvenes infractores a la Ley 1098 de 2006, Código de la Infancia y la Adolescencia, además de brindar una rehabilitación por consumo y uso de sustancia ilícitas.

Por ello la institución tiene como objetivo la rehabilitación con el fin de que se integren a la vida social y contribuyan al aparato económico y productivo del país. Por tal motivo, la fundación viene diseñando estrategias proyectadas a la capacitación sujeto de cuidado. Al iniciar la practica en la organización, se pudo establecer que, de los 31 beneficiarios, 26 corresponden a personas de sexo masculino y 5 de femeninas, dentro de los cuales se encontró una mujer transexual, sus edades promedio oscilan entre los 13 y 17 años de edad. Es de anotar que por causas de la pandemia COVID-19, la cifra disminuyó siendo un grupo de 26 participantes y 7 administrativos, para un total de 33 personas, el estudio tuvo como referencia la anterior cifra. ***(Ver figura 4.)*** Los cuales estaban integrando las actividades y procesos dentro del área de impacto de la investigación, ya que los procesos de dichas personas están directamente relacionados con las condiciones, alteraciones y componente ambiental.

10.1.1. Micro-localización

La fundación Faro sede San Ignacio, se encuentra en la cuenca del Rio Quindío, y ubicada en la zona norte de la Ciudad de Armenia, Quindío con coordenadas 4°33´29" 18 N 75° 38´37" W. El área de estudio está 1.550 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m). Colinda con el Municipio Calarcá.

Al nivel de la zona de estudio se encuentran zona de pastizal, bosque de galería fragmentado por efectos de la ganadería y monocultivos de café.

Temperatura promedio: 23°C

Brillo solar: 79%

Clima: Tropical- Húmedo: 83%

Precipitación promedio: 1.800 mm /año

Figura 3 *Ubicación del área de estudio*

Tomada. https://earth.google.com/web/@4.55563402,-75.64299979,1483.99401691a,488.98513781d,35y,0.89162769h,12.33595723t,-0r/data=MgYKBAoCCgA

10.1.2. Condiciones socio demográficas

La siguiente grafica expresa como las poblaciones vulnerables tiene una distribución de género y una persona con orientación sexual distinta.

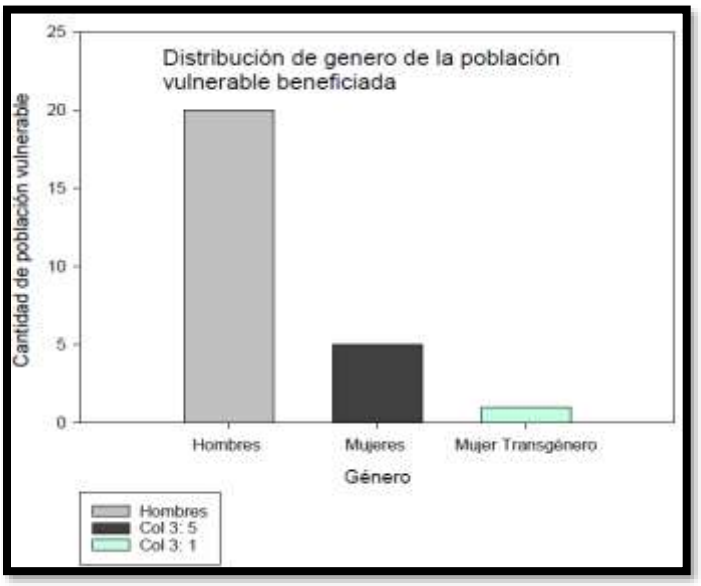


Figura 4 *Condiciones socio-demográficas Fuente de elaboración propia, con datos brindados por la fundación Faro.*

De acuerdo, con la anterior grafica el grupo de jóvenes beneficiarios son en su mayoría hombres llegando a 20 y 5 son mujeres y 1 mujer transexual. Lo que indica que el grupo tiene una diversidad importante y esto hace un fuerte contraste con la formación de los jóvenes con respecto a la cultura ambiental, esto haría interesante para el diseño de las actividades de educación, además, la aceptación de un sistema diverso. Esto se trae a colación por que indica que la Fundación acepta la diferencia al grupo al cual interviene.

Una vez analizado el grupo poblacional con información suministrada por el escenario de práctica fue importante, seguir revisando los procedimientos correspondientes a los procesos que allí se llevaban a cabo. Donde fue necesario, el uso de listas de chequeo ***(Ver Tabla 2.)*** y los diagramas de causa efecto ***(Ver figuras 5 a 13),*** por las actividades desarrolladas en función de

las necesidades encontradas por el grupo de jóvenes que son beneficiarios. La fundación facilitó la información de la generación de los residuos sólidos si bien se llevan a cabo actividades de separación en la fuente y clasificación como cartón, envases de vidrio y chatarra. Por lo tanto, se analizó el comportamiento de la generación de residuos sólidos durante el 2019. **(*Ver figura 5.)***

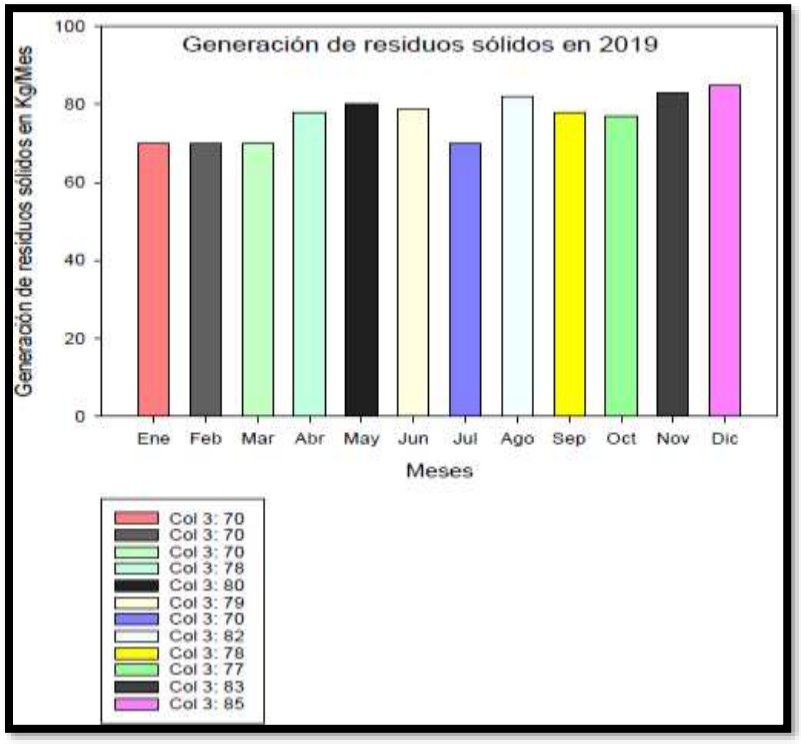


Figura 5. *Generación de residuos sólidos durante en 2019 Fuente de elaboración propia, con datos brindados por la fundación Faro.*

La grafica anterior evidencia que el mes donde hubo mayor generación de residuos, corresponde al mes de diciembre llegando a los 83 Kg, (Kilogramos) seguido del mes de noviembre con 83 kg, (Kilogramos) para los meses de enero a marzo la cantidad de generación se mantuvo en 70 kg (Kilogramos). Sumado la generación de todo el año suma 992 kg (Kilogramos).

De acuerdo a la anterior información brindada el aumento en la generación de residuos sólidos, se ha vuelto un reto significativo para minimizar, si bien se aprovecha una buena cantidad y se recupera otra el impacto generado por los residuos sólidos es acumulativo.

10.1.3. Actividades de la fundación Faro

Los procesos que se desarrollan en la fundación Faro, son desarrollados por los jóvenes beneficiarios y los funcionarios. Si bien, el área de estudio tiene documentado y caracterizadas sus actividades no tiene resuelto o diagramado a través de la metodología efecto causa. La lista de actividades fue aportada por la institución. ***(Ver Tabla 1)***

Tabla 1 *Actividades de la Fundación Faro*

ACTIVIDADES:	DESCRIPCIÓN:
Recepción de materias primas	Uso de agua para la preparación de alimentos de beneficiarios de la fundación Faro San Ignacio.
Mantenimiento de Zonas verdes	Podas en las zonas verdes.
Preparación de alimentos para aprovisionamiento.	Uso de materias primas, agua, grasas y aceites para las actividades de cocción de alimentos de los beneficiarios.
Refrigeración de alimentos	Se busca conservar los alimentos en refrigeradores buscando que perduren para luego ser consumidos.
Desarrollo de huertas Caseras.	Se llevan a cabo siembra de cultivos transitorios como rábanos, zanahoria, cebolla entre otros, lo anterior, para ser usados en la institución.
Recepción de solicitudes	Uso de hojas y manutención de actividades para la gestión de la sede
Labores de limpieza y desinfección	Todo lo que concierne con limpieza de las áreas comunes.
Labores de lavandería	Beneficiarios lavan su ropa en lavadoras.
	.

Fuente: elaboración propia con datos obtenido de la Fundación Faro.

10.1.4. Lista de chequeo

Se aplicó una lista de chequeo que fue diseñada por el investigador y haciendo uso de la misma se evaluó parcialmente los componentes ambientales, durante el reconocimiento del área, esto permitió hacer pre análisis de la situación ambiental de las actividades que se llevan a cabo en la Fundación Faro, Sede San Ignacio. De acuerdo a lo anterior, la lista midió componentes como lo son: agua, aire, suelo, paisaje e incluso percepciones frente al sistema de gestión ambiental. Basados en lo anterior, Check list se dividió en tres criterios de forma cualitativa, así:

Cumple (Valor, 2),

No Cumple (Valor 0)

Parcialmente cumple (Valor 1).

Si, la calificación fue Cumple (2): corresponde a que el aspecto no presenta novedad y por ende el componente evaluado.

Si, la calificación fue Parcialmente Cumple (1): quiere decir que el aspecto presenta algún tipo de novedad y asimismo está impactando de forma menor el componente.

Si, la calificación fue no Cumple (0): quiere decir que el aspecto presenta alteración en el ambiente asimismo en el ecosistema y será proporcional al componente.

Luego cada pregunta que está en la lista de chequeo, se suma y se multiplica por 100 y se divide entre los posibles máximos puntos, esto arrojará una nota %, esto indica la afectación del componente ambiental en cuestión.

A continuación, se expresa por medio de una tabla elaborada en Excel, la aplicación de la lista de chequeo.

Tabla 2 *Lista de chequeo*

SEDE: San Ignacio		**Fecha: 3 de abril- 2020**	
Coordenadas: 4°33´29" 18 N 75° 38´37" W.			
Municipio: Armenia			
Dpto: Quindío			
Instrumento de Chequeo para la verificación de las condiciones ambientales. Marque con una x, las condiciones que encuentra con respecto al aspecto ambiental.			
SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			
PREGUNTA:	**CUMPLE**	**PARCIALMENTE CUMPLE**	**NO CUMPLE**
¿Funcionarios y beneficiarios conocen el sistema de gestión ambiental?		X	
SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS:			
¿Tiene formulado el PGIRASA y PGIR?	X		
¿Tienen puntos ecológicos?		X	
¿Poseen centro de acopio?		X	
¿Funcionarios y beneficiarios saben hacer separación de residuos sólidos según el código de colores?			X
¿Tiene compostera?	X		
¿Separan los residuos peligrosos del ordinario?			X
¿Tienen sistema de recolección de basura?			X
¿Registros de gramaje de residuos generados?	X		

SOBRE AGUAS RESIDUALES:			
¿Tienen vertimientos?			X
¿Poseen pozo séptico?			X
¿Tienen permiso de vertimientos?	X		
¿Tienen conexión con el acueducto y alcantarillado?		X	
SOBRE ATMOSFERA:			
¿Hay material particulado?			X
fuentes generadoras del material particulado: Obras de construcción			
¿Ruido ambiental?	X		
¿Hay presencia de olores no acordes al ambiente natural?		X	
SOBRE ASPECTO ENERGIA:			
¿Tienen conexión a la red electica?	X		
¿Funcionarios y beneficiarios ahorran energía?			X
¿Consumo de energía?	X		
SOBRE ASPECTO AGUA:			
¿Consumo de agua?	X		
¿Existe tanques de almacenamiento de agua?	X		
¿Poseen tapa los tanques de almacenamiento?	X		
Descripción cómo se observa el agua (color, olor, residuos, macro-invertebrados, etc.)	Sin turbidez, color cristalino sin presencia de macro-invertebrados, ni mal olor, refieren " Hacen limpieza cada 8 días"		
SOBRE SANETIZACIÓN:			
¿Cuentan con certificado para fumigación de vectores?	X		

Fuente: elaboración propia. Con datos obtenido por medio de la observación directa y el reconocimiento de campo

Es importante mencionar que el Check List anteriormente descrito, permitió hacer un análisis y una aproximación parcial de los impactos que podrían existir, esto hizo parte del reconocimiento de campo en función de tener una realidad de los componentes ambientales y considerar de forma primaria como podría hallarse algunos factores importantes para sentar un precedente. De acuerdo a esto, se relaciona la tabulación de la información de acuerdo a las variables evaluadas en la lista de chequeo.

Tabla 3. *Tabulación componentes ambientales*

Componente	%
Aguas residuales	37.5
Consumo de Agua	100
Atmosfera	66.6
Energía	66.6
Sanetización	100
Manejo de Residuos sólidos	50
Percepción del sistema de gestión ambiental	50
Total	**67.24**

Fuente: elaboración propia. Con datos analizado de la Lista Chequeo

Es importante aclarar, cada pregunta que está en la lista de chequeo, de acuerdo a la cualificación (Cumple (2), No Cumple (0) o Parcialmente Cumple (1)) se suma cada variable, es decir (Suelo, agua, energía, etc.). de forma independiente y se multiplica por 100 y se divide entre los posibles máximos puntos que esa variable puede alcanzar, esto arrojará una nota %, esto indica la afectación del componente ambiental en cuestión. Por ejemplo: Variable (Energía) si todos los ítems evaluados en esta variable cumplieran se le daría 2 ha cada ítem, se sumaría, los tres ítem que conforma la variable, esto daría 6, se multiplicaría por 100 y se dividiría por el número máximo que puede dar la variable, para este ejemplo el número máximo seria 6 teniendo todo en dos (Cumple).

De acuerdo con los hallazgos a través de la lista de chequeo, se puede analizar lo siguiente, que, si se suman las variables evaluadas, el cumplimiento alcanza a llegar al 67,

24% lo cual, indica que el agua residual es la que estaría generando un impacto directo, algo importante para destacar es que la población vulnerable parece no conocer el sistema de gestión a diferencia de los funcionarios. Asimismo, se expresa en la siguiente figura **(*Ver figura 6*.)**

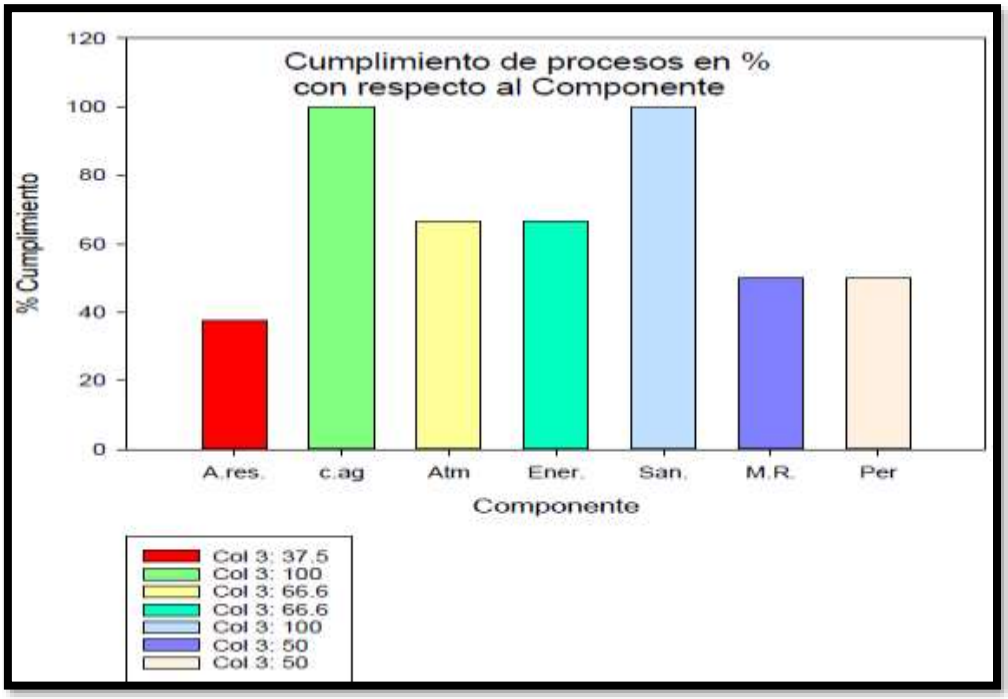


Figura 6 *Generación de residuos sólidos durante en 2019. Fuente de elaboración propia, con datos obtenidos por la lista de chequeo.*

A través de la gráfica anterior se puede evidenciar varias situaciones del comportamiento de algunos procesos que llevan a posibles alteraciones, tales como: agua residuales alcanzan el cumplimiento en un 37.5 %, denotando que muy probablemente que el componente subsuelo este siendo afectado , el consumo de agua alcanza un 100%, asimismo estos datos permiten indicar que si existe el sobre consumo de dicho recurso, cabe recordar que una de las preocupaciones por las cuales la investigación se desarrolló, fue precisamente por este impacto ya documentado por la institución, al nivel atmosférico

con un 66% debido a que la zona de confluencia del área de estudio se evidencian procesos de edificación en masa y levantamiento de suelo, componente energía, con un 66% , es considerable frente algunos procesos como uso de equipos de cómputo. Por otra parte, la sanetización del lugar está acorde con los requerimientos legales, ya que posee el certificado de control de plagas, el manejo de los residuos sólidos llega al 50%, lo cual indica que, si existe un franco problema en el manejo y separación de los mismos, lo más novedoso es que tanto la población beneficiara como los colaboradores conocen poco el sistema de gestión. Por ello, se procedió a diseñar la diagramación causa- efecto de las actividades para verificar como las actividades estaban generando impactos ambientales.

10.1.5. Método de diagramación de Causa – Efecto

Este método permite valorar las actividades con sus respectivas entradas y salida, lo cual es necesario para identificar impactos que dejan las actividades.

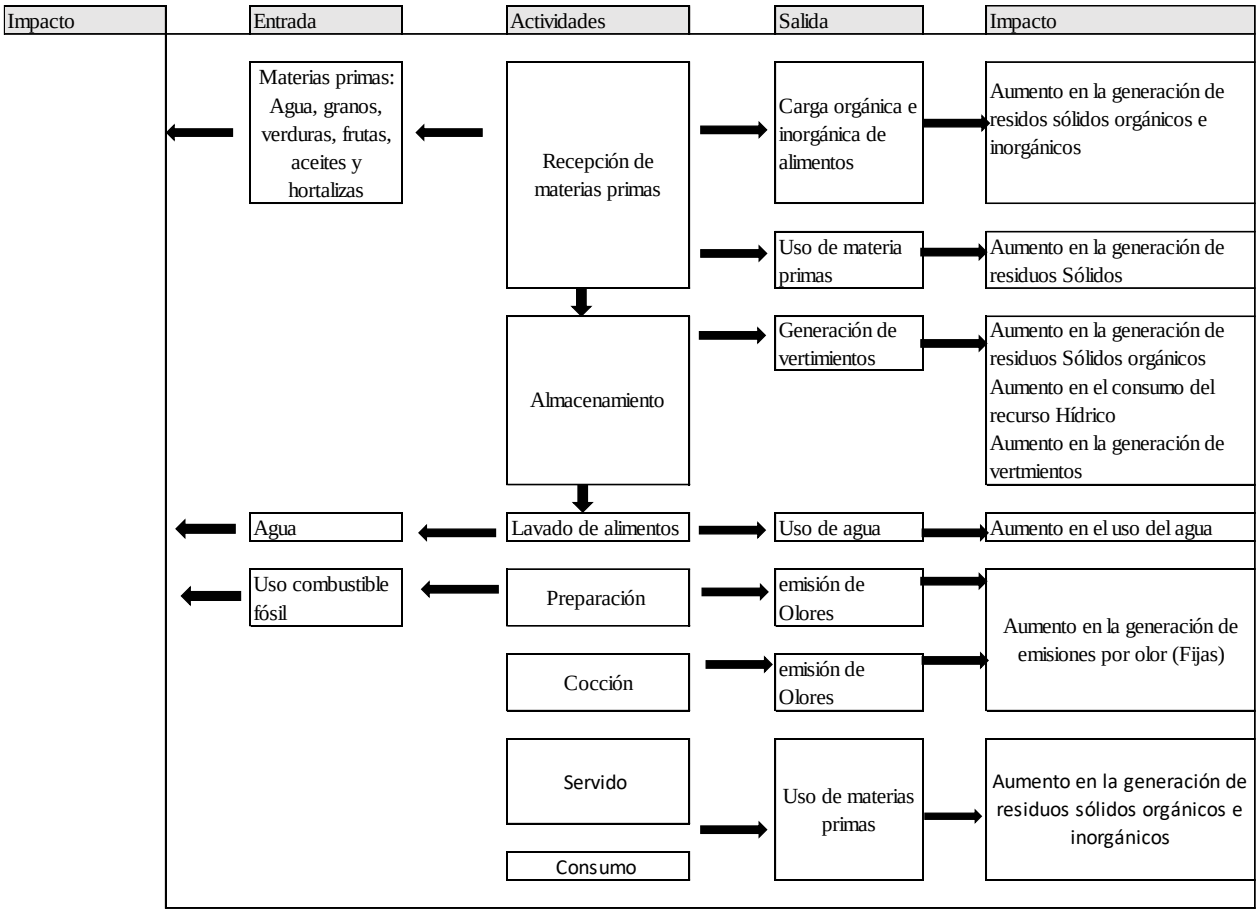


Figura 7 *Recepción de materias primas. De construcción propia con datos obtenidos de la lista de actividades.*

El anterior diagrama muestra como la preparación de alimentos, contribuye al aumento en la generación de residuos sólidos y aumento en el consumo de agua y gas natural esto hace el componente agua se vea afectado al igual que el componente suelo, puesto que el agua del proceso llega al pozo séptico.

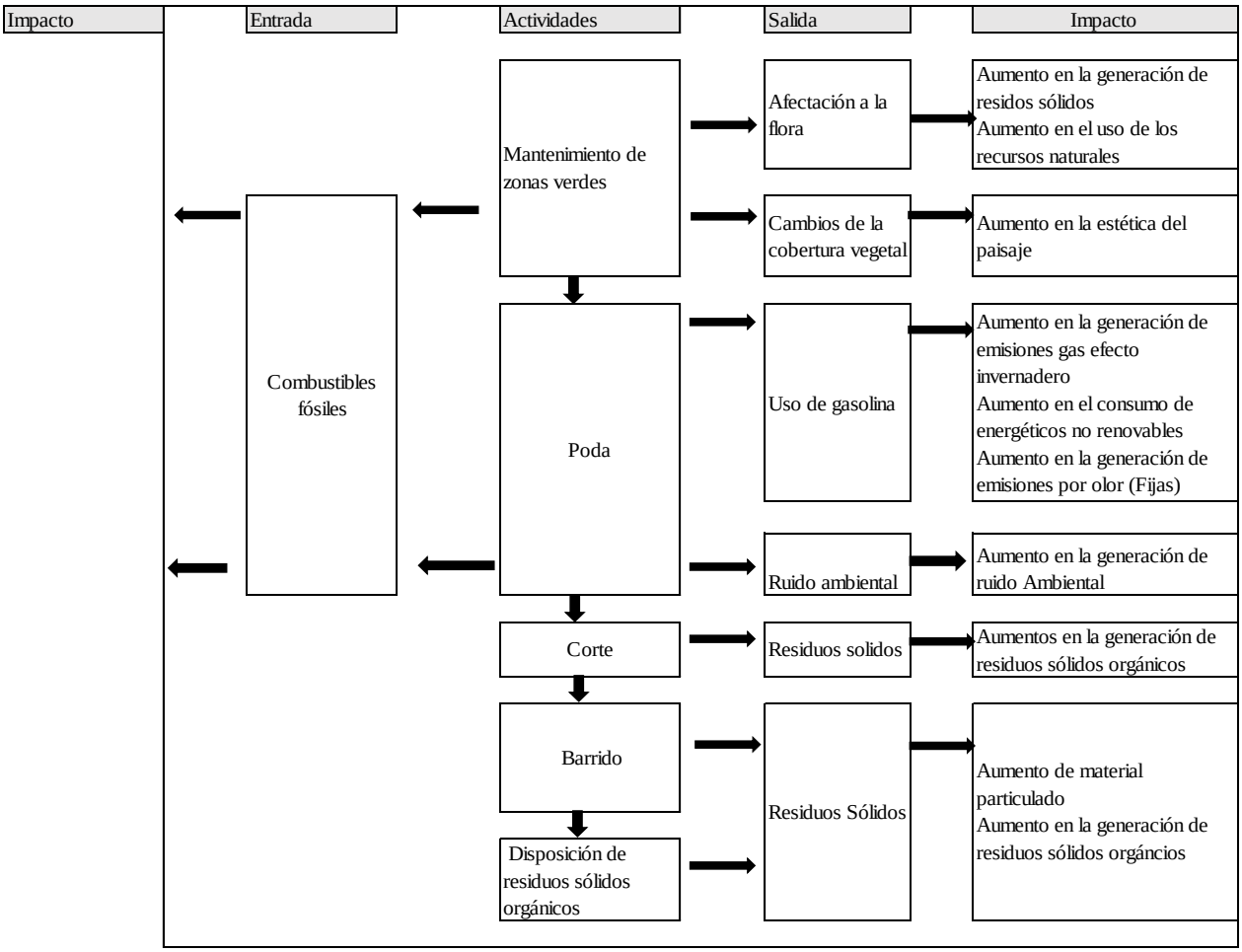


Figura 8 *Mantenimiento de Zonas Verdes. De construcción propia con datos obtenidos de la lista de actividades.*

De acuerdo con el anterior diagrama de causa efecto, se puede apreciar que dicha actividad de mantenimiento de zonas verdes, genera un aumento importante en la generación de residuos sólidos orgánico, dichos residuos pueden ser usados en proceso de trasformación de biomasa es decir abono por medio del compostaje. Asimismo, se detecta

que existe una afectación a la flora por en algunas ocasiones, la emisión por efectos de combustión por la maquinaria.

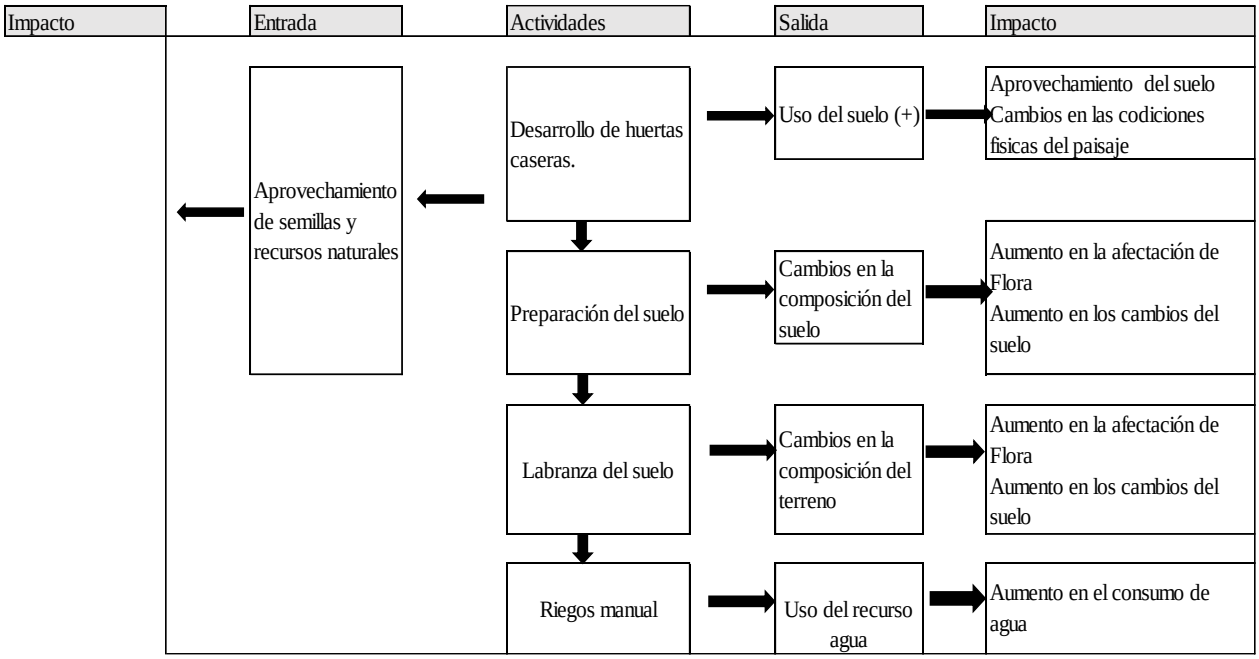


Figura 9 *Desarrollo de huertas caseras. De construcción propia con datos obtenidos de la lista de actividades.*

El desarrollo de huertas caseras, muestra que es una actividad positiva frente al aprovechamiento del suelo y el uso del mismo para la producción a baja escala de los alimentos. Motivo por el cual, se pudo observar que la generación de este tipo de actividades promueve a la conservación y la auto-sostenibilidad del lugar de estudio y también contribuye a la formación de una cultura ambiental dentro de la institución por parte de los jóvenes. Si bien, el mayor impacto es la afectación al suelo en cambio de estructura, este mismo no parece ser tan significativo, toda vez que los procesos de labranza son artesanales. Todo esto conllevaría también a una posible solución al manejo de residuos sólidos orgánicos para que se pueden hacer compostajes para el uso de dicho cultivo.

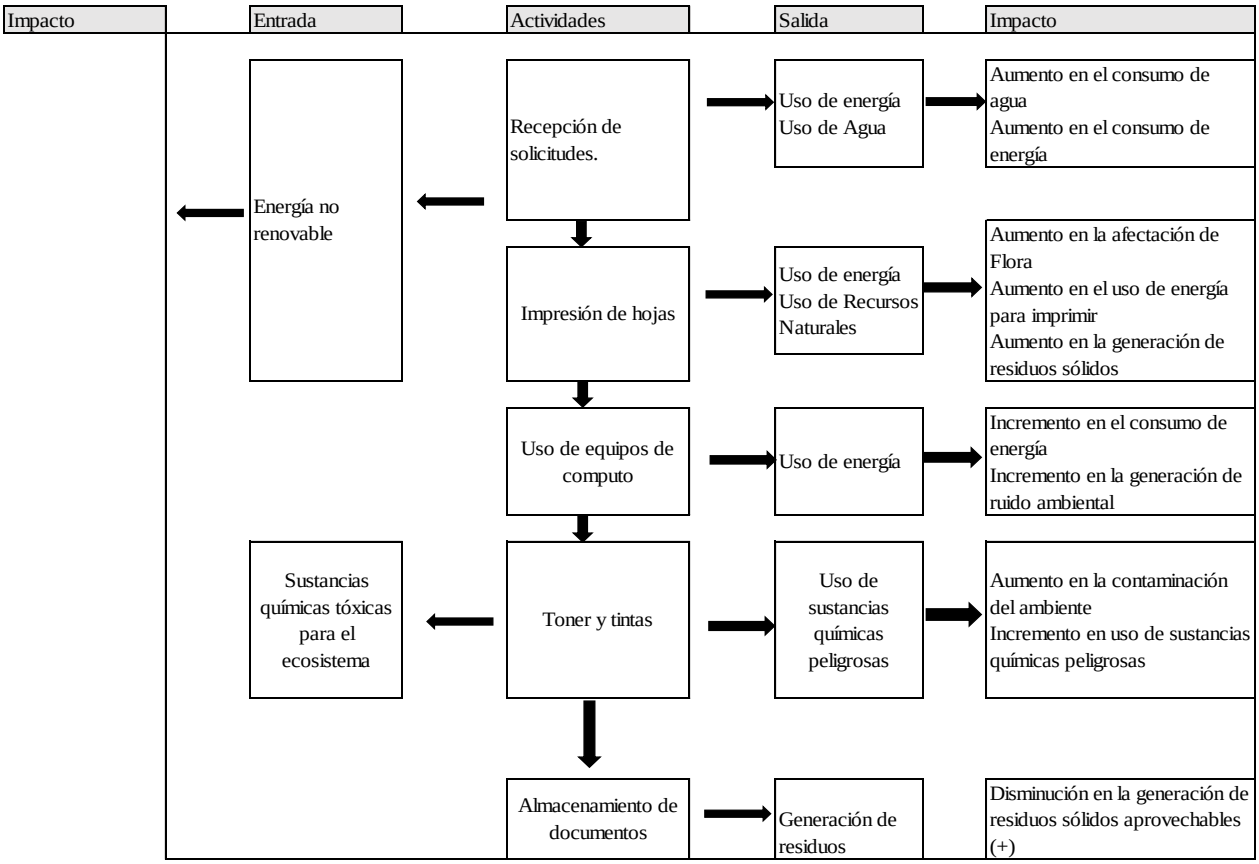


Figura 10 *Recepción de solicitudes. De construcción propia con datos obtenidos de la lista de actividades*.

El proceso administrativo tiene un elevado consumo de energía e incremento de los residuos sólidos, evidenciando que el recurso energético es indispensable en la fundación para labores de gestión. Dentro de estas actividades, también es evidente la generación de ruido ambiental, destacando que este impacto puede llegar a alterar las condiciones el entorno humano y natural.

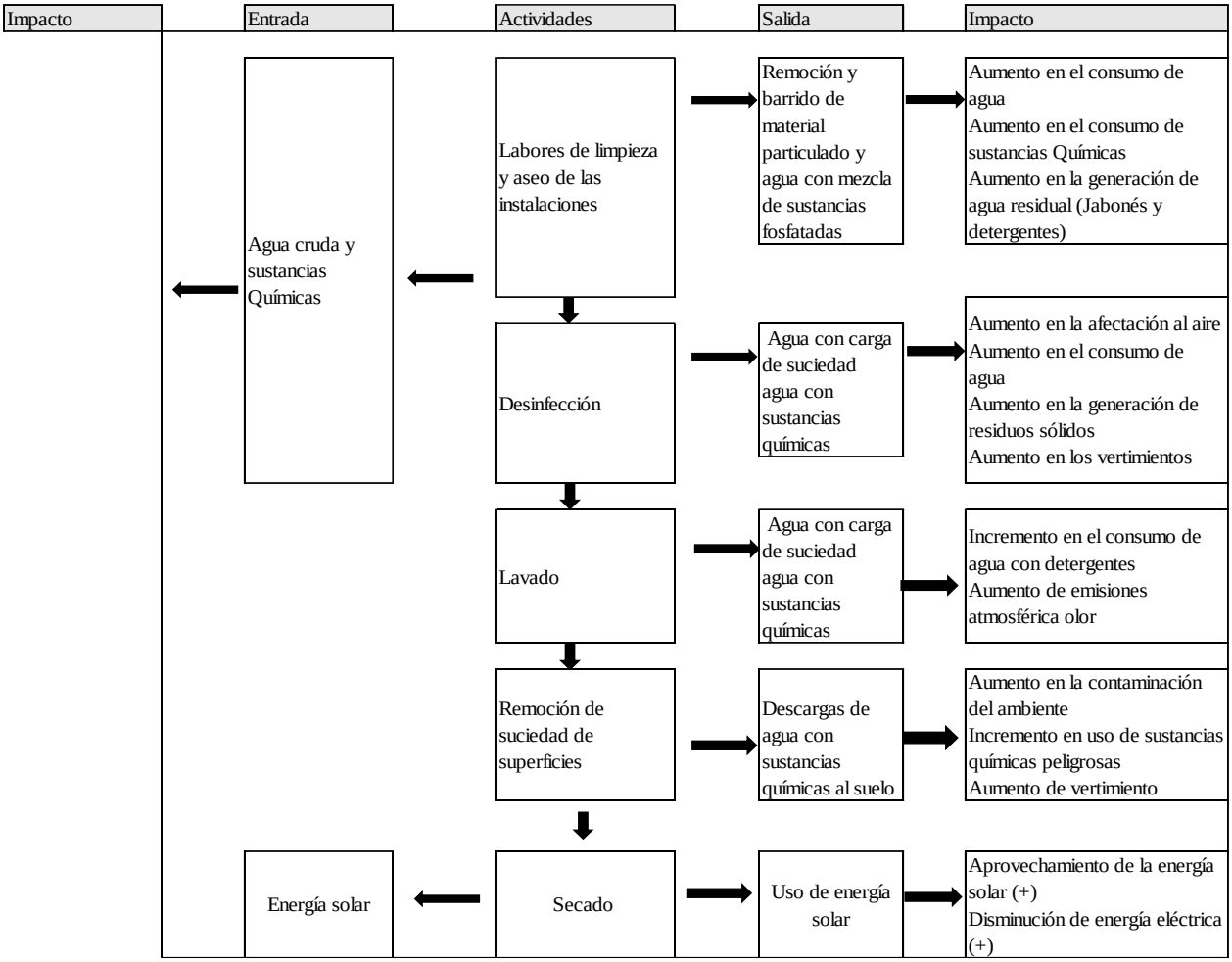


Figura 11 *Labores de limpieza y aseo de las instalaciones. De construcción propia con datos obtenidos de la lista de actividades*

Las labores domésticas, aunque parezcan simples son muy impactantes, más aún son vienen siendo desarrolladas de forma continuada, por ello los impactos que generan dicha actividad se vuelven acumulables en el tiempo. De esto se puede decir, que el consumo de agua y el uso de sustancia química con tipo alcalinas, pero con base química fosfatadas, por ejemplo, los detergentes, son agresivos con las condiciones del suelo y coberturas vegetales cuando se descargan; es preciso aclarar dos cosas, el componente ambiental subsuelo, se afecta potencialmente porque los desagües de la institución

conducen al pozo séptico, estas sustancias pueden generar cambios al nivel de dicho recurso.

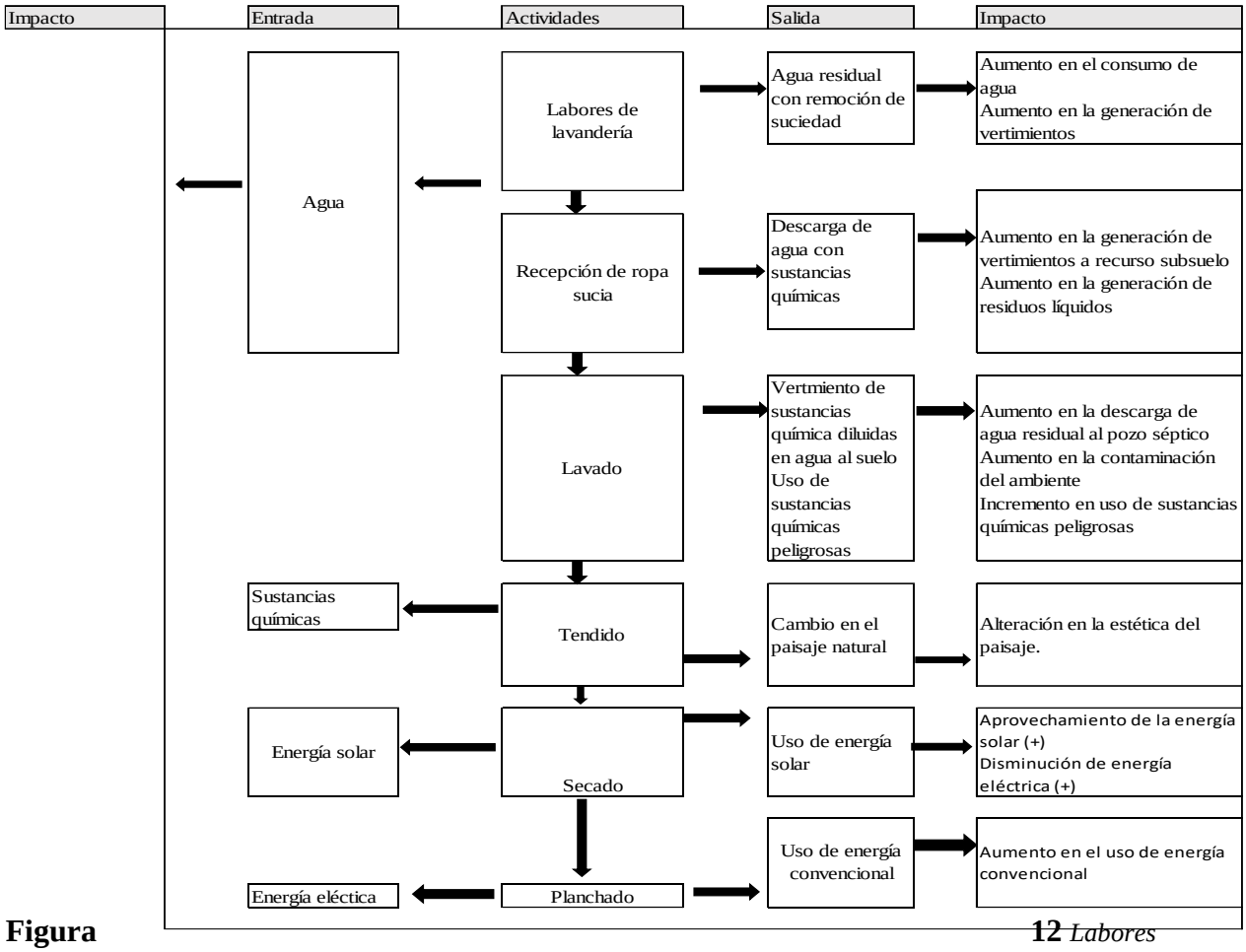


Figura 12 *Labores Lavandería. De construcción propia con datos obtenidos de la lista de actividades*

Sucede algo muy parecido a las labores domésticas, la Fundación Faro, no tiene al servicio de los jóvenes lavadores, razón por la cual, el lavado de su ropa debe realizar de forma tradicional, pero los lavaderos no están conectados al pozo séptico, estos se descargan directo al suelo. Por tal motivo, el mayor impacto de esta actividad es el vertimiento de aguas residuales al suelo de forma directa a un punto fijo.

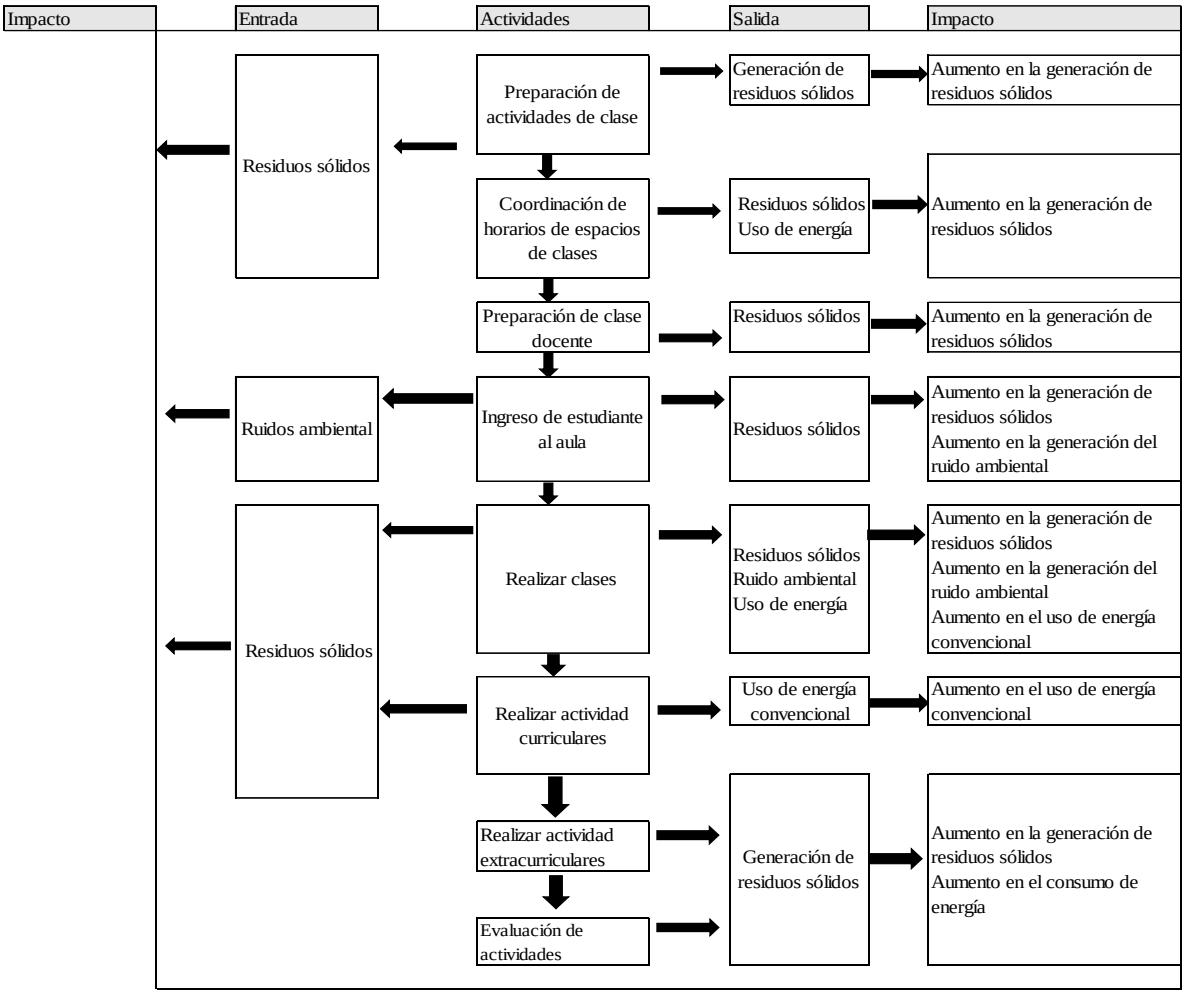


Figura 13 *Preparación de actividades de Clase. De construcción propia con datos obtenidos de la lista de actividades*

Con respecto al anterior actividad, el mayor impacto es provocado por el aumento en la generación de residuos sólidos, debido que las actividades requieren de papel para el desarrollo de las mismas. Otro de los impactos encontrados es el incremento del uso de energía porque las clases son apoyadas por diapositivas.

Se puede concluir con respecto al objetivo desarrollado, que recopilación de la información dada por la fundación fue fundamental para el desarrollo de la investigación, por ello fue importante los datos de generación de residuos que suministró la fundación, al igual que la lista de actividades. De acuerdo a lo anterior, se pudo establecer el diagrama de método Causa- Efecto, el cual se detectaron varias situaciones ambientales. Primero, el consumo de agua es elevado porque muchas de las labores que se llevan a cabo hacen que el recurso hídrico sea fundamental, el consumo de energía también es notable, seguido de la condición de impacto al componente suelo, siendo afectado por las descargas de agua al subsuelo y puntos fijos directos, de igual forma por la generación de residuos sólidos. Segundo, los residuos sólidos para el 2019 tuvo una generación de 996 kg (Kilogramos). Tercero, la población objeto el día, no tiene un conocimiento suficiente del sistema de gestión pues así, lo revela el Check list aplicado, lo cual hacer un reconocimiento del lugar permitió conocer la situación ambiente y contribuir al análisis de los componentes ambientales frente a las actividades que allí se desarrollan.

11. Evaluación de los impactos ambientales por medio de la metodología Leopold, y Conesa- Fernández.

A fin de dar respuesta al segundo objetivo de investigación, se hizo necesario aplicar el método de la observación directa en campo, el cual permitió analizar los componentes flora, fauna, geología y suelo, además se constató la información a través de una revisión bibliográfica y guía de campo, tomada para los componentes: fauna, flora y geología, en la primera por medio de la guía de aves de Colombia, Hilty & Brown (2017), la segunda por medio Cronquist (1990) y la tercera de acuerdo a Peláez, (2014). Asimismo, se evaluaron los impactos que dan paso a la evaluación de Método de diagrama Causa-Efecto, a la ponderación y evaluación de los impactos ambientales, y de esta forma, dando respuesta a los análisis de los componentes ambientales con relación a las actividades que la institución ejecuta. Es de anotar, que la metodología de evaluación de impactos está acompañada por la observación, y las actividades halladas en la institución, a continuación, se relacionan los criterios de evaluación según Leopold y Conesa- Fernández. ***(Ver Tablas 7 a 11)***

El desarrollo de dicho objetivo, fue importante porque se demostró que la problemática ambiental descrita por la fundación tenía una significancia importante en el ambiente. Dicha situación comparativa contribuyó a realizar un análisis de forma sistémica de las actividades y los impactos teniendo así, un análisis más detallado del estado de los componentes ambientales, en función de las actividades desarrolladas. si bien, existía una premisa importante al estar documentado el consumo de energía, agua y residuos, fue fundamental llevarlo a una metodología de impactos para determinar la magnitud de los mismos. También se encontraron impacto considerable, como es el aumento en la generación de vertimiento, desconocimiento del sistema de gestión por la población beneficiaria y los funcionarios.

11.1. Características de las condiciones ambientales

La Fundación Faro, se encuentra ubicada en un sitio estratégico para la conservación de la cuenca del Rio Quindío, a pesar de todo ello, el lugar ha sido progresivamente impactado por las condiciones de desarrollo urbanístico de la ciudad de Armenia, lo cual ha implicado un cambio significativo en el paisaje y uso del suelo. Razón por la cual se analizan los siguientes componentes ambientales de acuerdo a la observación directa y reconocimiento de campo.

11.2. Componente Fauna

Para el desarrollo del componente fauna, se tomó como objeto de análisis las aves, debido a que este grupo es mucho más fácil para su identificación, observación, y la metodología para la caracterización de las mismas no es compleja y se puede logar de forma rápida, a través del método de observación de campo, así como el hacer uso del protocolo de indumentaria, hora, clima, silencio en campo y estar en horas de la mañana. La labor inicia a las 07:00 de la mañana hasta las 10:00 de la mañana del mismo día, para desarrollar la observación, cada ave vista es identificada en la guía de las aves de Colombia de Hilty & Brown. Esto permitió la identificación de 11 familias de aves y 25 representantes de especies, siendo preciso aclarar que una de las especies observadas es de categoría *Insertae sedis*, es decir: no está clasificada aún, la observación tuvo una novedad se vio un individuo de la especie *Catharus ustulatus* ave migratoria de Norte América. A continuación, se expone a través de la siguiente tabla la cantidad de riqueza, óseas especies de aves que se encontró en campo. ***(Ver Tabla 4.)***

Tabla 4 *Aves observadas en el área de estudio*

Familia	Nombre común	Nombre científico
Ardeidae	Garza bueyera	*Bulbucus ibis*
Cathartidae	Gallinazo	*Coragyps atratus*
Charadriidae	Alcaraván	*Vanellus Chilensis*
Cuculidae	Cuco- ardilla	*Piaya cayana*
	Garrapatero común	*Crotophaga ani*
Falconidae	Milvago	*Milvago chimachima*
Insertae sedis	Milero común	*Coeroba Flaveola*
Momotidae	Barranquero	*Momotus aequatorialis*
Picidae	Carpintero real	*Dryocopus lineatus*
	Carpintero de los robles	*Melanerpes formicivorus*
	Carpintero habado	*Melanerpes rubricapillus*
Thraupidae	Tangara lacrada	*Tangara gyrola*
	Tangara rastrojera	*Tangara vitriolina*
	Tangara cabeciazul	*Tangara cyanicollis*
	Tangara dorada	*Tangara arthus*
	Azulejo palmero	*Thraupis palmarum*
	Azulejo común	*Thraupis episcopus*
Tiranidae	Bichofue	*Pintangus sulphuratus*
	Sirirí común	*Tyranus melancholicus*
	Suelda crestinegra	*Myiozetetes cayanensis*
	Pechirrojo	*Pyrocephalus rubinus*
Trochilidae	Colibrí de cuello blanco	*Florisuga miellivora*
	Hemitaño verde	*Phaethornis guy*
Turdidae	Mirla pantanera	*Turdus ignobilis*
	Zorzal	*Catharus ustulatus (Migratoria)*

Fuente: Elaboración propia con datos de la Guía de las aves de Colombia, Hilty y Brown (20179.

La tabla anterior, ***(Ver tabla 4)*** evidencia la cantidad de especies que se puede lograr observar en unas cuantas horas. Si bien, el sector está tan urbanizado se conserva arborización lo cual es propicio para la observación de aves, todo este contexto permite notar que a pesar que los impactos antrópicos aún se pueden observar niéveles de biodiversidad existente y procesos de anidación, como se muestra en la siguiente ilustración (***Ver. Ilustración 1.)***

Ilustración 1. *Huevos de Vanellus chilensis*

Fuente: construcción propia

Ilustración 2 *Rethus arcius*

Fuente: Construcción propia

11.3. Componente suelo

En la Fundación Faro sede San Ignacio posee un suelo de tipo bio-orgánico; según clasificación de suelos World Reference Base for Soil Resources (WRB, 2015), destacando que son suelos que albergan abundante material orgánico en la parte superficial, siendo este un excelente suelo para cultivos, porque los niveles de descomposición son altos y poseen abundancia de humus y hojarasca en procesos de degradación. Dichos suelos son de gran importancia para el desarrollo agrícola, por su potencial abono natural y cantidad de nitrógeno que tiene, contribuyendo al desarrollo vegetativo. (Sevillano, Valencia, Fernández, Et. *Al*. En 2015). Por lo anterior se hizo necesario determinar las características del suelo, a través de la observación directa y de las características físicas: olor, color, presencia de material orgánico, humedad y presencia de invertebrados.

Ilustración 3 *Huertas caseras- Condición de uso de suelo*

Fuente: Construcción propia

11.4. Componente Geológico

La sede San Ignacio se encuentra en la zona llana de la cordillera central de los andes, cuya geología es de origen volcánica y basáltica; enfatizando que la zona donde se ubica, presenta fallas geológicas, de allí converge la falla de Romerales (Peláez, 2014).

11.5. Componente Flora

Se identifica que la sede San Ignacio, tiene una cobertura de pastos y especies nativas e introducidas, destacando que al interior de la sede se encuentra en mayor parte con cobertura de pastos, y algunas especies de cultivos transitorios, puesto que en la sede se desarrollan procesos de agricultura orgánica. Es de anotar, que para la caracterización de las especies más relevantes se usó la taxonomía de Cronquis. (1990). La mayoría de las plantas que se hallaron son de tipo ornamental, lo cual embellece el área de estudio y a través de la observación y el conocimiento del investigador se determinaron parcialmente algunas especies y luego se gestionó la validación de la información por un experto en Botánica.

Tabla 5 *Especies de Plantas.*

Género	Especie	Familia
Justicia	*Justicia aurea*	**Acanthaceae**
Megaskepasma	*Megaskepasma erythrochlamys*	**Acanthaceae**
Pachystachys	*Pachystachys lutea*	**Acanthaceae**
Sanchezia	*Sanchezia macrocnemis*	**Acanthaceae**
Sanchezia	*Sanchezia speciosa*	**Acanthaceae**
Philodendron	*Philodendron elegans*	**Araceae**
Philodendron	*Philodendron* sp.	**Araceae**
Raphidophora	*Raphidophora* cf. *schottii*	**Araceae**
Xanthosoma	*Xanthosoma daguense*	**Araceae**
Croton	*Croton funckianus*	**Euphorbiaceae**
Croton	*Croton magdalenensis*	**Euphorbiaceae**
Euphorbia	*Euphorbia cotinifolia*	**Euphorbiaceae**
Holmskioldia	*Holmskioldia sanguinea*	**Lamiaceae**
Rosmarinus	*Rosmarinus officinalis*	**Lamiaceae**

Fuente: Construcción propia con datos de Croquist (1990).

11.6. Criterios de evaluación según Leopold y Conesa- Fernández

En la siguiente tabla se relacionan los criterios de evaluación según los autores Leopold y Conesa Fernández y se muestra el rango de los valores asignados por cada ítem de evolución, además la descripción de cada criterio.

Tabla 6 *Criterios de evaluación según Leopold y Conesa- Fernández.*

VALOR	FRECUENCIA	SEVERIDAD	ALCANCE Medirlo para disposición final	LEGAL
1	Anual	No genera consecuencias	Puntual interno, focalizado en un ala o proceso específico del edificio	No existe requisito
2	Semestral	Genera cambios leves en el entorno	Puntual interno, focalizado en varias alas o procesos del edificio	Requisito a nivel informativo
3	Mensual	Genera alteraciones importantes o quejas de la comunidad	Local o que afecta a todo el edificio	Existe Mandatorio Cumple
4	Semanal	Genera alteraciones significativas o sanciones de autoridades ambientales	Extenso o que afecta un área menor a 10 metros	Existe Mandatorio En mejora
5	Diario	Genera alteraciones catastróficas en el ambiente	Extenso o que afecta un área mayor o igual a 10 metros	Existe Mandatorio No se cumple

Una vez calificado cada aspecto, se considera el aspecto como NO SIGNIFICATIVO si la calificación esta entre 1 y 3.0 y se considera SIGNIFICATIVO cuando oscila entre 3,1 y 5.

Fuente: Construcción propia, Con datos de Metodología Leopold y Conesa- Fernández

La siguiente evaluación fue desarrollada por medio de la Metodología Leopold y Conesa- Fernández, la cual está articulada a la metodología de diagramación causa efecto, ambas son importantes en el trabajo de forma secuencial, puesto que la segunda da una

aproximación cualitativa descriptiva, generando una aproximación de los impactos que se producen por las actividades en el área de estudio. En cuanto, a la primera metodología es más específica y permite una evaluación cuantitativa descriptiva a profundidad teniendo en cuenta la magnitud del impacto ya sea por aprovechamiento, daño o alteración de los componentes ambientales.

De suma importancia, que la metodología de evaluación de impactos aplicada se realizó por medio de la observación directa de los componentes ambientales que previamente fueron estudiados por medio del check list, posterior a ello, se diagramo la actividad con su relación causa- efecto, lo cual permitió hacer un abordaje integral de la evaluación del impacto. No obstante, en las siguientes tablas ***(ver tablas 7 a 11)*** aparece un análisis cuantitativo por cada impacto, este mismo se califica de acuerdo a la frecuencia, severidad y alcance (***Ver tabla 6)***. Es así, como el desarrollo de la metodología presente describe y cuantifica como esta en términos de afectación los componentes a través de los impactos valorados, es preciso señalar que son las actividades humanas dentro de la fundación quienes generan algún tipo de alteración al ambiente. Conviene subrayar que las matrices de Lepold y Conesa – Fernandez , también permiten precisar la ocurrencia del impacto ya sea de forma positiva o negativa y si dicho evento es anómalo o es normal dentro de los procesos y actividades de la fundación.

Tabla 7 *Evaluación de impactos ambientales primera parte*

ACTIVIDAD	UBICACIÓN Ó AREA ENCARGADA	ELEMENTO	ASPECTO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO	CONDICIÓN DE OPERACIÓN	EVALUACIÓN			VALOR SIGNIFICANCIA= (F*0,4)+(S*0,3)+(A*0,3)	NIVEL SIGNIFICANCIA
							FRECUENCIA F	SEVERIDAD S	ALCANCE A		
Procesos Administrativos y de oficina	Áreas de Oficinas	Residuos	Consumo del recuro natural	Todas las labores que se llevan a cabo dentro de la función requieren el uso de papel y cartón. Documentos legales	Disminución recursos naturales	Normal	5	3	2	3.5	Significativo
		Suelo	Generación de residuos sólidos	Las labores generan plástico	Aumento en la generación de residuos sólidos no aprovechables	Normal	5	3	2	3.5	Significativo
		Energia	Consumo del recurso	Labores de aseo dentro de las oficinas	Agotamiento del Recurso Natural	Normal	5	3	2	3.5	Significativo
		Agua	Consumo del recurso	Labores de aseo dentro de las oficinas	Agotamiento del Recurso Natural	Normal	5	3	2	3.5	Significativo
	Oficina	Agua	Consumo del recurso	Uso de sanitario	Agotamiento del Recurso Natural	Normal	5	3	2	3.5	Significativo

Fuente: Construcción propia, Con datos de Metodología Leopold y Conesa- Fernández

Tabla 8 *Evaluación de impactos ambientales Segunda parte*

ACTIVIDAD	UBICACIÓN Ó AREA ENCARGADA	ELEMENTO	ASPECTO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO	CONDICIÓN DE OPERACIÓN	EVALUACIÓN			VALOR SIGNIFICANCIA= (F*0,4)+(S*0,3)+(A*0,3)	NIVEL SIGNIFICANCIA
							FRECUENCIA F	SEVERIDAD S	ALCANCE A		
Elaboración de alimentos para lo beneficiarios	Cocina	Suelo	Consumo del recuro natural	Generación de residuos sólidos orgánicos (Cascaras, Desechos de alimentos)	Disminución recursos naturales	Normal	5	2	2	3.2	Significativo
		Residuos	Consumo del recuro natural	Generación de bolsa plástica	Disminución recursos naturales	Normal	5	2	2	3.2	Significativo
		Agua	Consumo del recuro natural	Uso de agua para la preparación de alimentos y aseo de la cocina	Disminución recursos naturales	Normal	5	2	2	3.2	Significativo
		Energía	Consumo del recurso	Refrigeración y conservación de alimentos	Agotamiento del Recurso Natural	Normal	5	2	2	3.2	Significativo
		Gas Natural	Consumo del recurso	Uso de gas para la cocción de alimentos	Agotamiento del Recurso Natural	Normal	5	2	2	3.2	Significativo
		Aire	Generación de emisiones (Fuente fija)	Proceso de preparados con aceites y grasas	Contaminación al aire	Normal	5	1	1	2.6	No Significativo

Fuente: Construcción propia, Con datos de Metodología Leopold y Conesa- Fernández

Tabla 9 *Evaluación de impactos ambientales tercera parte*

ACTIVIDAD	UBICACIÓN Ó AREA ENCARGADA	ELEMENTO	ASPECTO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO	CONDICIÓN DE OPERACIÓN	EVALUACIÓN			VALOR SIGNIFICANCIA= (F*0,4)+(S*0,3)+(A*0,3)	NIVEL SIGNIFICANCIA
							FRECUENCIA F	SEVERIDAD S	ALCANCE A		
Mantenimiento de áreas verdes	Áreas verdes	Aire	Generación de emisiones (Fuente móvil)	Carros y motos que ingresan a la instalaciones de la Fundación	Contaminación al aire	Anormal	5	1	1	2.6	No Significativo
		Flora	Afecctación a la flora	Actividades de Jardinería: Poda y guadañeo de zonas verdes	Cambios en la composición florística	Anormal	3	1	1	1.8	No Significativo
		Ruido ambiental	Generación de ruido ambiental	Actividades lúdico recreativas en espacios de recreación	Contaminación por Ruido	Anormal	5	1	1	2.6	No Significativo
		Ruido ambiental	Generación de ruido ambiental	Actividades lúdico recreativas en espacios de recreación	Contaminación por Ruido	Anormal	5	1	1	2.6	No Significativo
		Suelo	Consumo del recuro natural	Generación de residuos sólidos orgánicos-Compostaje (Cascaras, Desechos de aliementos)	Aprovechamiento recursos naturales	Normal	5	1	1	2.6	No Significativo

Fuente: Construcción propia, Con datos de Metodología Leopold y Conesa- Fernández

Tabla 10 *Evaluación de impactos ambientales Cuarta parte*

ACTIVIDAD	UBICACIÓN Ó AREA ENCARGADA	ELEMENTO	ASPECTO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO	CONDICIÓN DE OPERACIÓN	EVALUACIÓN			VALOR SIGNIFICANCIA= (F*0,4)+(S*0,3)+(A*0,3)	NIVEL SIGNIFICANCIA
							FRECUENCIA F	SEVERIDAD S	ALCANCE A		
Procesos de construcción urbana en frontera rural	Externos	Flora	Afectación a la Flora	Tala de árboles para procesos de construcción en el área externa al lugar	Agotamiento del Recurso Natural	Anormal	3	5	5	4.2	Significativo
		Fauna Silvestre	Afectación a la Fauna	Perdida del nicho ecológico animal, por efectos de la construcción en área externa al lugar	Agotamiento del Recurso Natural	Anormal	3	5	5	4.2	Significativo
		Aire	Generación de emisiones (Fuente móvil)	Emisiones de gases invernadero por combustión de maquinaria pesada	Contaminación al aire por gases invernadero	Anormal	3	5	5	4.2	Significativo
		Aire	Remoción de capa bio-orgánica del suelo	Remoción de capa orgánica: Levantamiento de suelos	Contaminación al aire por material particulado	Anormal	3	5	5	4.2	Significativo
		Suelo	Remoción de capa bio-orgánica del suelo	Remoción de capa orgánica: Levantamiento de suelos	Agotamiento del Recurso Natural	Anormal	2	5	5	3.8	Significativo
		Suelo	Uso de maquinaría pesada por efectos de construcción: Vidraciones	Remoción de capa orgánica: Levantamiento de suelos	Agotamiento del Recurso Natural	Anormal	2	5	5	3.8	Significativo
		Ruido ambiental	Afectación al ecosistema por el ruido ambiental: procesos de Construcción	Remoción de capa orgánica: Levantamiento de suelos	Contaminación por Ruido	Anormal	2	5	5	3.8	Significativo

Fuente: Construcción propia, Con datos de Metodología Leopold y Conesa- Fernández

Tabla 11 *Evaluación de impactos ambientales Quinta parte*

ACTIVIDAD	UBICACIÓN Ó AREA ENCARGADA	ELEMENTO	ASPECTO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO	CONDICIÓN DE OPERACIÓN	EVALUACIÓN			VALOR SIGNIFICANCIA= (F*0,4)+(S*0,3) +(A*0,3)	NIVEL SIGNIFICANCIA
							FRECUENCIA F	SEVERIDAD S	ALCANCE A		
Descargas de aguas residuales de los distintos procesos de la fundación al pozo séptico	Pozo séptico	Aire	Emisión Atmosférica: Olor	Olor del pozo séptico por recepción de aguas resudales	Contaminación al aire por olor	Normal	5	1	2	2.9	No Significativo
		Residuos	Generación de vertimientos	Acumulación de aguas residuales domésticas (Liquídos y domésticos)	Aumento en la generación de vertmientos	Normal	5	1	2	2.9	No Significativo
		Sub-Suelo	Generación de vertimientos	Acumulación de aguas residuales domésticas	Aumento en la generación de vertmientos	Normal	5	3	3	3.8	No Significativo
		Agua	Consumo del recurso	Descargas de aguas residuales domésticas al pozo séptico	Agotamiento del Recurso Natural	Normal	5	4	3	4.1	Significativo

Fuente: Construcción propia , Con datos de Metodología Leopold y Conesa- Fernández

Ilustración 4 *Uso de Compostera*

Fuente: Construcción propia

Ilustración 5 *Generación de residuos sólidos*

Fuente: Construcción propia

Ilustración 6 *Vertimiento de agua residual domestica*

Fuente: Construcción propia

11.7. Análisis de los impactos ambientales

Naturalmente, la metodología de evaluación de impactos de Leopold y Conesa-Fernández, amplía el criterio de evaluación de las condiciones ambientales del área de estudio. De hecho, permitió hacer una valoración más detallada y verificable que con la lista chequeo, y la metodología de diagrama causa- efecto, estas dos últimas permitieron hacer una aproximación a los eventos ambientales que suceden en el área de estudio. Es de anotar, que la metodología desarrollada permitió determinar el alcance del fenómeno ambiental y la magnitud del mismo, sin olvidar que permitió hacer un análisis de los componentes: agua, suelo, aire, energía, entre otros.

Por tal razón, se evidencia que muchos de los impactos son significativos, lo que quiere decir que estuvieron con una calificación superior a 3.0 sobre 5.0, indicando que estos deben ser abordados a través de medidas de prevención y algunos de mitigación, ya que muy pocos impactos dejan de tener control dentro de la institución. Ciertamente conviene, seguir documentando al sistema de gestión y hacer procesos longitudinales y no transversales para analizar el componente ambiental a lo largo del tiempo, puesto que al inicio de la investigación se planteó que el consumo de energía, agua y el aumento de la generación de residuos sólidos, era la mayor preocupación ambiental que presentaba la sede, siendo esto verdadero, de ahí, que se compruebe con la metodología de evaluación de impactos planteada, aunque se demuestra que hay otros impactos de importancia para ser abordados, tales como: la contaminación del subsuelo, que pueden tener efectos sobre los mantos freáticos, razón por la cual es conveniente destacar, que sí es evidente la generación de residuos sólidos al igual que el aumento en el consumo de agua y energía, cuyas acciones deben ser focalizadas desde la prevención como primera línea donde se involucre a la población vulnerable por ser mayoría y residir allí.

Con bases en lo anterior, se realizan los análisis a través de estadística descriptiva**. *(ver tablas 7 a 11)***

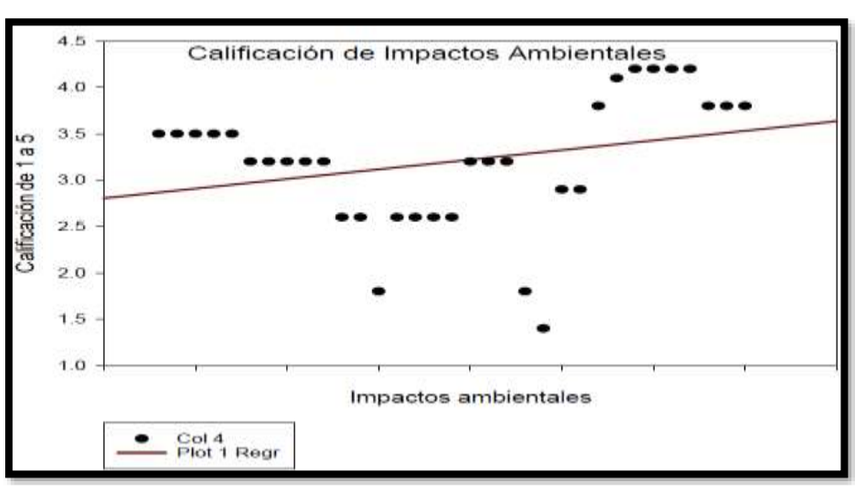


Figura 14 *Calificación de Impactos Ambientales Fuente: Construcción propia, con datos Matriz de Leopold y Conesa Fernández*

La anterior figura muestra los impactos que están por debajo de la línea de tendencia, los cuales indican que son de baja severidad, los que se hayan por encima de la línea de tendencia se les debe hacer un abordaje bien sea de prevención o mitigación. Sin embargo, los impactos que están rozando la línea de tendencia, es relevante un buen monitoreo porque pueden pasar de ser no significativos a significativos, además, del aumento en los vertimientos y la emisión de olor del pozo séptico. Por otra parte, como posible solución sería que el sistema de gestión inicie trámites para la conectividad del acueducto y alcantarillado bien sea ante el municipio de Armenia y/o Calarcá, sosteniendo la importancia estratégica que se tiene dentro de la zona. Vale informar, que según el líder del sistema de gestión ambiental "*el pozo séptico está legalizado ante Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), y se encuentra dentro del inventario de vertimientos del Quindío."*

11.8. Marco de aspecto legal ambiental

La constitución de 1991 en Colombia, dicta la normatividad ambiental, la cual abarca a todos los componentes ambientales, aplicadas a distintos procesos económicos, por tanto, el desarrollo de la norma ambiental en Colombia parte de la Ley 99 del 1993, por medio de la cual se reglamenta el Ministerio de Ambiente permitiendo que haya un garante institucional dentro de la estructura jurídico, política y legal en Colombia. Artículo 58.

Constitución política de Colombia (1991). *"La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica."*

De tal manera, este artículo muestra la importancia que tiene la aplicación de ley frente a la conservación del patrimonio ecológico y su preservación por actores sociales, institucionales de orden público y privado.

Artículo 79. Constitución política de Colombia (1991). *"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano".*

En consideración, esta ley promulga como el ambiente sano y no tan impactado debe ser un derecho de la población colombiana, esto, permite que el Plan de Manejo Ambiental (PMA), tenga una base jurídica y determine el rumbo de la intervención que organizaciones deben llevar acabo sobre la articulación de las actividades económicas con el ambiente. Artículo 80. *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución."*

Es de anotar, que dicha ley, permite el paso del desarrollo sostenible para poder llegar a procesos de conservación y preservación del ambiente. Además, dicta los lineamientos del abordaje de los impactos ambientales, los cuales pueden ser prevenibles, mitigables, remediables y compensables. De ahí, que el anterior artículo es fundamental en la presente investigación toda vez que avala la prevención y mitigación de daños al

ambiente, con la estrategia de la educación ambiental. En cuando a la educación ambiental también se implementa en un marco normativo para su desarrollo. El presente estudio, busca la articulación de la educación Ambiental (EA) al Sistema de Gestión ambiental (SGA).

Carta de Bogotá sobre Universidad y Medio Ambiente, (1985). *"En su primer punto introduce la dimensión ambiental en la educación superior. El punto cinco exhorta a movilizar el potencial productivo de los recursos naturales y humanos para promover estrategias y alternativas de desarrollo."*

El cual promulga que las dimensiones ambientales deben ser tratadas y manejadas dentro de los ámbitos universitarios y contextos escolares incluyendo las organizaciones, permitiendo una optimización de los recursos naturales.

Ley 1549 del 2012 *"Se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial"*

Por lo dicho, es preciso analizar, el desarrollo de la educación ambiental, como un valor importante dentro del desarrollo sostenible territorial, dado para el mejoramiento de los componentes ambientales que son afectados por la industria o cualquier sector económico que corresponda.

De acuerdo a lo anterior, se explica de manera más detallada en las matrices de aspectos legales ambientales, que son importantes de aplicar en la Fundación Faro sede San Ignacio en la ciudad de Armenia, Quindío.

Las normas son la carta de presentación del diagnóstico educativo y ambiental, las cuales también hacen parte de la línea base del estudio, puesto que permite el aval del desarrollo de intervenciones que van enfocadas al ambiente, desarrollo humano y sustentable. Esto permite hacer un abordaje de la gestión ambiental dentro del contexto organizacional.

Tabla 12 *Matriz de requisitos legales ambientales, Primera parte*

Clasificación la Información	Temática	Aspecto Ambiental	Clave	Norma	Número	Año de Emisión	Autoridad que lo emite	Artículo	Descripción
Consumo de Agua	Consumo y aprovechamiento	Ahorro de agua	Programa de ahorro eficiente	Ley	373	1997	Congreso	3, 11, 12	Lineamiento de programa de ahorro
			Uso Eficiente de agua	Política	Política Nacional de recursos hídricos	2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible	Cap. V.	Determina las estrategias para el ahorro de agua
			Uso Eficiente de agua	Decreto	3570	2011	Presidencia	8, 12	promover la conservación y el aprovechamiento sostenible del agua
			Uso racional del agua	Decreto	3102	1997	Ministerio de Desarrollo	2, 7	Hacer uso racional del agua y mantenimiento a los equipos y sistemas para evitar fugas de agua.
Consumo de energía	Consumo y aprovechamiento	Programa de ahorro de energía	Uso racional del agua	Ley	697	2001	Congreso	6, 15	Establecer un programa de ahorro de energía acorde con la actividad de la organización y su relación con dicho consumo.

Fuente: Construcción propia, con datos de Metodología Leopold y Fernández- Conesa

Tabla 13 *Matriz de requisitos legales ambientales, Segunda parte*

Información de entrada				Descripción de la Norma Legal				Requisitos que aplican	
Clasificación la Información	**Temática**	**Aspecto Ambiental**	**Clave**	**Norma**	**Número**	**Año de Emisión**	**Autoridad que lo emite**	**Artículo**	**Descripción**
Uso de materias primas químicas	Manejo de aprovechamiento y almacenamiento	Identificación, hoja de seguridad y Almacenamiento	Adecuado manejo de materias primas químicas	Ley	55	1993	Congreso	6,7, 8,10	Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación y una etiqueta comprensible
Generación de residuos sólidos	Manejo y gestión de los residuos sólidos	Gestión de la separación, almacenamiento y disposición de residuos sólidos	Manejo de la generación de residuos sólidos	Decreto	838	2005	Ministerio de Ambiente, Vicienda y Desarrollo Sostenible	1, 4, 5, 11	Hacer manejo adecuado en la separación de residuos sólidos orgánicos y peligrosos
			Manejo de la compostera	Decreto	2412	2018	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.	2, 3, 4	
Generación de residuos sólidos peligroso	Manejo y gestión de los residuos sólidos peligroso		Manejo de la generación de residuos sólidos peligrosos	Decreto	4741	2005	Ministerio de Ambiente, Vicienda y Desarrollo Sostenible	1, 2, 3, 4	

Fuente: Construcción propia, con datos de Metodología Leopold y Fernández- Conesa

Tabla 14 *Matriz de requisitos legales ambientales, tercera parte*

Clasificación la Información	Temática	Aspecto Ambiental	Clave	Norma	Número	Año de Emisión	Autoridad que lo emite	Artículo	Descripción
Conservación y manejo del ambiente	Protección al ambiente	Gestión y aprovechamiento ambiental	Diseño e implementación del plan de manejo ambiental	Ley	99	1993	Congreso	Todos	Creación del Ministerio de Ambiente
				Decreto	2811	1974	Inderena	1,2,3	Lineamiento de uso, conservación y protección
Generación de residuos sólidos de cualquier naturalidad	Gestión de plan de contingencia	Diseño e implementación de plan de contingencia	Diseño e implementación del plan de manejo ambiental	Decreto	4741	2005	MinAmbiente	10	Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación.

Fuente: Construcción propia, con datos de Metodología Leopold y Fernández- Conesa

11.9. Análisis de los componentes ambientales según Leopold y Conesa-Fernandez

Por medio de la metodología Leopold y Conesa-Fernandez, se pudo establecer el análisis por componentes ambientales, el cual se expresa en la siguiente gráfica. En efecto, se demuestra que la suposición dada por la Fundación frente al sobreconsumo de energía, agua y generación de residuos sólidos son evidenciables.

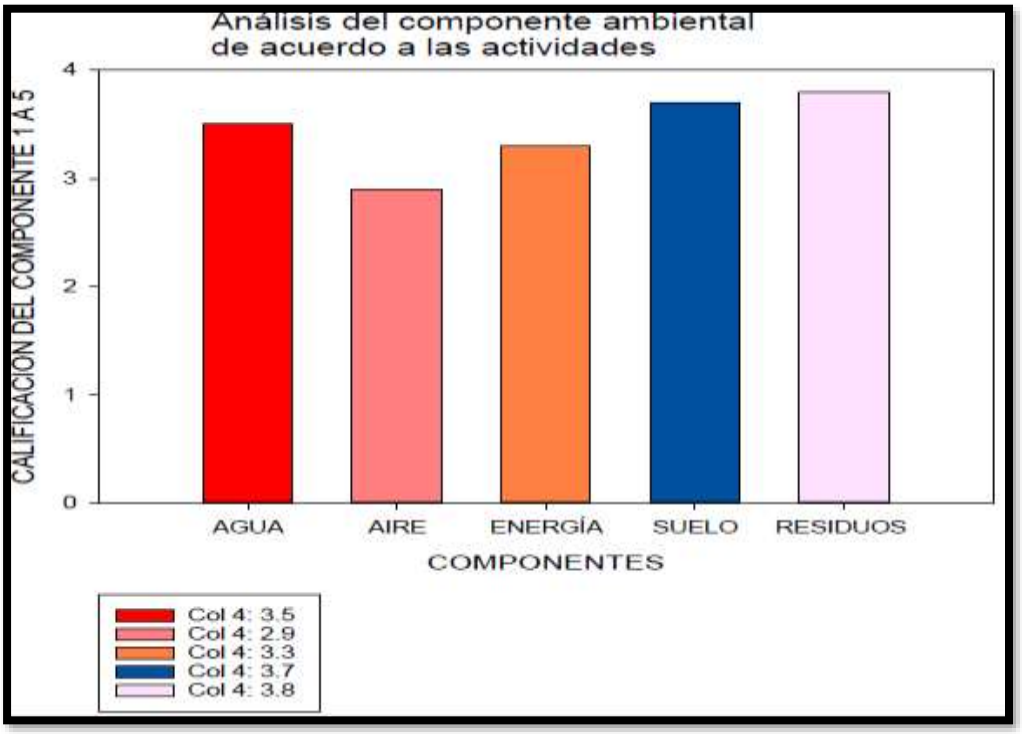


Figura 15 *Análisis del componente ambiental de acuerdo a las actividades De construcción propia con datos Matriz de Leopold y Conesa Fernández*

Con relación a la figura anterior, el componente más afectado es el de residuos sólidos con una calificación 3.8, seguido del componente suelo, si bien puede haber una asociación entre ambas condiciones ambientales, toda vez que una inadecuada disposición de los residuos usualmente va al suelo impactando de forma contundente. Por otro lado, los

componentes energía tiene una calificación del 3.3 y en menor medida el aire con una calificación de 2.9, resaltando este último análisis que se da por impactos externos que llegan a la fundación.

En conclusión, al segundo objetivo de investigación se puede analizar varias cosas, los impactos más importantes según la metodología de Leopold, ya que se pudo evidenciar que están afectado el componente agua, suelo y energía, si bien estuvo documentado dentro del sistema de gestión, están haciendo un esfuerzo por determinar la necesidad de acciones ambientales, dicho análisis se comprueba por medio de la metodología de impactos ambientales implementadas. A pesar, que el paisaje ha sido transformado por eventos urbanístico, asimismo, se puede observar una buena cantidad de especies de aves, las cuales es importante hacerles un monitoreo continuo a la evaluación de impactos, para determinar cuáles han salido del área de estudio, así como la magnitud ha crecido, todo este contexto permitirá tomar decisiones ambientales ya sean de forma preventiva o de remediación.

12. Programas ambientales

El desarrollo del tercer objetivo: Establecer programas ambientales en la fundación Faro, ubicada en Armenia, (Quindío). Permitió un diseño con base en las necesidades encontradas, lo cual es necesario formular acciones con el fin de mantener el sistema de gestión articulado al área de estudio. Para llegar al desarrollo de este objetivo fue fundamental hacer uso de la recopilación, la aplicación de las metodologías usadas con el fin de diseñar tres programas ambientales con base en la necesidad documentada por la institución, la cual fue verificada por el estudio.

En concordancia, con los hallazgos previos del anterior objetivo y el contraste con la información suministrada por la fundación se establecieron: programa de ahorro de energía, programa de ahorro de agua y programa de aprovechamiento de residuos orgánico, potencializando el uso de la compostera como una herramienta de fácil mantenimiento y que contribuye a la minimización en la generación de residuos y la transformación de los mismo.

12.1. Programa de ahorro de agua

El programa está enfocado en la prevención del sobre consumo de agua, esto permitiría una minimización del impacto hídrico, la población objetivo a la cual va dirigida es la población vulnerable, porque ello son los que habitan el área de estudio y esto contribuiría a la formación ambiental institucional de la fundación. Debido al resultado del segundo objetivo, donde se empleó la evaluación de Leopold y Conesa- Fernández el consumo de agua ha venido en acenso paulatino, teniendo una calificación por componentes ambientales de 3.5 (Significativo), donde es necesario diseñar una estrategia en la reducción del uso del agua.

A continuación, se relaciona el diseño del programa ***(Ver tabla 15.)***

Tabla 15 *Diseño del programa de ahorro de agua*

Objetivos	**Alcance del programa**	**Componente ambiental a impactar (+)**	**Aspecto Ambiental**	**Impactos ambientales**
Establecer medidas de ahorro de agua para minimizar el sobreconsumo del recurso hídrico.	Al nivel de la fundación Faro	Agua	Uso de agua Consumo de agua	Aumento en el consumo de agua. Aumento en el incremento de los recursos naturales agotables Disminución del sobre consumo de agua (+)
Acciones	**Resultados esperados**	**Estrategias de mantenimiento**	**Indicador**	**Responsable**
✓ Reportar fugas de agua en red hídrica. ✓ Baños de 5 a 10 minutos máximos por parte de los beneficiarios. ✓ Potencializar el tanque de reserva. ✓ Usar el agua lluvia para el lavado de piso. ✓ Realizar una sesión de lavado de ropa a la semana. ✓ Creación de grupos de trabajos en la población vulnerable encargado de velar por el ahorro de agua. ✓ Realizar talleres de sensibilización para la minimización del recurso hídrico.	Minimización del sobre consumo de agua y mayor articulación con la población vulnerable en el mejoramiento del componente agua.	Listas de chequeo El sistema de gestión ambiental, siga el mantenimiento e registro. Hacer semanalmente un registro de la zona para detectar fugas de aguas.	Consumo de agua en metros cúbicos (m^3) del año anterior- Consumo de agua en metros cúbicos (m^3) del año actual/ Consumo de agua en metros cúbicos (m^3) del año anterior * 100	Ingeniero Gabriel López Directora de la sede San Ignacio Adriana Rivera.

Fuente: Construcción propia con datos de Amézquita & Devia

12.2. Programa de ahorro de energía

Por medio del programa de ahorro de energía se busca minimizar el impacto energético con el fin de reducir costos por el servicio. El desarrollo del programa ambiental se centra en la prevención. De acuerdo, la matriz de Leopold y Conesa-Fernández, este componente tuvo una puntuación de 3.3 siendo significativo.

La generación de energía esta ocasionado al medio impactos tales como: Aumento en la generación de energía, aumento en el consumo de energía, incremento en la temperatura por acciones de emisión de energía y aumento en el uso de los recursos naturales no renovables. ***(Ver tabla 16.)***

Tabla 16 *Diseño del programa de ahorro de energía*

Objetivos	**Alcance del programa**	**Componente ambiental a impactar (+)**	**Aspecto Ambiental**	**Impactos ambientales**
Establecer estrategias de ahorro de energía dentro de la fundación Faro Reducir el consumo de energía	Al nivel de la fundación Faro	Energía	Consumo de recurso energético no renovable	Aumento en el consumo de energía Aumento en el incremento de los recursos naturales agotables Disminución del sobre consumo de energía no renovable (+) Aumento en el consumo de recurso naturales
Acciones	**Resultados esperados**	**Estrategias de mantenimiento**	**Indicador**	**Responsable**
Bombillos ahorradores Desconectar equipos de cómputos que no se estén usando Trabajar con la luz del día Talleres de sensibilización ambiental Monitorear el consumo de energía Promover uso de paneles solares de bajo costo Comité que vele por el ahorro de energía dentro de la población vulnerable.	Disminución del consumo de energía. Cambios en el uso de energía durante el día aprovechando la luz solar.	Listas de chequeo El sistema de gestión ambiental, siga el mantenimiento e registro.	Consumo de energía del año anterior-Consumo de energía en del año actual/ Consumo de energía (m^3) del año anterior * 100 Recibo de energía actual – recibo de energía anterior	Ingeniero Gabriel López Directora de la sede San Ignacio Adriana Rivera.

Fuente: Construcción propia con datos de Amézquita & Devia

12.3. Programa de aprovechamiento de residuos sólidos

Durante el desarrollo de la práctica se hizo una unidad de compostaje, con el fin de aprovechar los residuos orgánicos. Esto permitiría la transformación de los mismos para disminuir el impacto y facilitar la separación. De acuerdo con la matriz de evaluación de impactos ambientales la generación de residuos sólidos tuvo la calificación significativa más alta llegando al 3.8, esto permite decir que es necesario prevenir y minimizar el impacto por dicha generación. Durante el 2019 alcanzó casi la tonelada, exactamente los 996 kg (Kilogramos), por ello, es necesario sensibilizar a los jóvenes creando una cultura de formación ambiental en cuanto a la separación en la fuente y la recuperación de material generado, para volverlo un potencial ingreso monetario para la fundación Faro. ***(Ver tabla 17).***

Tabla 17 *Diseño del programa de aprovechamiento de residuos sólidos.*

Objetivos	**Alcance del programa**	**Componente ambiental a impactar (+)**	**Aspecto Ambiental**	**Impactos ambientales**
Establecer medidas de reducción en la generación de residuos sólidos Reducir el aumento en la generación de residuos sólidos Mejorar la separación en la fuente de residuos sólidos Realizar el aprovechamiento de los residuos recuperables	Al nivel de la fundación Faro	Suelo Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos residuos no aprovechables	Aumento en la generación de residuos sólidos Aumento en la diminución de bolsa plástica (+) Disminución de la generación de residuos sólidos (+) Aumento en generación de lixiviados: suelo y cobertura vegetal.
Acciones	**Resultados esperados**	**Estrategias de mantenimiento**	**Indicador**	**Responsable**
Potencializar la compostera Reducir el uso de bolsa plástica Lo orgánico debe depositarse en el compostaje Recuperar el tetra pack, botellas de plástico, vidrio y hojas de oficinas Instalar más puntos ecológicos Controlar como están separando los residuos Lavar el plástico para que sea recuperable No tirar residuos al suelo Transformar lo orgánico en abono Hacer limpieza constante de las instalaciones	Aprovechamiento del compostaje Instalación de más puntos ecológicos Mayor control de registro de entradas y salidas de residuos	Listas de chequeo El sistema de gestión ambiental, siga el mantenimiento e registro.	Cantidad de entrada de residuos sólidos- Cantidad de salida de residuos sólidos/ 100 Cantidad de ingreso de materias primas orgánicas al compostaje- cantidad de salida de compostaje Peso en la recolección de residuos sólidos plástico y botellas. Cantidad de puntos ecológicos instalados- la cantidad de puntos ecológicos actuales Peso de residuos sólido recuperable- peso de residuos sólido no recuperable	Ingeniero Gabriel López Directora de la sede San Ignacio Adriana Rivera.

Fuente: Construcción propia con datos de Amézquita & Devia

12.4. Programa de educación ambiental

Dicho programa tiene un fin preventivo, donde es necesario formar en la cultura ambiental organizacional a la población vulnerable y funcionarios de la fundación Faro. Cuyo propósito, busca mejorar las actitudes, comportamiento y prácticas en el grupo poblacional de beneficiarios, puesto que ellos son los que residen en la institución.

Conviene enfatizar en el desarrollo del programa. Está diseñado a la reducción continua de los impactos ambientales al agua, energía y generación de residuos, siendo estos una problemática detectada en la evaluación de impactos ambientales y la institución, sumado el análisis de los componentes ambientales que demuestran que es pertinente el abordaje dichas alteraciones causadas por las actividades antrópicas.

Por lo anterior, permite hacer sensibilización continua y mejorar actividades que tienen un alto impacto sobre el ambiente, además de formarlos en la cultura ambiental responsable y con actitudes que contribuyan al mejoramiento del entorno dentro y fuera de la institución. Por ello, la necesidad plantear un programa que sea trasversal y que genere el entendimiento de la conservación del ambiente, siendo este un medio de bienestar el cual el hombre necesita.

Tabla 18 *Diseño del programa educativo ambiental.*

Objetivos	**Alcance del programa**	**Componente ambiental a impactar (+)**	**Aspecto Ambiental**	**Impactos ambientales**
Promover una interacción continua y asertiva de la persona con el ambiente, minimizando los impactos ambientales provocados por el individuo en su entorno.	Al nivel de la fundación Faro	Suelo Residuos sólidos Energía Agua	Generación de residuos sólidos residuos no aprovechables Contaminación al suelo por residuos sólidos Generación de energía no renovable Uso del recurso agua.	Aumento en la generación de residuos sólidos Aumento en la contaminación al suelo por residuos sólidos Aumento en el consumo de agua Aumento en el consumo de energía.
Acciones	**Resultados esperados**	**Estrategias de mantenimiento**	**Indicador**	**Responsable**
Talleres de ahorro de energía Talleres de ahorro de agua Talleres de importancia de cuidar el suelo Talleres de separación de residuos Talleres de aprovechamiento de residuos orgánicos y compostaje Talleres de energía y cambio climático Taller de huerta casera y cuidado del suelo.	Sensibilización del uso del buen uso de los puntos ecológicos Sensibilización en el uso eficiente de agua y energía Formación en cultura ambiental organizacional Practicas amigables con el ambiente Comportamientos amigables con el ambiente Actitudes de respeto con el entorno.	Listas de chequeo El sistema de gestión ambiental, siga el mantenimiento e registro.	Número de personas que asisten * 100 / potencial de personas que asisten Numero de talleres planeados/ número de talleres ejecutados	Ingeniero Gabriel López Directora de la sede San Ignacio Adriana Rivera.

13. Recomendaciones

1. Es importante poner en marcha los programas ambientales diseñados por el estudio con el fin de garantizar la reducción de impactos ambientales y mejorando el componente ambiental de la institución.
2. Los programas deben ser articulados con la formación de la población vulnerable, promoviendo un medio de responsabilidad compartida entre la población propiamente dicha y la institución.
3. Es importante dentro del componente faunístico y florístico puesto que el lugar puede tener un penitencial para la conservación. Lo anterior se debe hacer como respuesta a estar en una zona de manejo importante de la cuenca del Rio Quindío.
4. Es importante que se realice un estudio observacional de tipo longitudinal para determinar el comportamiento y el análisis de los componentes ambientales y poder tomar decisiones más claras.
5. La diminución de los residuos sólidos el agua y la energía solo va depender, de exhaustivos monitoreo y de plan educativo ambiental a la población vulnerable.

14. Conclusiones

1. El estudio permitió constituir una línea base para al sistema de gestión, abordando problemáticas, documentadas por el sistema integrado de gestión dentro de la organización, siendo verificadas por medio del análisis de los componentes que se muestran con antelación.
2. Para el desarrollo del primer objetivo fue fundamental que la fundación propiciara información teniendo en cuenta las necesidades. Asimismo, fue importante tener establecido las actividades que allí se desarrollan, esto facilito el análisis de los componentes ambientales.
3. Se pudo evidenciar y contrastar que la información dada por la fundación Faro, si apuntaba a una necesidad veraz y oportuna para el manejo del consumo de agua, energía y la generación de residuos sólidos.
4. Si bien, el área de estudio es un lugar muy impactado por los procesos urbanos que la ciudad ha tenido, aún se conservan especies de aves importantes y se puede observar la anidación en el reconocimiento de campo.
5. La metodología Causa efecto, sirvió para hacer los primeros hallazgos de los impactos ambientales ocasionados por las actividades, al igual la aplicación de la lista de chequeo, permitió una aproximación sobre el estado ambiental de la zona.
6. En cuanto al segundo objetivo se puede concluir que la metodología de evaluación de impactos ambientales Leopold y Conesa- Fernández, fue fundamental para demostrar que los componentes agua, suelo, energía y residuos son los más afectados dentro del área de estudio.
7. La generación de residuos sólidos puede mantener en crecimiento durante el tiempo espacio sino se articula el sistema de gestión de forma vehemente con las actividades que se describen.
8. Muchos de los procesos encontrados, tienen como uso el agua, sería muy importante implementar acciones que hagan el mejoramiento de dicho componente reduciendo su impacto.

9. La metodología Leopold y Conesa- Fernández, arrojó que la generación de residuos sólidos es un problema que progresivamente crece dentro de la fundación, dicho componente tiene una afectación de 3.8 siendo significativo, esto sugiere se sea abordad con ligereza por el sistema integrado de gestión.
10. En cuanto al tercer objetivo: es una oportunidad de mejorar establecer los programas ambientales como una solución a los impactos encontrados en el estudio.
11. Se crea una línea base en los programas ambientales, como respuesta y estrategia a los hallazgos encontrados y los componentes alterados.

15. Literatura citada

Amézquita, J. & Devia, C. *Planeación del sistema de gestión ambiental para la empresa flores el rebaño s.a. en el municipio de sopó, con base en los requisitos de la ntc - iso 14001:2004*

Arroyo, S. C. P. (2007). Valoración de impactos ambientales. *Sevilla: INERCO. Consultora GRN.(sf). Metodologías de evaluación del impacto ambiental. Recuperado en http://www. grn. cl/metodologias% 20de% 20evaluacion% 20del% 20imp acto% 20ambiental% 20capitulo*, *203*.

Avendaño- William. (2013). *Un modelo pedagógico para la educación ambiental desde la perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva*. Luna Azul, Vol. 36 Manizales-Colombia

Castañeda-Torres, S., & Rodríguez-Miranda, J. P. (2017). Modelo de aprovechamiento sustentable de residuos sólidos orgánicos en cundinamarca, colombia. *Universidad Y Salud, 19*(1), 116-125. doi:10.22267/rus.171901.75

Castro- Edgar y gallegos- Torres (2015). *La educación energética, una prioridad para el milenio.* Científica N°. 22 Bogotá- Colombia

Cerón- Carvajal. (2019). *Apoyo en el desarrollo del sistema de gestión ambiental de la empresa Meals de colombia s.a.s, Armenia, Quindío*

Cortés, M., Peña, H. (2014). *De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos*. Esc.adm.neg. No. 78: 40-55. Bogotá- Colombia

Cuartas, G., Palacio, D., Ríos, O., Cardona, A., Salas, Z. (2019). *Conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) sobre sostenibilidad en estudiantes de una universidad pública colombiana*. U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 22 (2): 2-9, Bogotá-Colombia

Ferrán, A. & Balestri. A. (2017). Evaluación económica de impactos ambientales: bases teóricas y técnicas de valoración más utilizadas. *Ciencia Veterinaria, 3*(1), 94-112. Retrieved from https://doaj.org/article/8df7e0696b674bc79666f676a17b755d

Hilty. L., Brown, L. (2017). Guía de las aves de Colombia, Ed. V, editorial Panamericana

Leff. E. (2006). *La complejidad ambiental*. Polis, volumen 5(16): 18-36, Santiago, Chile

Magaña, I., C. González, D., Nápoles, L., & Ojeda, A. (2019). Diagnóstico ambiental preliminar y oportunidades de prevención de la contaminación en la fábrica de helados Mayarí, Cuba. *Tecnología Química*, 39 (1): 113- 125

Marí- Farinós. J. (2015). *La responsabilidad social medioambiental. análisis jurídico de la directiva 2004/35/ce sobre responsabilidad medioambiental: quien contamina paga. diferencias con la responsabilidad social empresarial (RSE).* Boliviana de derechos. Vol. 21 (3): 254- 273. Santa Cruz- Bolivia

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Política para la gestión sostenible del suelo* recuperado en: http://www.andi.com.co/Uploads/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_sostenible_del_suelo_FINAL.pdf

Morin, E., 1996. *El paradigma perdido*. Ensayo de bioantropología. Kairós, 5ª edición.

Morin. Edgar. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*.

Mosquera, Q., Canchingre, B. & Morales, P. (2015). Evaluación de los impactos ambientales generados por el vertedero de residuos sólidos del cantón Atácame, Ecuador. *Santiago,* (134), 500-513. Retrieved from https://doaj.org/article/ab7f0da6be97408f9caf575c89976384

Nagles, G. (2006). *"Productividad: una propuesta desde la gestión del conocimiento*" Rev. EAN, numero (58), 87- 106, Bogotá- Colombia.

Naredo., J.M. (2018). Orígenes y enfoques de la Economía Ecológica. Gestión Ambiente Vol. 21 (1). Madrid- España

Pagaza, I. P. (2006). Environmental protection and public administration in latin america. *International Review of Administrative Sciences*, *72*(1), 143-151. doi:10.1177/0020852306061638

Papic- Claudia, Armesto- Juan. (2005*). Ecología y educación: hacia una biosfera sustentable.* Ambiente y Desarrollo, Vol. 21 (2). Santiago de Chile- Chile

Paz. S., Avendaño- William, Parada., T. (2014). *Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano.* Luna Azul, Vol. 36 Manizales- Colombia

Peláez- Ortiz. A. (2014). *Análisis de la vulnerabilidad del sistema territorial para el municipio de Armenia, Quindío.* Tesis. Repositorio de la Universidad Católica de Colombia. Bogotá- Colombia

Ramos, L., Triana, G. (2007). Escuela de relaciones humanas y su aplicación en una empresa de telecomunicaciones *Scientia Et Technica*, 21 (34): 309-314, Pereira, Colombia

Romero. B., Díaz, C. (2010). *El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos*, Latinoamericana de Estudios Educativos (México), 40 (3-4): pp. 127-142, A.C. Distrito Federal, México

Russo, R. (2002). *Recursos naturales, uso conservación y sostenibilidad.* Tesis. Repositorio de la Universidad de Costa Rica- San José de Costa Rica- Costa Rica.

Sampieri, H., Fernández, C., Baptista, L. (1997). *Metodología de la Investigación.* Ed. Mcgraw Hill, edición 5, Madrid- España

Sampieri, H., Fernández, C., Baptista, L. (2000). *Metodología de la Investigación.* Ed. Mcgraw Hill, edición 6, Madrid- España

Shrader-Frechette y McCoy. E., D. (1994). *Method in ecology: Strategies for Conservation* Editorial. Universidad de Cambridge. Edison I. Cambridge- Inglaterra

Sevillano. C., Valencia. I., Fernández. R., Fonseca- B., Serna. G., Barbosa. A., Et *al*. (2013). *Estudio semidetallado de suelos del departamento del Quindío* Editorial. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Armenia- Colombia

Soto- González (1999). *Edgar Morín. Complejidad y sujeto humano.* Tesis Doctoral. Universidad de Valladolid.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2017). *Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos – 2017.* Informe Técnico. Bogotá Colombia.

Tobón, S., Núñez, R. (2006). *La gestión del conocimiento desde el pensamiento complejo: un compromiso ético con el desarrollo humano*. EAN, numero (58): 27-40, Bogotá-Colombia.

UPME (Unidad de Planificación Minero Energética). (2019). *Balance energético colombiano* Informe técnico: Ministerio de minas y energía. Recuperado: https://www1.upme.gov.co/Documents/Balance_energetico_colombiano_beco.pdf. Consultado en marzo (2020).

Vargas- Marcos., F. (2005). *La contaminación ambiental como factor determinante de la salud.* Española Salud pública. Vol. 79. (2). Madrid- España.

Villalobos- Perea & Castillo- Franco (2015). *Huella ecológica y gestión de residuos sólidos de la universidad autónoma de occidente* Tesis de maestría, Recuperado en https://campussostenible.org/wp-content/uploads/2017/04/anexo-11-huella-ecologica-2015.pdf Calí- Colombia

16. Anexos:

16.1. Instrumento listo de chequeo

SEDE:		**Fecha:**	
Coordenadas:			
Municipio:			
Dpto: Quindío			
Instrumento de Chequeo para la verificación de las condiciones ambientales. Marque con una x, las condiciones que encuentra con respecto al aspecto ambiental.			
SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			
PREGUNTA:	**CUMPLE**	**PARCIALMENTE CUMPLE**	**NO CUMPLE**
¿Funcionarios y beneficiarios conocen el sistema de gestión ambiental?			
SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS:			
¿Tiene formulado el PGIRASA y PGIR?			
¿Tienen puntos ecológicos?			
¿Poseen centro de acopio?			
¿Funcionarios y beneficiarios saben hacer separación de residuos sólidos según el código de colores?			

¿Tiene compostera?			
¿Separan los residuos peligrosos del ordinario?			
¿Tienen sistema de recolección de basura?			
¿Registros de gramaje de residuos generados?			
SOBRE AGUAS RESIDUALES:			
¿Tienen vertimientos?			
¿Poseen pozo séptico?			
¿Tienen permiso de vertimientos?			
¿Tienen conexión con el acueducto y alcantarillado?			
SOBRE ATMOSFERA:			
¿Hay material particulado?			
fuentes generadoras del material particulado: Obras de construcción			
¿Ruido ambiental?			
¿Hay presencia de olores no acordes al ambiente natural?			
SOBRE ASPECTO ENERGIA:			
¿Tienen conexión a la red electica?			
¿Funcionarios y beneficiarios ahorran energía?			
¿Consumo de energía?			
SOBRE ASPECTO AGUA:			
¿Consumo de agua?			

¿Existe tanques de almacenamiento de agua?			
¿Poseen tapa los tanques de almacenamiento?			
Descripción cómo se observa el agua (color, olor, residuos, macro-invertebrados, etc.)	**Sin turbidez, color cristalino sin presencia de macro-invertebrados, ni mal olor, refieren " Hacen limpieza cada 8 días"**		
SOBRE SANETIZACIÓN:			
¿Cuentan con certificado para fumigación de vectores?			

16.2. Certificado de la institución

Faro

LA FUNDACION FAMILIAR PRO-REHABILITACION DE FARMACODEPENDIENTES FARO
NIT 800.034.694-1

CERTIFICA

El (la) Señor(a) **JUAN CAMILO CARDONA CASTAÑO,** identificado(a) con número de identificación C.C 1.094.930.468 de Armenia, se encuentra vinculado(a) a la FUNDACION FAMILIAR PRO-REHABILITACION DE FARMACODEPENDIENTES FARO como **PRACTICANTE DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL,** comprendiendo desde 12 de marzo de 2020 a la fecha, cumpliendo con 200 horas de prácticas en el momento, tiempo en el cual se capacita constantemente con responsabilidad y cumplimiento con las funciones de su aprendizaje.

La presente certificación se hace a solicitud del estudiante y se expide a los veintiún (21) días del mes de mayo de 2020.

DAIHAN TABARES HORTUA
COORDINADOR NACIONAL DE TALENTO HUMANO
Fundación Familiar Pro-Rehabilitación de Farmacodependientes
FARO

FUNDACIÓN FAMILIAR FARO

16.3. Fotos

Foto 1. Puntos ecológicos

Fuente: Construcción propia

Foto 2. Tanque de almacenamiento

Fuente: Construcción propia

Foto 3. Centro de acopio de residuos sólidos

Foto 4. Huertas caseras

Fuente: Construcción propia

Foto 5. Compostaje

Fuente: construcción propia

Foto 6. Área de concina

Fuente: Construcción propia

Fuente: Construcción propia

Foto 7. Taller de sensibilización I.

Fuente: Construcción propia

Foto 8. Dormitorios

Fuente: Construcción propia

Foto 9. tendero de roma

Fuente: Construcción propia

Foto 10. Taller de sensibilización II.

Fuente: Construcción propia

Foto 11. Taller de sensibilización III.

Fuente: Construcción propia