

**FORMULACION DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL EN LA  
ALCALDIA MUNICIPAL DE MERCADERES CAUCA.**



**ELKIN DIOVAN DAZA ORDOÑEZ**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
POPAYAN  
2017**

**FORMULACION DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL EN LA  
ALCALDIA MUNICIPAL DE MERCADERES CAUCA.**



**ELKIN DIOVAN DAZA ORDOÑEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO**

**Director de trabajo de grado modalidad pasantía  
Ing. Ronald Cerón**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
POPAYAN  
2017**

El Director y los jurados del trabajo de grado, modalidad pasantía: “**FORMULACION DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE MERCADERES CAUCA)**”; realizado por **ELKIN DIOVAN DAZA ORDOÑEZ**. Una vez revisado el informe final y aprobada la sustentación, autorizan para que se realicen los trámites concernientes para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y Sanitario.

---

**Director de pasantía: RONALD CERON**

---

**Jurado:**

---

**Jurado:**

**Nota de Presentación**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo y cada uno de mis éxitos en primer lugar a DIOS, quien me ha brindado seguridad, confianza y sabiduría para salir adelante en este proceso de mi vida y el cual es uno de los primeros sueños que cumpliré gracias señor por ser mi guía y compañero en cada momento.

Esta dedicatoria también va para cada una de las personas que de una u otra manera son y serán importantes en mi vida porque sin ellos no hubiera podido obtener este logro

A mi madre una mujer incondicional, luchadora, dispuesta para mí en cualquier momento quien con su amor, consejos y comprensión hizo de mi lo que soy. No tengo palabras para decir lo que has significado y significas en mi vida. **Magola Ordoñez Fernández**. A mi padre **Diovan Daza Meza** que con su esfuerzo, y dedicación, apoyo y paciencia incondicional hizo realidad esta etapa de mi vida. A mis tíos y tías por su confianza, comprensión, amor y apoyo durante toda mi vida, a mi hermano por su confianza y cariño.

## **AGRADECIMIENTOS**

Ante todo, agradezco a la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, institución la cual me formo académicamente y la que me apoyo para salir adelante y cumplir una parte de mi proyecto de vida.

A toda mi familia por creer en mí, por su apoyo emocional, económico y moral.

Agradecido también con todos los profesores que me formaron académicamente quienes fueron los que me aportaron sus conocimientos y experiencias para hacer de mí un buen profesional en especial agradezco a mi director RONALD CERÓN, por su apoyo durante la formulación del proyecto.

A la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca, institución la cual me permitió y dio la oportunidad de realizar mi pasantía y poner en práctica todos mis conocimientos, agradezco a los funcionarios por su paciencia y colaboración durante este tiempo y en especial agradezco al alcalde ALCY MUÑOZ por su confianza y apoyo, al coordinador HAROL ROMERO por su apoyo incondicional desde el primer día en la entidad.

## RESUMEN

El presente documento está enmarcado en la realización del plan institucional de gestión ambiental (PIGA). En la ALCALDÍA MUNICIPAL DE MERCADERES CAUCA, con el fin de que la entidad cumpla con el mejoramiento de las condiciones ambientales y dar cumplimiento a la normatividad ambiental, prestar un mejor servicio a la comunidad, por ende se desarrollan actividades con los correspondientes lineamientos ambientales, lo que se reduce a una serie de problemáticas ambientales, desconociendo cuales son los problemas de mayor impacto generados por las actividades propias de la institución.

Teniendo en cuenta lo mencionado previamente en el párrafo anterior la Alcaldía Municipal promueve el PIGA como parte de su compromiso hacia el medio ambiente siendo así necesario implementar medidas de corrección, mitigación y prevención, para esto se ha trazado unos objetivos los cuales permiten saber las condiciones ambientales de la entidad. Estos objetivos están basados en realizar un diagnóstico detallado de las condiciones ambientales actuales de todas las instalaciones de la Alcaldía Municipal, para así poder establecer programas y proyectos de la gestión ambiental para la entidad, estos se realizaran en corto, mediano y largo plazo, contribuyendo así a un control y mejora de las prácticas ambientales.

La metodología empleada para la realización de este trabajo se basa en la recolección de datos tanto primarios como secundarios. Los datos primarios son obtenidos en sitio, mediante recorridos por las instalaciones y observación directa, los secundarios como el análisis de documentos de los diferentes procesos que realizan en la entidad, la información suministrada por el personal administrativo y encuestas realizadas. Todo esto permite reconocer la estructura organizacional de la institución, su misión y visión, las condiciones ambientales internas y del entorno, los procesos o actividades que realizan, los aspectos e impactos

ambientales, el manejo y disposición de residuos sólidos, el uso eficiente y ahorro del agua, el uso eficiente y ahorro de energía y de las buenas prácticas ambientales; además se logra establecer objetivos y metas para lo cual se puede lograr por medio de los programas de gestión ambiental como: programa de educación, sensibilización ambiental, programa de uso eficiente y ahorro del agua, programa uso eficiente y ahorro de energía, programa de manejo integral de residuos sólidos.

El diagnóstico ambiental demostró las condiciones ambientales internas actuales en las que se encuentra la Alcaldía Municipal de Mercaderes. En cuanto a consumo de energía la mayoría de los equipos y bombillas se encuentran encendidos durante toda la jornada de trabajo siendo septiembre el mes de mayor consumo con 506 Kwh. Para el consumo de agua la entidad no posee micros medidores por lo cual se cobra una tarifa única mensual, estimando un consumo de 55 m<sup>3</sup>. Para los residuos sólidos no cuenta con una buena disposición, siendo el papel y el cartón los de mayor disposición con 20,85 y 16, 75 Kg/mes respectivamente. Para desarrollar cada uno de los programas planteados en este trabajo.

**Palabras Claves:** PIGA, aspecto ambiental, impacto ambiental, valoración de impactos, programas de gestión ambiental.

## **ABSTRACT**

The present document is framed in the realization of the institutional plan of environmental management (PIGA) in the MUNICIPAL CITY OF MERCADERES CAUCA, in order that this entity complies with the improvement of the environmental conditions and to comply with the environmental regulations, since Provides a service to the community, and therefore develop activities without establishing environmental guidelines, which causes a series of environmental problems to be unleashed, ignoring which are the problems with the greatest impact.

For this reason, the Municipal Government promotes the PIGA as part of its commitment to the environment, so it is necessary to implement measures of correction, mitigation and prevention, for which we have set out some objectives which will allow us to know the environmental conditions Of the entity, these objectives are based on making a detailed diagnosis of the current environmental conditions of all municipal municipalities, in order to be able to establish environmental management programs and projects for the entity, which will be carried out in a short, medium Or long term, contributing to a control and improvement of environmental practices.

The methodology used to perform this work is based on data collection both as primary and secondary. The primary data are obtained on site, through tours of facilities and direct observation, secondary data such as the analysis of documents of the different processes carried out in the institution, information provided by administrative staff and surveys. All this allows us to recognize the institution's organizational structure, the mission and vision of the institution, the environmental and internal environmental conditions, the processes or activities carried out by the institution, environmental aspects and impacts, solid waste management and

disposal , Management, efficient use of water, energy and good environmental practices; In addition it is possible to establish objectives and goals for which you can achieve through the environmental management programs such as: education and environmental awareness program, program of efficient use and water saving, program efficient use and energy saving, management program Integral of solid waste.

The environmental diagnosis showed the current internal environmental conditions in which the municipal mayoralty of merchants is located, in terms of energy consumption, most of the equipment and light bulbs are on during the whole day of work, being September the month of greatest consumption with 506 Kwh, for the water consumption the entity does not have macromedidores for which it charges a single monthly fee, estimating a consumption of 55 m<sup>3</sup>, for the solid waste is not a good disposition, being the paper and the cardboard the major Arrangement with 20.85 and 16, 75 kg / month respectively. To develop each of the programs proposed in this work.

**Keywords:** PIGA, Environmental aspect, environmental impact, Impact assessment, Environmental management programs.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION .....	16
CAPITULO I: .....	17
1. PROBLEMA.....	17
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3. OBJETIVOS.....</b>	<b>22</b>
1.3.1. Objetivo General .....	22
1.3.2. Objetivos específicos.....	22
CAPITULO II .....	23
2. MARCO TEÓRICO .....	23
<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2. BASES LEGALES .....</b>	<b>26</b>
2.2.1. Marco Legal y Regulatorio PIGA .....	26
2.2.2. Legislación Colombiana .....	27
<b>2.3. BASES TEORICAS .....</b>	<b>29</b>
2.3.1. ORIGEN DEL PIGA.....	29
2.3.2. NORMA ISO 14001 .....	30
2.3.3. Política Ambiental.....	30
2.3.4. Sistema de Gestión Ambiental (SGA).....	30
2.3.5. REQUISITOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA).....	31
2.3.6. Objetivos del PIGA .....	32
2.3.7. CONCEPTOS BASICOS.....	32
CAPITULO III .....	35
3. METODOLOGIA .....	35
<b>3.1. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>35</b>
3.1.2. Extensión: El Municipio tiene una extensión de 694,49 km 2 según el Plan Municipal de Desarrollo. ....	37

3.1.3. Condiciones hidroclimáticas .....	37
3.2. Generalidades de la Entidad .....	37
3.2.1. Alcaldía Municipal Mercaderes (Cauca).....	37
3.3. FASE 1: Diagnóstico Ambiental.....	39
3.3.1. Actividad 1: Datos Recopilados .....	40
3.3.2. Actividad 2: visitas de campo:.....	41
3.3.3. Actividad 3: observación del área de estudio: .....	41
3.4. FASE 2: Evaluación e Identificación de aspectos e impactos ambientales. ....	41
3.4.1. Actividad 1: Identificación de aspectos e impactos ambientales... 42	
3.4.2. Actividad 2: Evaluación de aspectos e impactos ambientales..... 42	
3.4.3. Actividad 3: Valoración los impactos ambientales..... 42	
3.5. FASE 3: Formulación.....	43
3.6. Plan de acción:.....	43
CAPITULO IV .....	44
ANALISIS Y RESULTADOS.....	44
4.1. Diagnóstico: Generalidades del Entorno.....	44
4.1.1. Condiciones Externas .....	44
4.1.2. Condiciones internas .....	47
4.2. Evaluación de Impactos. ....	58
4.2.1. Evaluación e Identificación de aspectos e Impactos ambientales . 58	
4.2.2. Valoración, Evaluación e Identificación de Aspectos Ambientales 59	
4.3. Formulación de Programas.....	63
4.3.1. Política, Metas, Objetivos y Programas Ambientales..... 63	
4.3.2. Política Ambiental..... 63	
4.3.3. Objetivos Ambientales de la Alcaldía. .... 64	
4.3.4. Metas Ambientales. .... 64	
4.3.5. Programas de Gestión Ambiental. .... 65	
4.3.6. Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua. .... 67	
4.3.7. Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía. .... 69	

<b>4.3.8. Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos.....</b>	<b>71</b>
<b>4.3.9. Programa de Gestión Integral de Vertimientos.....</b>	<b>73</b>
<b>4.3.10. Programa de Calidad del Aire.....</b>	<b>75</b>
CAPITULO V .....	77
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	77
<b>5.1. CONCLUSIONES .....</b>	<b>77</b>
<b>5.2. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>79</b>
ANEXOS .....	82

## LISTA DE TABLAS.

<b>Tabla 1.</b> Normatividad colombiana PIGA.....	27
<b>Tabla 2.</b> Equipos Consumo de Energía.....	48
<b>Tabla 3.</b> Cantidad y Tipo de Bombilla.....	50
<b>Tabla 4.</b> Consumo de Energía Alcaldía Municipal.....	51
<b>Tabla 5.</b> Actividades Consumo Recurso Hídrico.....	53
<b>Tabla 6.</b> Costo y Consumo Hídrico.....	54
<b>Tabla 7.</b> Producción de Residuos Solidos.....	55
<b>Tabla 8.</b> Separación de Residuos Sólidos.....	56
<b>Tabla 9.</b> Matriz de Leopold Alcaldía de Mercaderes.....	60
<b>Tabla 10.</b> Aspectos Ambientales.....	62
<b>Tabla 11.</b> Programa de Educación y Sensibilización Ambiental.....	66
<b>Tabla 12.</b> Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua.....	68
<b>Tabla 13.</b> Programa Uso Eficiente y Ahorro de Energía.....	70
<b>Tabla 14.</b> Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos.....	72
<b>Tabla 15.</b> Programa de Gestión Integral de Vertimientos.....	74
<b>Tabla 16.</b> Programa de Calidad del Aire.....	76

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localización Municipio Mercaderes (Cauca).....	36
<b>Figura 2.</b> Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca. ....	37
<b>Figura 3.</b> Organigrama Alcaldía Municipal de Mercaderes (Cauca).....	39
<b>Figura 4.</b> Calidad del Aire.....	45
<b>Figura 5.</b> Contaminacion Auditiva. ....	46
<b>Figura 6.</b> Grafico consumo de Energía. ....	52
<b>Figura 7.</b> Método del Cuarteo.....	56
<b>Figura 8.</b> Porcentaje cantidad de Residuos generado en la Alcaldía municipal de Mercaderes Cauca.....	57

## LISTA DE ANEXOS.

<b>Anexo 1.</b> Registro Fotográfico.....	82
<b>Anexo 2.</b> Registro Fotográfico.....	83
<b>Anexo 3.</b> Registro Fotográfico.....	84
<b>Anexo 4.</b> Registro Fotográfico.....	85
<b>Anexo 5.</b> Registro Fotográfico.....	86
<b>Anexo 6.</b> Encuesta Dirigida a los Funcionarios de la Alcaldía de Mercaderes Cauca.....	87
<b>Anexo 7.</b> Carta Certificación Cumplimiento Pasantía.....	91

## INTRODUCCION

La Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca con el compromiso de ser una entidad amigable con el medio ambiente y consiente de la necesidad de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente se ha propuesto fortalecer las prácticas ambientales dentro y fuera del institución, con el objetivo de enfrentar las problemáticas ambientales que hay en la actualidad y que día a día van creciendo por causa de la mala conciencia ambiental, crecimiento poblacional y el inadecuado manejo que se le da a los recursos naturales con el consumismo y su mala disposición final de los residuos sólidos, acelerando de esta forma los procesos de deterioro ambiental y una masiva contaminación del medio ambiente.

Por eso es la necesidad de que las instituciones y empresas formulen el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), ya que este se convierte en una herramienta que permite la identificación de los impactos ambientales y así poder adoptar las medidas de prevención y mitigación para el cumplimiento de la normatividad colombiana y aportar al modelo de desarrollo sostenible con una mejor calidad de prestación de servicio para la comunidad.

Este Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), se elabora con el fin de propiciar actitudes, hábitos y comportamientos, individuales y colectivos, con los funcionarios, contratistas y visitantes, con relación a la protección del medio ambiente de tal manera que permitan reflexionar sobre el papel que tiene la institución en las búsqueda de posibles soluciones con respecto a las problemáticas ambientales y generar una cultura de responsabilidad ambiental en los ciudadanos de Mercaderes Cauca.

## **CAPITULO I:**

### **1. PROBLEMA**

#### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El cuidado y protección ambiental es una de las preocupaciones mundiales en los últimos años; de tal manera que el estado, la sociedad civil y el sector privado las han convertido en políticas de conservación, protección y cuidado de los recursos naturales, además del control de las actividades humanas que pueden afectar el medio ambiente con el fin de mitigar los efectos causados en ellas. [1]

En Colombia a partir de 1990 el país se insertó en la propuesta de globalización promovida por los países de mayor desarrollo tecnológico y concentración de capital. En este afán de alcanzar el desarrollo del país todo con llevó al crecimiento acelerado de vertimiento de aguas residuales, emisiones atmosféricas y generación de residuos altamente tóxicos y en general a altos niveles de contaminación y uso inadecuado del medio ambiente y los recursos naturales. [2]

A nivel departamental en el Cauca hay entidades como la Gobernación del Cauca y la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) ha implementado esta herramienta con el fin de mitigar los problemas de contaminación ambiental, con ánimo de ser parte de la solución, como su responsabilidad ante el medio ambiente. [31]

Actualmente la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca no cuenta con un Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), el cual requiere de su formulación debido a que en esta institución no se consideran programas o actividades que ayuden a mejorar las condiciones ambientales del entorno, de tal forma que dentro de dicha institución no existe un plan o estrategia para el uso y manejo adecuado de los recursos naturales.

La Alcaldía de Mercaderes Cauca en sus diversas actividades diarias genera una serie de impactos en sus procesos, como: vertimientos líquidos (generados a partir de consumo y uso de agua oficial por parte de baterías sanitarias, lavado de pasillos y lavamanos , residuos sólidos (producidos a en las oficinas por pate de sus actividades diarias en papelería, documentación y archivo), emisiones atmosféricas (gases, quema de combustibles generadas por la planta eléctrica debido a la falta de servicio de energía causando mal olor y contaminación de CO2), consumo energético e hídrico, los cuales pueden causar repercusiones al medio ambiente. Un claro ejemplo es el que se genera en las áreas administrativas donde la generación de residuos es muy alto, ya que se utiliza mucho material de trabajo, no existe una clasificación de residuos; de igual manera en los baños y cafetería se encuentra unas canecas con bolsas negras donde se depositan todos los desechos generados en la cocina y baño que no son depositados adecuadamente, en algunos baños no cuenta con recipientes para almacenar residuos sanitarios, la institución no cuenta con un cuarto de almacenamiento de residuos ni recipientes de almacenamiento central.

Los residuos se están manejando inadecuadamente por qué no se está separando o clasificando por parte de los empleados y la persona encargada de la recolección interna, en las oficinas se está trabajando con extensiones eléctricas que atraviesan las instalaciones generando un riesgo para los trabajadores debido a la sobrecarga de equipos y los toma corrientes que existen en mal estado, en las áreas de trabajo a demás estas sobrecargas de equipos y conectores en mal estado hacen que haya mayor consumo de energía además actualmente se utilizan lámparas fluorescentes y bombillas, también dado que en la Alcaldía Municipal diariamente aparte de los funcionarios hay visitantes estos generan aumento en el consumo del recurso hídrico y energético ya que aproximadamente son 100 funcionarios entre contratistas y de nómina con un promedio de visitantes diarios de 50 personas día lo cual da un aproximado de 150 personas dentro de la entidad .

De esta manera la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca tiene la necesidad de formulación este plan cumpliendo la normatividad nacional vigente y así contribuir al desarrollo sostenible siguiendo los lineamientos de protección y conservación del medio ambiente.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

A medida que las prácticas y acciones de los seres humanos van tomando auge, el deterioro ambiental va en aumento, debido a que hay poca conciencia ambiental para la conservación y protección del medio ambiente, si además sumamos el consumo desmedido de los recursos naturales no renovables los cuales hacen parte del deterioro, esto debido a las repercusiones que tienen sobre nuestro medio, por otra parte uno de los principales contaminantes del medio ambiente son los residuos sólidos debido a su mal manejo y disposición final del mismo, adicionalmente el consumo desmedido de los recursos naturales no renovables genera un gran impacto sobre el medio ambiente esto debido a la falta educación y cultura de la sociedad.

Debido a lo anterior, en Colombia fueron creadas una serie de normas que protegen al medio ambiente, de las cuales hacen parte de la Constitución Nacional de Colombia de 1991 y la Ley 99 de 1993, la cual establece que todas las empresas deben estar comprometidas con el medio ambiente, obligando a reducir los niveles de contaminación, lo que favorece al medio ambiente y a los recursos naturales. Existe más control e instrumentos que están llevando a la disminución de los niveles de contaminación. [2]

Dentro de esta directriz y buscando minimizar los efectos negativos que las diferentes actividades humanas pueden causar sobre el medio ambiente; la instituciones prestadoras de servicios públicos requieren de la utilización de recursos para el desarrollo de las diferentes actividades diarias necesarias dentro de las instituciones , por lo que considera conveniente involucrar activamente la parte ambiental dentro de sus actividades, con el fin de aportar elementos para el fortalecimiento de un desarrollo sostenible como lo dicta la normatividad, por ello las entidades prestadoras de servicio han adoptado la implementación del (PIGA) Plan Institucional de Gestión Ambiental.

El (PIGA) es una herramienta que, materializa los objetivos del (PGA) Plan de Gestión Ambiental, el cual se adoptó mediante Decreto 456 de 2008 y define los deberes del PIGA en su artículo 13; por otra parte, la Resolución 242 de 2014 establece los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento de los PIGA Plan Institucional Gestión Ambiental. [3]

Lo anterior y lo expuesto en el planteamiento del problema deja ver la necesidad de introducirse más en la identificación de los factores que contribuyen a la generación de los diferentes problemas, determinar las causas y buscar las posibles soluciones.

Por tal motivo se ve la necesidad de implementar un plan institucional de gestión ambiental para así poder lograr una buena planeación de actividades a realizar y escoger personal para así asignar responsabilidades de forma que se pueda ejecutar adecuadamente dándole así un buen manejo a los residuos sólidos, (reciclaje, separación y aprovechamiento de los mismos) minimizar el consumo de energía (mediante el mantenimiento previo de instalaciones eléctricas, luminarias, equipos y sensibilización acerca del uso racional de Energía) y agua residual generada dentro de las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca mediante programas de uso eficiente del agua y (instalación de sistemas de pre tratamiento), lo anterior con el fin de acogerse a la normatividad vigente y una adecuada responsabilidad ambiental.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Formular un Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) para la Alcaldía del Municipio de Mercaderes Cauca.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico detallado de las condiciones ambientales y sanitarias actual de todas las instalaciones de la Alcaldía Municipal.
- Evaluar los aspectos ambientales identificados en la Alcaldía de Mercaderes.
- Establecer programas y actividades de gestión ambiental para el manejo de esos aspectos ambientales que se identificaron y evaluaron en el segundo objetivo específico.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES

Actualmente, el planeta y por ende la humanidad enfrenta diferentes amenazas ambientales generadas principalmente por las actividades antrópicas del ser humano; de esta manera a partir de la identificación de estos problemas se plantean conceptos encaminados al desarrollo sostenible, como lo es la gestión ambiental orientada a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible.[4] De manera preocupante el mundo ha tenido que cambiar y adoptar medidas para avanzar hacia una sociedad sustentable, de esta manera comenzaron las Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

De acuerdo al concepto de desarrollo sostenible en el cual se basan los PIGAS, se tiene como primer antecedente la cumbre de Estocolmo (Suecia) en 1972, se reconoció la interrelación y el conflicto entre medio ambiente y desarrollo y se concluyó que la restricción era de carácter técnico. Es decir, si bien ciertos recursos eran limitados y podían agotarse, para que esto no frenase el crecimiento la alternativa era tecnológica. La evolución en los arreglos tecnológicos debería aportar la solución mediante sustitución de factores productivos. [5]

Por otra parte en la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992), se realizó un llamamiento, por parte de las Naciones Unidas, a los educadores de todos los campos y niveles, tanto de la educación formal como la no formal, para que contribuyeran a formar personas que sean más conscientes de la grave situación de emergencia planetaria y que estuvieran preparados para participar en la toma de decisiones. [6]

Colombia como miembro activo de la Organización de las Naciones Unidas y en cumplimiento a los acuerdos generados en la Agenda 21 y reafirmados en la cumbre de Johannesburgo (2002) y teniendo como ente fiscalizador al Ministerio de Desarrollo Territorial y Medio Ambiente insta la conformación del Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC) (1996), el cual se encuentra conformado por:

- **IDEAM:** Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales.
- **IAVH:** Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt
- **INVEMAR:** Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives D´andreis
- **SINCHI:** Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
- **IIAP:** Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico. [7]

De esta manera toda entidad pública y privada debe implementar políticas encaminadas al uso eficiente de los recursos naturales, por ejemplo el reciclaje, ahorro de energía y agua entre otras. Así pues las entidades prestadoras de servicios deben incluir un Plan Institucional de Gestión Ambiental que se entiende como:

Una herramienta de gestión que reúne elementos que permiten, demostrar las intenciones de la organización en materia ambiental, diseñar programas ambientales para cumplir los objetivos planteados, tener identificados los aspectos ambientales de las actividades que desarrolla, mejorando con esto, continuamente, su desempeño ambiental, dando respuestas al cumplimiento de los requisitos legales a la presión social.[8]

En Colombia la ley 1124 de 2007, expone las obligaciones de cada organización, que para que desarrolle su actividad productora en el país, mediante la implementación y respecto por la norma ambiental “Todas las empresas a nivel ambiental deben tener un departamento de gestión ambiental dentro de su

organización para velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental de la República”,[9] también el decreto 1299 de 2008, en uno de sus artículos habla de la “obligación de las empresas de tener sistemas y proyectos que contribuyan al aumento de su sostenibilidad de manera continua, evaluando la implementación de proyectos que busquen disminuir el impacto ambiental de las actividades de la empresa y la creación de conciencia”[10]

Es deber de las autoridades ambientales, corporaciones autónomas regionales y autoridades ambientales urbanas, darle cumplimiento y seguimiento a esta normatividades y legislaciones que aumentan permanentemente sus exigencias para garantizar una protección al medio ambiente y así poder tener un modelo de desarrollo sostenible tanto social, cultural, económico y político.

En el departamento del Cauca la corporación encargada de promover el desarrollo sostenible y de darle el manejo adecuado a los recursos naturales renovables y no renovables del ambiente, es la Corporación Autónoma Regional del Cauca. La importancia del adecuado manejo del ambiente es cada vez más riguroso y conocido por los ciudadanos, de igual manera para la CRC el mayor interés es alcanzar y demostrar un desempeño ambiental eficiente, a través del conocimiento y control de los impactos ambientales generados por sus actividades, productos y/o servicios. Por ello la Corporación Autónoma Regional del Cauca cuenta con un plan institucional de gestión ambiental (PIGA) el cual involucra a todo su personal pretendiendo promover, alcanzar y propiciar un ambiente de trabajo saludable además de estimular espacios de intercambio y comunicación permanente entre sus colaboradores, así de esta manera ofrece siempre personal capacitado en el desarrollo de su trabajo, con una entidad eficaz, eficiente y efectiva a través de la organización de sus procesos, de esta manera la CRC busca el mejoramiento continuo en la prestación de los servicio, cumpliendo con la normatividad y legislación vigente promoviendo el desarrollo sostenible.[11]

Todo lo anteriormente dicho y expuesto se hace referente a que cada vez es más importante y de mayor el interés la protección del medio ambiente lo que hace que las instituciones públicas y privadas se preocupen por hacer sistemas de gestión ambiental.

## **2.2. BASES LEGALES**

### **2.2.1. Marco Legal y Regulatorio PIGA**

Todo lo anteriormente dicho y expuesto se hace referente para la propuesta de la formulación de un plan de institucional de gestión ambiental para la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca debido a que uno de los compromisos más firmes que tienen los seres humanos con el medio ambiente es la protección, conservación y planificación de estrategias para así tener una estabilidad eco sostenible y cumplimiento con la normatividad.

## 2.2.2. Legislación Colombiana

**Tabla 1.** Normatividad colombiana PIGA.

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>Decreto 2811 de 1974</b>	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su prevención y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos [18]
<b>Ley 23 de 1973</b>	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. [19]
<b>El artículo 8</b>	De la Constitución Política de 1991. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. [20]
<b>Artículo 79</b>	De la Constitución Política de 1991. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en Las decisiones que puedan afectarlo. El deber del estado es proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de los fines. [21]
<b>Artículo 80</b>	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.[29]
<b>El artículo 339</b>	Las entidades territoriales elaborarán y adoptarán de manera concertada entre ellas y el gobierno nacional, planes de desarrollo, con el objeto de asegurar el uso eficiente de sus recursos y el desempeño adecuado de las funciones que les hayan sido asignadas por la Constitución y la ley. Los planes de las entidades territoriales estarán conformados por una parte estratégica y un plan de inversiones de mediano y corto plazo.[29]
<b>Ley 99 de 1993, artículo 68</b>	De la Planificación Ambiental de las Entidades Territoriales. Para garantizar la planificación integral por parte del Estado, del manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución, conforme a lo dispuesto en el artículo 80 de la Constitución Nacional, los planes ambientales de las entidades territoriales estarán sujetos a las reglas de armonización de que trata el presente artículo.[29]
	En cumplimiento de lo establecido en el artículo 6º de la Ley 872 de 2003, esta norma especifica los requisitos para la implementación de un

<b>NTCGP 1000</b>	Sistema de Gestión de la Calidad aplicable a la rama ejecutiva del poder público y otras entidades prestadoras de servicios.[30]
<b>Ley 373 de 1997</b>	Por la cual se establece el programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. El cual se entiende que es el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.[22]
<b>Ley 697 de 2001</b>	Sobre el uso racional y eficiente de la energía así como el uso de fuentes energéticas no convencionales, de acuerdo con los lineamientos del programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales.[23]
<b>Decreto No. 456 de 2008</b>	Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones; el cual establece en el Parágrafo 2 de su Artículo 10, que los Planes Institucionales de Gestión Ambiental – PIGA – de las entidades del Distrito Capital concretarán sus compromisos, establecidos en el Plan de Acción Cuatrienal Ambiental, y las acciones externas e internas que desarrollarán para prevenir daños al medio ambiente y contribuir a mitigarlos o compensarlos cuando estos se hayan producido, o para hacer uso eco eficiente y sostenible de los recursos.[24]
<b>Decreto 2693 de 2012</b>	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la estrategia de Gobierno en línea, en donde está definida la estrategia de cero papeles. [25]
<b>Resolución No. 242 de 2014</b>	Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental –PIGA. [26]

***Fuente: Elaboración Propia.***

### **2.3. BASES TEORICAS**

Todas las organizaciones e instituciones deben tener un sistema de gestión ambiental lo cual es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible. [12]

Es por ello que nuestro país cuenta con unas normas las cuales hacen referencia a aplicar una metodología para poder llevar acabo la formulación de un Plan Institucional de Gestión Ambiental el cual se encuentra el Decreto No. 456 de 2008 establecido por la normatividad nacional vigente.

Por tal motivo se tuvo en cuenta el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), el cual es el instrumento de planeación que parte del análisis de la situación ambiental, con el propósito de brindar información y argumentos para el planteamiento de acciones de gestión ambiental que garanticen el cumplimiento de la normatividad [13], obteniendo un desarrollo sostenible que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades. [14].

#### **2.3.1. ORIGEN DEL PIGA.**

El Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) es un instrumento de planeación ambiental, que parte desde el momento que el distrito capital tiene como objetivo la implementación de un sistema integrado de gestión, en su componente ambiental, articulándolo en conjunto con la norma técnica de calidad NTC - ISO 14001, donde se proveen herramientas de seguimiento y la evaluación del sistema

ambiental a implementar bajo la metodología PHVA: (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), con el fin de cumplir con los objetivos ambientales.

### **2.3.2. NORMA ISO 14001**

Es ahí donde entra a jugar un papel importante la ISO 14001 que es la norma internacional de sistemas de gestión ambiental (SGA), que ayuda a su organización, identificación, priorización y gestión de los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales.

### **2.3.3. Política Ambiental**

Establecido que en el (Numeral 4.2 ISO14001) una política ambiental es el conjunto de directrices y esfuerzos institucionales enfocados al mejoramiento de la calidad de vida; en tal sentido la política ambiental permite impulsar acciones ambientales, debido a que en ella se evidencia el compromiso de la alta dirección con el cumplimiento de los requisitos ambientales aplicables a su accionar misional.

### **2.3.4. Sistema de Gestión Ambiental (SGA).**

Comprendiendo que el Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta que nos permite la planificación de actividades estructuradas y organizadas, con el fin de que las empresas e instituciones propicien una mejor prevención y minimización de los efectos sobre el entorno. Teniendo en cuenta el control de las actividades y operaciones que podrían generar impactos ambientales significativos en las instituciones y empresas. [28]

### **2.3.5. REQUISITOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA).**

Para el funcionamiento del PIGA se requieren algunos procesos básicos ya que es un instrumento de planeación por ello deberá tener los siguientes elementos:

**2.3.5.1. Descripción Institucional:** En este caso el documento debe contener: funcionalidad, servicios puntuales que presta, estructura organizacional, mapa de procesos, número de sedes administrativas y operativas, número de funcionarios, contratistas y personal de servicios de permanencia constante en cada una de ellas, maquinaria pesada y demás equipos que tenga la entidad para el desarrollo de sus actividades

**2.3.5.2. Política ambiental de la entidad:** La política debe contener un compromiso hacia la prevención de la contaminación, la mitigación o compensación de los impactos ambientales significativos, el cumplimiento de la normativa aplicable y la mejora continua.

**2.3.5.3. Planificación:** la etapa de planificación continúa con la definición de programas, proyectos y actividades enfocadas en el uso eficiente de los recursos; producto de las debilidades y potencialidades identificadas previamente como la identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales, condiciones ambientales del entorno e institucionales y la normativa específica.

**2.3.5.4. Objetivos ambientales:** Se formulará un objetivo general para el PIGA, que debe estar articulado con el Plan de Gestión Ambiental y la Política Ambiental de la entidad.

**2.3.5.5. Programas de gestión ambiental:** Con base en los resultados obtenidos de la planificación se establecerán los programas, los cuales deben contener: un

objetivo general medible, realizable y limitado en el tiempo con su respectiva meta e indicador para así contribuir al uso eficiente de los recursos.

**2.3.5.6. Plan de Acción:** Este deberá contener las actividades necesarias para el logro de los objetivos establecidos en los programas de gestión ambiental, definiendo de manera clara las metas, indicadores, actividades, el responsable, presupuesto y el tiempo de ejecución. [3]

### **2.3.6. Objetivos del PIGA**

**2.3.6.1.** Promover por parte de las entidades, acciones de gestión ambiental que promuevan el uso racional de los recursos naturales y un ambiente saludable para la ciudadanía.

**2.3.6.2.** Crear o reforzar prácticas ambientales que contribuyan al cumplimiento de los objetivos específicos del Plan de Gestión Ambiental, mediante aportes a la calidad ambiental, uso eco eficiente de los recursos y armonía socio ambiental.

### **2.3.7. CONCEPTOS BASICOS.**

**2.3.7.1. Uso Eficiente de la Energía:** Consiste en disminuir y optimar los consumos de energía y combustibles de la edificación.

**2.3.7.2. Uso Eficiente de agua:** Consiste en disminuir y optimar los consumos de agua de la edificación.

**2.3.7.3. Disposición Final:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente

seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente. [15]

**2.3.7.4. Impacto Ambiental:** Son las consecuencias provocadas por cualquier acción humana que modifique las condiciones de subsistencia o de supervivencia de los ecosistemas. [16]

**2.3.7.5. Ahorro:** Se denomina ahorro a la diferencia de dinero con la cual cuenta una persona o una empresa y que está determinada por la remuneración económica que reciba, preferentemente me refiero a la suma de dinero que deviene de la realización de un trabajo o también puede ser, que además de este, la persona cuente o disponga de un ingreso adicional como ser la renta 37 de un inmueble que mantiene alquilado, con el consumo que efectúa (Tu Diccionario Fácil ABC, 2007-2013). [17]

**2.3.7.6. Vidrio:** Este grupo comprende los residuos provenientes de envases de un solo uso como botellas de gaseosa, conservas, licores e inclusive elementos del hogar como platos de cerámica y vasos. Se puede reciclar en su totalidad, alcanzando su forma original.

**2.3.7.7. Plástico:** Incluye toda clase de envases y bolsas, platos y cubiertos de plástico, entre otros elementos. El plástico es uno de los materiales más utilizados en el mundo y a su vez, de los que más tiempo tarda en ser descompuesto. Por lo tanto, lograr el máximo nivel de aprovechamiento es fundamental para el medio ambiente.

Existen diversas variedades de plástico. Estos son los más comunes:

- **PET:** Polietileno tereftalato
- **PEAD:** Polietileno de alta intensidad
- **PVC:** Cloruro de vinilo

- **PEBD:** Polietileno de baja intensidad
- **PP:** Polipropileno
- **PS:** polietileno PS cristal

**2.3.7.8. Metales:** Incluye latas de bebidas, tanto de aluminio como de hierro. El aluminio también forma parte de los brics (envases tricapa de cartón, hilo de polietileno y aluminio) y algunos empaques de productos alimenticios. A pesar de que no existe mucha conciencia sobre el reciclaje de metales, es necesario considerar los importantes beneficios que éste traería para reducir el impacto ambiental de la extracción de materias primas. Además, reincorporarlo al ciclo productivo es mucho menos dañino que producirlo nuevamente con la ventaja que se puede reciclar una y otra vez.

**2.3.7.9. Tetra pack:** Mencionar en una categoría aparte al tetra pack es necesario dadas sus características. Este material especial para almacenar y conservar los alimentos está compuesto de 20.2 g de papel, 5.6 g en plástico de polietileno, 1.4 g de aluminio y 0.1 g de tinta a base de agua, todos reciclables, lo cual los hace aptos para volver a ser parte del ciclo productivo. La forma en que el tetra pack puede ser aprovechado después de utilizado es a través de un proceso llamado hydropulper donde se separa el plástico del aluminio sin necesitar ningún tipo de químico. Así, surgen nuevos productos como papel de cocina, papel higiénico y material para oficinas. Brasil, entre muchos otros países especialmente los europeos, es un ejemplo de exitoso en el reciclaje de este material (mezcla de aluminio y polietileno) que es utilizado como materia prima para producir aglomerados y tejas. [17]

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGIA

En el proceso de desarrollo de esta pasantía se tuvieron en cuenta las actividades generadas por la institución y de esta forma analizar las condiciones ambientales dentro y fuera de la institución, una revisión bibliográfica sobre las políticas de la entidad, se verificó el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, se revisó los pasos necesarios para el desarrollo del documento PIGA. Para establecer programas y objetivos ambientales con el propósito de mejorar las condiciones ambientales de la Alcaldía Municipal de Mercaderes.

#### 3.1. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

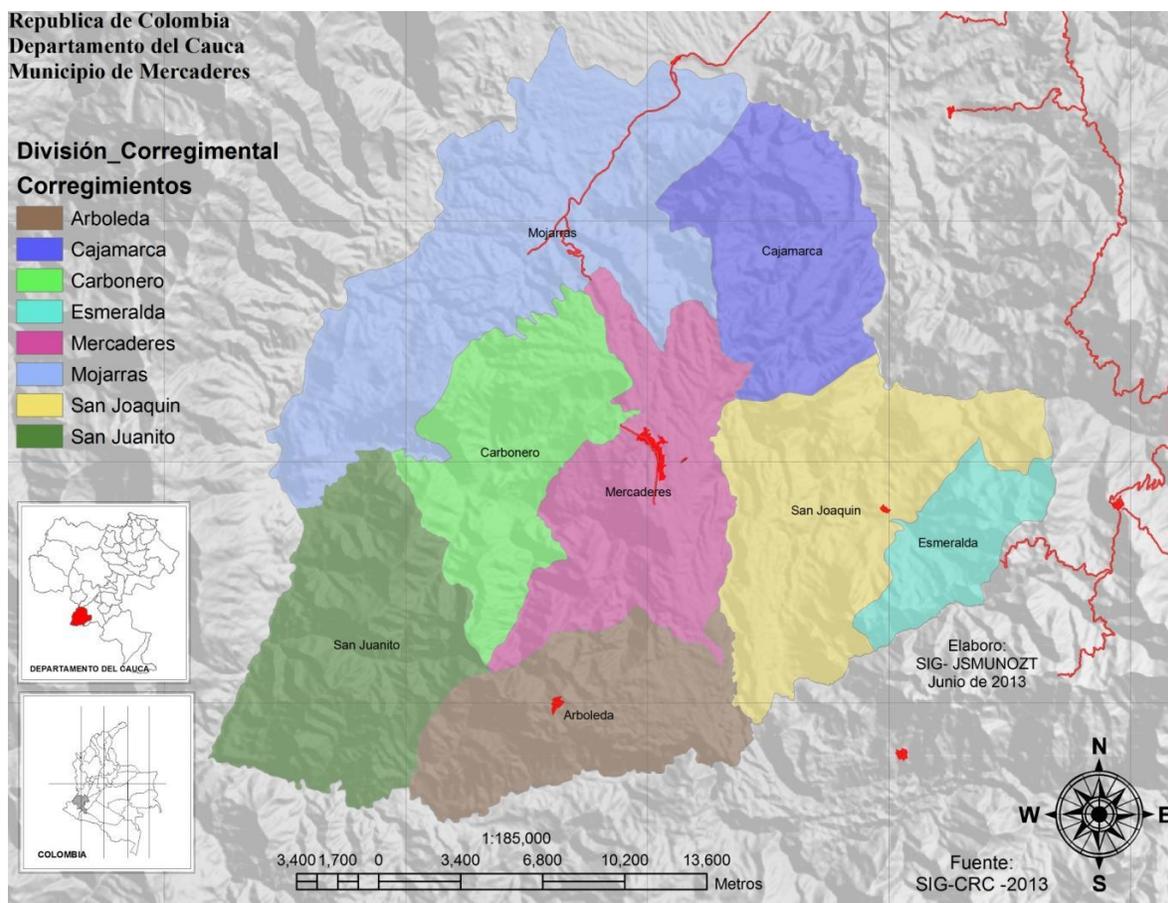
**3.1.1. Localización:** El Municipio de Mercaderes Cauca se encuentra localizado hacia la parte sur occidente del territorio colombiano, en el departamento del Cauca, Barrio centro carrera 3 calle 4 esquina calle principal.

- Punto Norte: Vereda El Pílon en la confluencia de los ríos Patía y San Jorge N 708.069,06 E 986.444,44.
- Punto Oriente: Vereda El Jardín en límites de las veredas Villa María y el Jardín N 690.299,25 E 1.006.960, 87
- Punto Occidente: Vereda Alto de Mayo confluencia de los ríos Mayo y Patía N 677.696,88 E 971.823,06.
- Punto Sur: Vereda Pénjamo sobre el río Mayo N 675.013,50 E 981.573,38.

El Sistema de Coordenadas está referido al origen Occidente, con coordenadas Geográficas 4°35'56.57" de Latitud Norte y 77°04'51.30" de Longitud Occidental,

al cual se le asignaron las Coordenadas planas 1 000 000 m E 1 000 000 m N respectivamente.

**Figura 1. Localización Municipio Mercaderes (Cauca)**



**Fuente:** Adaptada el plan de desarrollo territorial 2016-2019 “con trabajo y paz, a futuro haremos más”

**3.1.2. Extensión:** El Municipio tiene una extensión de 694,49 km<sup>2</sup> según el Plan Municipal de Desarrollo.

**3.1.3. Población estimada:** El municipio de Mercaderes, según el SISBEN 2016 cuenta con una población estimada de 18.812 habitantes, 9.511 hombres y 9.301 mujeres.

### **3.1.3. Condiciones hidroclimáticas**

- Altitud cabecera municipal: 1.167 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m).
- Temperatura media multianual: oscila entre los 20°C y 24°C, entre los pisos térmicos templado y cálido.
- Precipitación media anual: 1544 mm/año.
- Periodos lluviosos del año: Febrero a Junio y Octubre a Diciembre.
- Periodo de baja pluviosidad: Julio a Septiembre y Diciembre a Enero. [32]

## **3.2. Generalidades de la Entidad**

### **3.2.1. Alcaldía Municipal Mercaderes (Cauca)**

**Figura 2.** Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca.



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

- **Nombre:** MUNICIPIO DE MERCADERES - ALCALDIA MUNICIPAL.
- **NIT:** 891.502.397-6
- **ACTIVIDAD ECONOMICA:** ADMINISTRACION MUNICIPAL
- **TELÉFONO:** 8460072
- **REPRESENTANTE LEGAL:** ALCY MUÑOZ PERDOMO (ALCALDE MUNICIPAL).

**3.2.2. Misión:** El Municipio de Mercaderes Cauca como entidad territorial del estado, establece las políticas y estrategias para promover el desarrollo y la productividad, con eficaz transparencia y justicia social, satisfaciendo las necesidades básicas de sus habitantes, para generar una mejor calidad de vida.

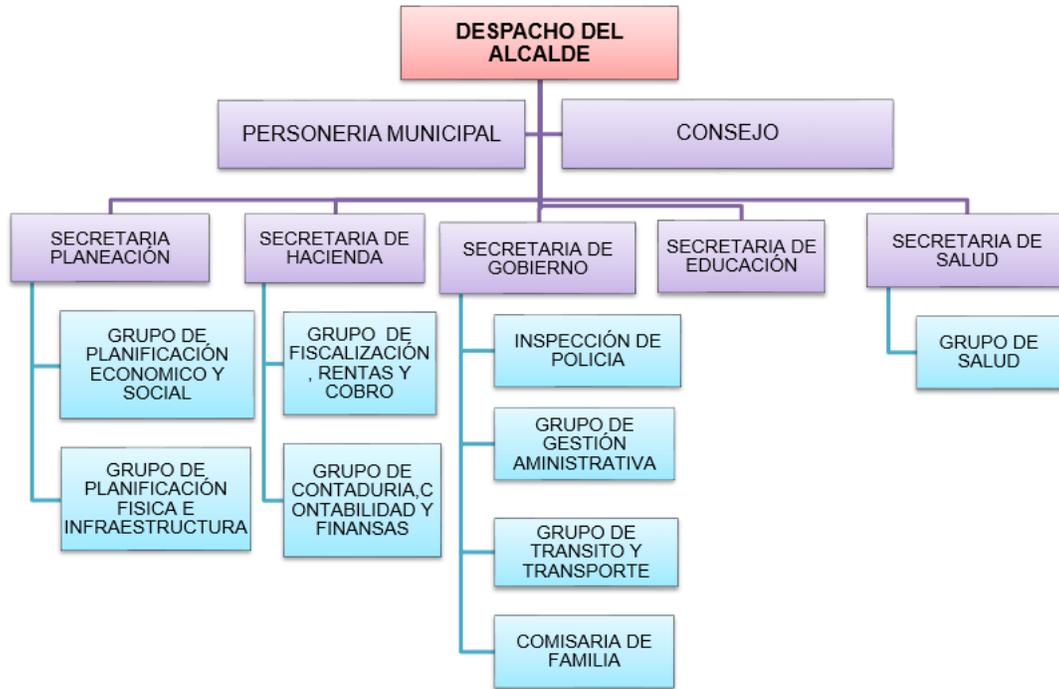
**3.2.3. Visión:** Potenciar a sus habitantes brindando la oportunidad de desarrollar las altas potencialidades a nivel personal y colectivo basado en la cultura la solidaridad y sentido de pertenencia brindando espacios públicos para el disfrute y compartirlo con visitantes turistas, lo cual contribuye a mejorar el crecimiento económico disminuyendo la desigualdad generando caminos de progreso y paz.

**3.2.4. Objetivo de la alcaldía municipal:**

Los objetivos de la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca van en caminados al servicio de los intereses generados de sus habitantes y desarrollo con fundamento en los principios de igualdad, imparcialidad, eficacia, eficiencia, celeridad y responsabilidad en beneficio de la comunidad en general. [33]

### 3.2.5. Organigrama:

**Figura 3.** Organigrama Alcaldía Municipal de Mercaderes (Cauca)



**Fuente:** Elaboración propia Adaptada de Manual de Seguridad Mercaderes Cauca.

### 3.3. FASE 1: Diagnóstico Ambiental

Para esta fase se tuvo en cuenta la situación actual de la institución para así realizar un diagnóstico ambiental de las instalaciones de la Alcaldía, mediante una recopilación de información relacionada con la gestión que se lleva actualmente para mitigar, prevenir, eliminar y corregir los impactos ambientales relacionados con las actividades diarias de la Alcaldía Municipal. Por ello se desarrolló un análisis ambiental tanto interno como externo para poder hacer una caracterización cualitativa y cuantitativa de todos los procesos que se lleven a cabo en la Alcaldía Municipal.

### **3.3.1. Actividad 1: Datos Recopilados**

Para la recopilación de datos fue necesario utilizar fuentes de información tanto primaria (encuestas) como secundaria (páginas web, libros, artículos, revistas, entre otros), con el propósito de identificar la situación actual ambiental de la Alcaldía Municipal.

#### **3.3.1.1. Fuente de información primaria:**

La fuente de información primaria hace referencia a una serie de información que no ha sido plasmada en documentos o grabaciones lo cual quiere decir que esta información la posee la misma población. Para obtener estos datos se utilizó métodos como: encuestas, entrevistas y visitas de campo con el fin de conocer los procesos que se llevan a cabo dentro de la Alcaldía Municipal.

#### **3.3.1.2. Fuentes de información secundaria:**

La fuente de información secundaria se refiere a todo tipo de documento que se encuentra a disposición de cualquier persona que lo necesite para hacer consulta. Esta información fue recopilada de libros, artículos, revistas, documentos relacionados con la gestión ambiental y páginas de sitios web tales como: Plan institucional de Gestión Ambiental (PIGA), revista Economía y Desarrollo, conferencia de Estocolmo, Revista Educación y desarrollo social, Plan institucional de Gestión ambiental PIGA de la CRC y Gobernación del Cauca, que nos permita la debida formulación de un plan institucional de gestión ambiental (PIGA) y por ende una mejor información de la situación actual de la Alcaldía municipal.

### **3.3.2. Actividad 2: visitas de campo:**

Se realizó una revisión de las condiciones actuales de toda la Alcaldía Municipal más sus sedes respecto a condiciones ambientales. Esto se hizo mediante unas visitas detalladas en cada una de las dependencias (Secretaria de gobierno, Secretaria de Hacienda, Inspección Política, Oficina atención Usuario, Despacho alcalde, Secretaria Planeación, Secretaria Salud, Control Interno, Oficina Reparación de Víctimas, Oficina Familias en Acción, Archivo Municipal, Almacén y taller del municipio y Pasillos) de la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca.

### **3.3.3. Actividad 3: observación del área de estudio:**

Se identificaran los sitios de mayor disposición de los residuos (Archivo Municipal y secretarías) y un posterior reconocimiento del recorrido que se hace para su disposición final, también se realizó un seguimiento del manejo del uso del agua y energía revisando los diferentes tipos de utilización que se les da a estos servicios este proceso se ejecutó respectivamente con herramientas de ayuda como las visitas en cada una de las dependencias, entrevistas al personal encargado de las dependencias y encuestas con el formato de la Tabla (anexo) , las cuales arrojen datos que permitan el seguimiento y control del uso y manejo de los componentes hídrico como energético.

### **3.4. FASE 2: Evaluación e Identificación de aspectos e impactos ambientales.**

Para poder establecer el panorama de, características, actores y responsabilidades relacionadas con el manejo y gestión de la entidad estos aspectos ambientales se valoraron mediante métodos cuantitativos o cualitativos que mejor se ajusten al caso con el fin de determinar los de mayor significancia o importancia para centrar en ellos las soluciones.

#### **3.4.1. Actividad 1: Identificación de aspectos e impactos ambientales.**

Se realizó visitas técnicas por cada una de las dependencias antes mencionadas, identificando los aspectos ambientales de acuerdo a las actividades diarias realizadas en cada una de las dependencias y el entorno que las rodea, esto se hará previamente con un análisis interpretativo que permita la determinación e identificación de dichos aspectos.

#### **3.4.2. Actividad 2: Evaluación de aspectos e impactos ambientales.**

Con los aspectos ambientales hallados en cada dependencia se hizo una evaluación de aspectos ambientales con el propósito de determinar el grado de significancia del impacto que generan dentro del medio con el fin de dar posibles soluciones, un seguimiento y un control de aquellos impactos. Esto se realizó a través de la caracterización de los residuos sólidos generados en cada una de las dependencias anteriormente mencionadas por medio del método del carteo que consiste en pesar, separar y clasificar los residuos de las áreas de estudio (dependencias).

#### **3.4.3. Actividad 3: Valoración los impactos ambientales.**

En esta actividad se hizo una valoración a los aspectos e impactos ambientales encontrados en la Alcaldía Municipal con la intención de determinar la magnitud, la importancia de cada uno de estos aspectos y el alcance con el fin de establecer estrategias de prevención, control y reducción de los impactos. Esto se realizó mediante la matriz de Leopold la cual consiste en asignar valores del 1 al 10 con respecto a la afectación por algún tipo de actividad realizada, teniendo en cuenta los siguientes componentes: Recurso hídrico, energético, Residuos sólidos, contaminación atmosférica y Educación Ambiental.

### **3.5. FASE 3: Formulación.**

La planeación del PIGA debe partir de un ejercicio de análisis interpretativo de la situación ambiental de la entidad, identificando los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que tienen o pueden tener impactos ambientales significativos.

Por ello los siguientes programas se formularon con el fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, solucionar problemas de consumo y concientizar a todos los funcionarios de la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca, a través de las de diferentes actividades que se desarrollarán después de la formulación del plan institucional de gestión ambiental:

- Uso eficiente del Agua.
- Uso eficiente de la energía.
- Gestión Integral de los Recursos.
- Educación y sensibilización ambiental
- Gestión integral de vertimientos
- Calidad del aire

### **3.6. Plan de acción:**

En esta etapa se realizó la formulación de los objetivos, alcances, metas y actividades de control y seguimiento para los programas formulados en la Alcaldía Municipal. Donde se realizaron capacitaciones a todos los funcionarios del ente territorial, con el propósito de fortalecer una conciencia ambiental frente al consumo de los recursos renovables y no renovables.

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS Y RESULTADOS**

En este capítulo se presentan los programas propuestos teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la evaluación de Impacto, para dar cumplimiento a los objetivos planteados

#### **4.1. Diagnóstico: Generalidades del Entorno.**

##### **4.1.1. Condiciones Externas**

###### **4.1.1.1. Contaminación del Aire.**

De acuerdo con la investigación de campo en la Alcaldía Municipal, aún no se ha realizado ningún estudio o análisis de calidad del aire que permita afirmar el estado de contaminación del aire de sus instalaciones. Las emisiones atmosféricas son producidas más que todo por fuentes móviles, como lo son motocicletas y carros produciendo gases y materiales particulados, sin tener un estudio del tema, se puede determinar presuntivamente que no es un impacto negativo significativo de contaminación, ya que la frecuencia vehicular es baja a excepción de los días de mercado (Domingos).

**Figura 4. Calidad del Aire.**



**Fuente:** *Elaboración propia.*

#### **4.1.1.2. Contaminación Auditiva.**

A pesar de que no existe ningún estudio al respecto se presume que hay poca contaminación auditiva debido al poco tránsito vehicular y por la zona de ubicación de la Alcaldía Municipal donde no hay presencia de locales comerciales, siendo así la galería el único sitio generador de ruido ya que esta ópera los días domingos, día de mercado, sin embargo no presenta un percepción significativa de contaminación acústica, debido a que la Alcaldía no labora en este día.

**Figura 5. Contaminación Auditiva.**



*Fuente: Elaboración propia.*

#### **4.1.1.3. Contaminación Visual.**

De acuerdo con las inspecciones de campo realizadas en la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca, hay poca contaminación visual debido a la zona de ubicación ya que hay poca presencia de avisos publicitarios.

#### **4.1.1.4. Residuos Sólidos**

En los alrededores de la Alcaldía Municipal la recolección y disposición de los residuos sólidos por parte de los habitantes se hace de manera eficiente y

satisfactoriamente ya que las personas sacan los residuos sólidos a su debido tiempo como lo ha estipulado la empresa prestadora de servicios EMPOMER E.S.P.

#### **4.1.2. Condiciones internas**

##### **4.1.2.1. Residuos líquidos o vertimientos.**

En este proceso las actividades que se realizan en las instalaciones de la Alcaldía Municipal, hay producción de sustancias líquidas contaminantes, (en especial las generadas en el servicio de baterías sanitarias, lavado de pisos y lavamanos) y lixiviados por la acumulación de residuos sólidos los cuales están en almacenamiento directo con la lluvia, las cuales son vertidas al alcantarillado directamente sin ningún tipo de tratamiento ya que no se cuenta con la infraestructura para la realización de este proceso.

De acuerdo al consumo de agua potable mensual de la Alcaldía Municipal, que es de  $55 \text{ m}^3/\text{mes}$ , el dato fue arrojado después de tres meses por medio de un medidor que fue prestado para hacer dicho promedio, con ello se pudo calcular las aguas vertidas al alcantarillado, por medio del coeficiente de retorno (0,9) establecido para el sector institucional por el título E del RAS 2000.

$$\text{Caudal A.R} = 0,9 * (\text{m}^3/\text{mes})$$

$$\text{Caudal A.R} = 0,9 * 55 \text{ m}^3/\text{mes} = 49,5 \text{ m}^3/\text{mes A.R.}$$

#### 4.1.2.2. Diagnostico consumo de Energía.

Para ello se realizó un diagnóstico completo de todas las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Mercaderes con el fin de determinar el manejo y uso de energía de toda la Alcaldía Municipal de Mercaderes.

##### 4.1.2.2.1. Equipos de Consumo de Energía.

Para determinar la cantidad de equipos de consumo de energía en las instalaciones se hizo a través de la siguiente tabla.

**Tabla 2.** Equipos Consumo de Energía.

Área	Equipos	Cantidad
Secretaria de gobierno	Cámaras	1
	Ventiladores	1
	Computadores de mesa	2
	Computadores portátiles	2
	Impresoras	3
Secretaria de hacienda	Computadores de mesa	5
	Computadores portátiles	2
	Impresoras	3
	Panel de control	1
Inspección de policía	Computadores de mesas	3
	Impresoras	2
Oficina de protección de desarrollo socio empresarial municipal	Computadores portátiles	5
	Grabadora	1
	Impresoras	1
	Computadores de mesa	1

<b>Despacho del alcalde</b>	Televisores	1
	Impresoras	1
<b>Secretaria de planeación</b>	Computadores de mesa	4
	Computadores portátiles	4
	Impresoras	3
	Cámaras	1
	Video Bing	1
	Ventilador	2
<b>Secretaria salud</b>	Computadores de mesa	1
	Computadores portátiles	3
	Fotocopiadora	1
<b>Pasillos</b>	Cámaras	2
	Televisores	1
<b>Cocina</b>	Nevera pequeña	1
	Estufa eléctrica	1
<b>Oficina de compras y contrataciones publicas</b>	Computadores portátiles	3
	Computadores de mesa	1
	Impresoras	2
	Ventiladores	1
<b>Agricultura y medio ambiente</b>	Computadores de mesa	1
	Impresoras	1
	Computadores portátiles	1
<b>Archivo municipal</b>	Ventiladores	1
	Computadores de mesa	1

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

#### 4.1.2.2.2. Cantidad de Bombillas

Para determinar la cantidad y el tipo de bombillas utilizadas en las instalaciones tanto encendidas como apagadas se hizo mediante la siguiente tabla:

**Tabla 3.** Cantidad y Tipo de Bombilla.

ÁREA	NUMERO DE BOMBILLAS	TIPO DE BOMBILLA	ENCENDIDAS	APAGADAS
Secretaria de gobierno	2	Bombillos ahorradores	X	
Secretaria de hacienda	3	Lámparas fluorescentes	X	
	1	Bombillo ahorrador	X	
Inspección de policía	3	Bombillos	X	
Oficina de protección de desarrollo socio empresarial municipal	2	Bombillo	X	
	2	Lámparas ahorradoras	X	
Despacho del alcalde	2	Bombillas ahorradoras	X	
Secretaria de planeación	1	Bombillo	X	
	1	Lámparas fluorescentes	X	
Secretaria salud	2	Lámparas fluorescentes	X	
Pasillos	5	Bombillos	X	
	1	Bombilla ahorradora	X	
Cocina	2	Bombillos	X	
Oficina de compras y contrataciones publicas	2	Bombillas ahorradoras	X	
Archivo municipal	1	Lámpara fluorescente	X	
	1	Bombilla ahorradora	X	
Agricultura y medio ambiente	1	Bombilla ahorradora	X	

*Fuente: Elaboración Propia.*

En la tabla anterior se observa que la mayoría de las bombillas y lámparas que funcionan en las instalaciones de la Alcaldía Municipal están en constante funcionamiento debido a la poca iluminación que presentan en estas oficinas y la falta de conciencia ambiental por parte del personal que labora en la Alcaldía. Es por ello que permanecen encendidas en los horarios de trabajo que es de 8:00 am hasta las 6:00 pm.

#### 4.1.2.2.3. Consumo de Energía

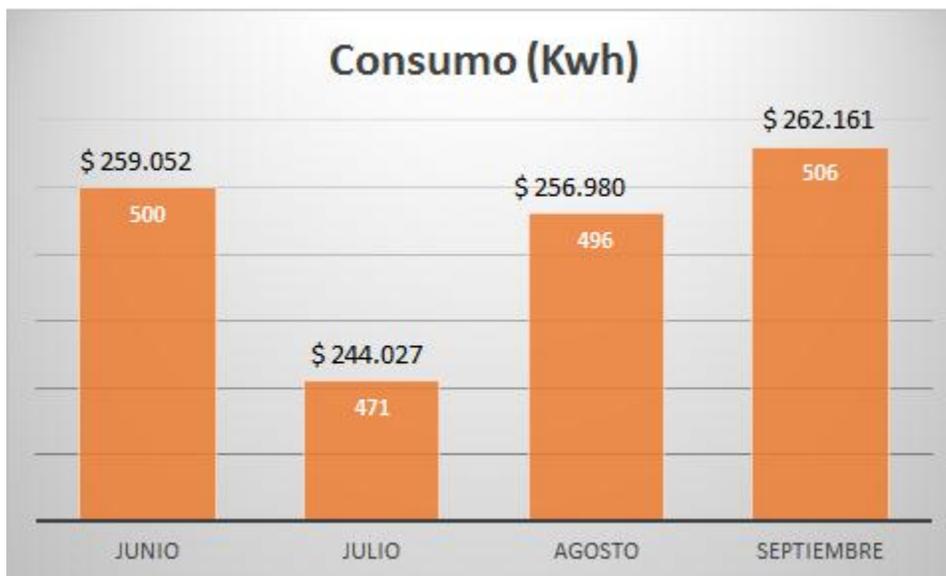
Para ellos se realizó una relación costo y consumo del servicio de energía en la entidad para los meses de junio, Julio, agosto y septiembre del año 2016, la información fue suministrada por el área administrativa de la Alcaldía Municipal secretaria de hacienda y representada en la siguiente tabla:

**Tabla 4.** Consumo de Energía Alcaldía Municipal.

	Junio		Julio		Agosto		Septiembre	
	Costo \$	Kilovati o (Kwh)						
<b>Alcaldía Municipal</b>	259,052	500	244,027	471	256,980	496	262,161	506

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 6.** Grafico consumo de Energía.



**Fuente:** Elaboración Propia.

En la figura 4. Se observa el consumo de energía durante los cuatro meses de estudio, siendo el mes de junio y septiembre de mayor consumo con valores de 500 y 506 Kwh respectivamente, el mes de menor consumo fue Julio con un valor de 471 Kwh, los valores en cuanto al consumo energético pueden variar debido a que actualmente no se cuentan con planes o programas para uso y ahorro eficiente del recurso energético, generando conciencia al personal que trabaja en la Alcaldía municipal de Mercaderes Cauca.

#### **4.1.2.3. Consumo Hídrico**

Teniendo en cuenta que el servicio de acueducto de la Alcaldía Municipal de Mercaderes, es prestado por la empresa de agua de Mercaderes Cauca EMPOMER.E.S.P. Y que el control y revisión de facturas lo hace la dependencia de secretaria de hacienda la cual facilito toda la información necesaria para ver los valores de cancelados en los meses de junio, julio y agosto y septiembre ya que

la empresa prestadora de servicio EMPOMER.E.S.P, no cuenta con medidores de consumo, la empresa cobra una tarifa fija mensual de 26.300 pesos estimando que el consumo mensual comercial es aproximadamente de 55 m3, el dato fue arrojado después de tres meses por medio de un medidor que fue prestado para hacer dicho calculo.

Para la identificación y caracterización del agua que se consume en las actividades diarias de la Alcaldía Municipal de Mercaderes, se las determino de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Actividades Consumo Recurso Hídrico.

Actividades de consumo del Recurso Hídrico					
Área	Actividad	Probabilidad de ocurrencia		Alternativas de ahorro	
		Diario	A veces	si	no
<b>Instalaciones de la Alcaldía Municipal</b>	Lavado de baños	X			X
	Lavado de pisos	X			X
	Aseo de la cocina	X			X
	Preparación de bebidas	X			X
	Lavado de áreas comunes como:(andenes)		X		X

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

#### 4.1.2.3.1. Componentes de consumo del recurso Hídrico

Los componentes del consumo del recurso hídrico en las instalaciones de la Alcaldía se determina y se observa que se presentan consumo de agua potable alto y progresivo ya que no hay control de micro medición por parte de la empresa prestadora de servicio EMPOMER E.S.P, no se observa acciones educativas para el uso y ahorro eficiente del agua, se deben realizar revisiones de mantenimiento o

reparación de las estructuras hidrosanitarias como los inodoros y lavamanos los cuales se encuentran en mal estado esto para garantizar un aprovechamiento eficiente del recurso hídrico y la falta de compromiso y metas respecto al tema del recurso hídrico .

#### 4.1.2.3.2. Costo y Consumo del Recurso Hídrico

Este procedimiento se realizó mediante una relación costo y consumo del recurso hídrico en las instalaciones de la alcaldía municipal para los meses de junio, Julio, agosto y septiembre del año 2016, se hizo atreves de la siguiente tabla:

**Tabla 6.** Costo y Consumo Hídrico.

Instalaciones Alcaldía Municipal	Junio		Julio		Agosto		Septiembre	
	Costo \$	M3	Costo \$	M3	Costo \$	M3	Costo \$	M3
	26.300	55	26.300	55	26.300	55	26.300	55

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

#### 4.1.2.4. Manejo y Producción de Residuos Solidos

La Alcaldía Municipal genera los siguientes residuos ordinarios, reciclables e inertes los cuales son depositados y luego recogidos por la empresa prestadora de servicios de aseo EMPOER.E.S. P, la cual lo hace una vez a la semana aclarando que dichos residuos no tienen un debido tratamiento o separación adecuada. Dichos residuos se recolectaron cada semana del mes de agosto del año 2016 en bolsas de polietileno, estos residuos fueron pesados en una pesa electrónica de 20 kg registrándolos resultados en la siguiente tabla:

**Tabla 7.** Producción de Residuos Solidos

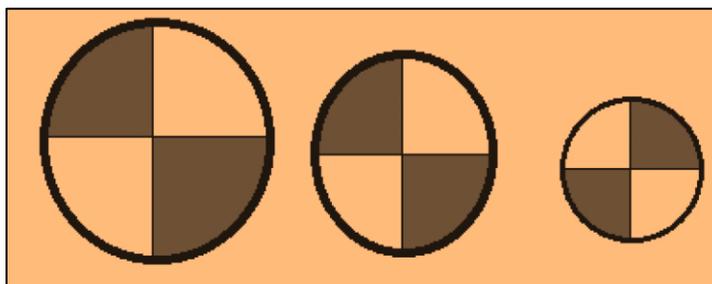
Mes Agosto	Cantidad (Kg)
Semana.1	12,42
Semana.2	23,83
Semana.3	11,65
Semana.4	12.10
Total	60,00

*Fuente: Elaboración Propia.*

Seguidamente se hizo una caracterización de los residuos sólidos por el método de cuarteo, esto se hizo semanalmente. El método del cuarteo se basa en lo siguiente:

- Se toma una cantidad de residuos sólidos formando un apila, luego se abre cada una de las bolsas donde vienen los residuos sólidos, haciendo una circunferencia lo más uniforme posible sobre un área plana.
- Seguidamente se homogeniza la muestra de los residuos sólidos.
- Teniendo la muestra homogénea se pasa a dividirla en cuatro partes iguales 1, 2, 3,4.
- Luego de estar divididas se extraen dos cuartos, se hace otra circunferencia uniforme igual a la anterior, de la cual se extraen otros dos cuartos y esto se hace así sucesivamente hasta obtener una muestra manejable.
- La siguiente figura muestra el procedimiento del método del cuarteo. [34]

**Figura 7. Método del Cuarteo.**



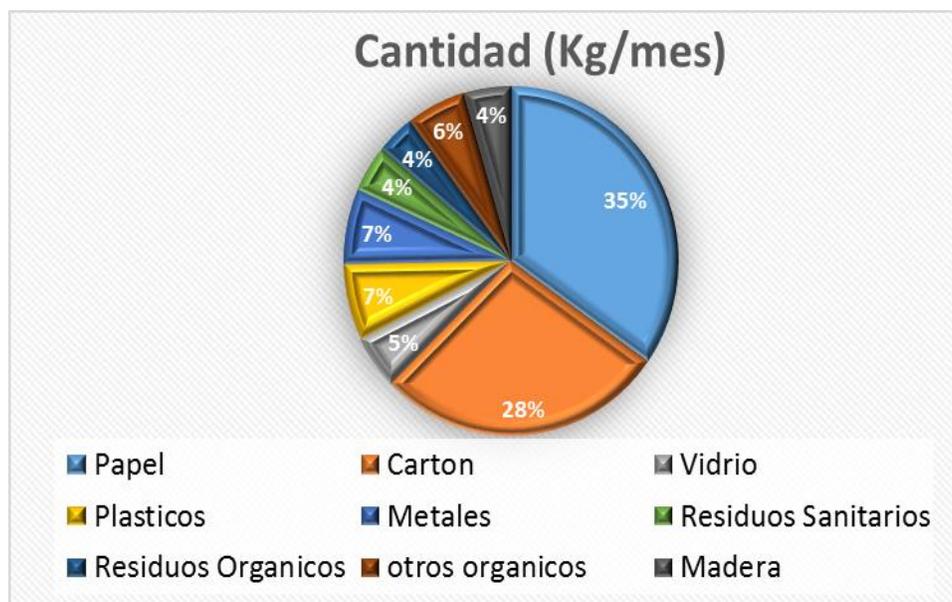
Obteniendo la muestra final se procede a separar y clasificar las diferentes clases de residuos sólidos. Como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 8. Separación de Residuos Sólidos.**

MATERIAL	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Agosto
	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/mes)
Papel	6,25	9,25	2,35	3,00	20,85
Cartón	3,25	7,5	1,70	4,30	16,75
Vidrio	0	1,30	0,50	1,20	3,00
Plásticos	1,25	1,25	0,75	0,97	4,22
Metales	0	2,25	1,25	0,70	4,20
Residuos sanitarios	0,510	0,450	0,763	0,880	2,603
Residuos de comida y alimentos	0,410	0,870	0,535	0,395	2,21
Otros orgánicos (Residuos de poda de árboles y corte de césped)	0,750	0,960	1,07	0,655	3,435
Madera	0	0	2,74	0	2,74
<b>Total</b>	<b>12,42</b>	<b>23,83</b>	<b>11,65</b>	<b>12,10</b>	<b>60,00</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Figura 8.** Porcentaje cantidad de Residuos generado en la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca.



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

En la figura 5. Se puede observar el porcentaje de residuos generados en las dependencias de la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca en el mes de agosto, siendo el papel y el cartón el de mayor generación con un porcentaje de 35% y 28% esto se debe a que en la institución diariamente lleva a cabo actividades y procesos de documentación respectivamente, los de menor generación son los residuos orgánicos (alimentos) y Madera con valores de 4% indiciando que es un porcentaje bajo ya que en la institución no se encuentran sitios adecuados de alimentación. Esta apreciación se pudo realizar gracias a los estudios realizados en el diagnóstico inicial y por ende al método del cuarteo, teniendo en cuenta que no se cuentan con planes o programas para el uso y ahorro eficiente para la generación de residuos sólidos.

#### **4.1.2.5. Emisiones Atmosféricas Internas**

De acuerdo a la actividad de campo realizada en la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca, donde actualmente no se han realizado estudios referentes a las emisiones atmosféricas que permitan conocer el estado actual de la calidad del aire, las emisiones atmosféricas que se dan en la Alcaldía Municipal, no se pueden precisar en estos momentos, sin embargo hay que tener en cuenta que se generan emisiones, debido a la utilización de una planta eléctrica cuando no se cuenta con el servicio de energía eléctrica, además de algunos funcionarios y visitantes quienes consumen tabaco en los diferentes pasillos de las instalaciones, aunque la ley 28 de 2005 prohíbe el consumo de esta sustancia en establecimientos públicos pero dentro de la instalaciones no se presenta la señalética de prohibición.

Se debe dar solución mediante un programa de Calidad del aire, educando tanto a los funcionarios, visitantes y personal de aseo concientizándolos en el manejo adecuado que se le debe dar a los residuos sólidos y la prohibición del consumo de tabaco en la institución.

#### **4.2. Evaluación de Impactos.**

##### **4.2.1. Evaluación e Identificación de aspectos e Impactos ambientales**

En la parte de la identificación de los aspectos e impactos ambientales se describen aquellos que son generados por la Alcaldía Municipal de Mercaderes en sus actividades diarias con el fin de que permitir la estructuración del documento PIGA para la Alcaldía Municipal de Mercaderes.

#### **4.2.2. Valoración, Evaluación e Identificación de Aspectos Ambientales**

En este punto se hace la descripción de todos los aspectos e impactos ambientales generados por las instalaciones de la alcaldía municipal en desarrollo de sus actividades diarias, esto se hará mediante la utilización de la matriz de Leopoldo la cual consiste en asignar valores de 1 a 10 a la afectación que tiene un componente natural con respecto a la actividades realizadas diariamente en la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca, por ello se tuvieron en cuenta los siguientes componentes:

- Recurso hídrico
- Recurso eléctrico
- Residuos sólidos
- Educación ambiental
- Emisiones atmosféricas

DEPENDENCIAS		Alcaldía Municipal de Mercaderes (Cauca)													
		Matriz de Valorización de Impactos Ambientales													
COMPONENTES DEL MEDIO		Secretaría de Gobierno	Secretaría de Hacienda	Inspección Policía	Oficina Atención al Usuario	Despacho Alcalde	Secretaría de Planeación	Secretaría de Salud	Control Interno	Oficina reparación de Víctimas	Oficina Familias en Acción	Archivo Municipal	Almacén y Taller del	Pasillos	TOTAL
<b>Tierra</b>	• Agotamiento Recursos Naturales (Producción de Papel).	5	4	2	2	4	5	5	2	3	5	6	1	1	45
	• Alteración Características Físicas, Químicas y Biológicas Recursos Naturales.	5	4	2	2	4	5	5	2	3	5	6	1	1	45
	• Contaminación de Residuos Sólidos.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	73
<b>Recurso Hídrico</b>	• Calidad superficial.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
	• Calidad subterránea.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
	• Consumo de Agua	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	3	2	4	32
<b>Recurso Eléctrico</b>	• Consumo de Energía eléctrica (Uso de Equipos Tecnológicos, elementos eléctricos)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	50
	• Alteración Características Físicas, Químicas y Biológicas Recursos Naturales.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	50
<b>Residuos Sólidos</b>	• Generación de Residuos sólidos	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	41
<b>Factor Cultural</b>	• Educación Ambiental	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	65
<b>Aire</b>	• Calidad del Aire	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	14

**Tabla 9.** Matriz de Leopold Alcaldía de Mercaderes

El Análisis se realiza mediante la Matriz de Leopoldo con el fin de marcar los impactos más predominantes dentro de las actividades administrativas y operativas. Para el eje Horizontal, se establece para cada una de las dependencias donde se evaluaron los tipos de Impacto ambiental que se genera en la Alcaldía Municipal de Mercaderes (Cauca), en el eje Vertical representan los componentes del medio tales como: Tierra, Recurso Hídrico, Recurso Eléctrico, Residuos Sólidos, Factor Cultura, Emisiones atmosféricas, y algunas acciones que pueden alterar las condiciones ambientales de los componentes ya mencionados.

Para poder de evaluar el Impacto ambiental de cada una de las dependencias que hacen parte de la Alcaldía Municipal de Mercaderes, se escogieron las acciones más significativas que se evaluarán en términos de magnitud del efecto sobre los componentes del medio.

La dependencia que más impacto se generó obteniendo el máximo puntaje con respecto a cada uno de los componentes del medio fue Archivo Municipal con un puntaje de 40 puntos, esto debido al consumo desproporcionado de los componentes más significativos (Tierra, Recurso Hídrico, Recurso Eléctrico, Residuos Sólidos, Factor Cultura, aire) en especial en las dependencias de Secretaria de Gobierno, Secretaria de Planeación, Secretaria de Salud. En las Oficinas de Familias en Acción con un valor de 37 puntos debido a las actividades diarias que se realizan dentro de estas oficinas ya que hay alto consumo de papel, recurso hídrico, recurso eléctrico por esta razón es su alto valor de impacto negativo, la dependencia con menos impacto fue el Almacén y Taller del Municipio con valor de 21 puntos, considerando que en esta dependencia no se realizan actividades frecuentes y su función es más de almacenamiento.

El componente del Medio que más afectación obtuvo mediante las actividades o acciones que alteran estos medios fue el Medio Tierra con un valor promedio aproximado de 114 puntos, el componente con menor afectación según la puntuación fue el Recurso Aire, con un valor promedio de 14 puntos.

#### 4.2.2.1. Identificación de Aspectos Ambientales

La identificación de los aspectos ambientales se hizo mediante visitas técnicas realizadas a cada una de las oficinas, esto aspectos ambientales se identificaron de acuerdo a las actividades diarias realizadas en cada una de las oficinas y entorno que las rodea. En la siguiente tabla se puede observar los aspectos ambientales identificados.

**Tabla 10.** Aspectos Ambientales.

Oficinas	Aspectos Ambientales			
	Generación de Residuos aprovechables	Generación de Residuos no aprovechables	Generación de RAEE	Generación de Residuos de manejo especial (llantas)
Secretaria de Gobierno	X	X		
Secretaria de Hacienda	X	X		
Inspección de Policía	X	X		
Oficina atención al Usuario	X	X		
Despacho Alcalde	X	X		
Secretaria de Planeación	X	X		
Secretaria de Salud	X	X		
Control Interno	X	X		
Oficina Reparación de víctimas	X	X		
Oficina Familia en Acción	X	X		
Archivo municipal	X	X		
Almacén y taller del Municipio			X	X
Pasillos		X		

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **4.2.2.2. Valoración y Evaluación de Impactos**

En cada una de las dependencias se le realizó la evaluación y valoración del impacto ambiental de acuerdo con los aspectos ambientales encontrados. La generación de residuos aprovechables es el aspecto con mayor impacto identificado ya que se genera: (papel, cartón, plástico, metales, vidrio y orgánico). puesto que esta clase de residuo es la que más se genera en las oficinas de cada dependencia.

Por ende, se puede considerar que se genera impactos negativos, pero debido a que no son tan significativos se pueden mitigar por medio de un programa de reciclaje, aprovechamiento y reutilización.

#### **4.3. Formulación de Programas.**

##### **4.3.1. Política, Metas, Objetivos y Programas Ambientales.**

Teniendo en cuenta la situación actual de la Alcaldía Municipal y los resultados arrojados en la evaluación de los aspectos e impactos ambientales, conjunto con el cumplimiento de los requisitos legales exigidos por la normatividad ambiental, se plantea la formulación de la política, objetivos y programas ambientales, con el propósito de hallar un mejoramiento en su desempeño ambiental y su compromiso con el medio ambiente.

##### **4.3.2. Política Ambiental.**

La Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca, como una entidad prestadora de servicios a la comunidad y comprometida con la protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible. La Alcaldía Municipal pretende promover medidas de prevención, corrección y control con el fin de mejorar en su desempeño ambiental,

cambiando la actitud de los empleados y usuarios frente a la problemática ambiental que se está presentando en todo el mundo, adquiriendo conciencia ambiental frente al uso racional de los recursos (agua y energía eléctrica), manejo integral de los residuos sólidos, manejo de vertimientos, protección y prevención del medio ambiente respecto a la contaminación. De tal forma que la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca con la participación en actividades de prevención, mitigación y control de impactos ambientales está contribuyendo a evitar el agotamiento de los recursos naturales y el deterioro de la calidad ambiental del Municipio.

#### **4.3.3. Objetivos Ambientales de la Alcaldía.**

Implementar tecnologías limpias y actividades que promuevan el consumo y uso adecuado del agua, la gestión integral de residuos sólidos, el consumo y uso adecuado de la energía, la educación ambiental.

Mejorar la actitud de los empleados de la Alcaldía Municipal de Mercaderes, en cuanto a la preservación del medio ambiente y contaminación ambiental.

#### **4.3.4. Metas Ambientales.**

- Disminuir en un 20 % el consumo del agua.
- Aplicar planes de uso eficiente y ahorro de agua.
- Crear cultura y conciencia ambiental de ahorro y uso eficiente del agua en la Alcaldía Municipal.
- Realizar en la Alcaldía Municipal de Mercaderes, programas de gestión integral de residuos sólidos.
- Mejorar los sitios de disposición de los residuos sólidos.
- Disminuir en un 20 % el consumo de la energía.

- Aplicar planes de uso eficiente y ahorro de energía.
- Crear cultura y conciencia ambiental de ahorro y uso eficiente de energía en la Alcaldía Municipal.
- Promover en un 100% programaciones de educación ambiental en la Alcaldía Municipal.
- Convertir 100% la educación ambiental en un propósito institucional.
- Aumentar en un 50% el conocimiento ambiental en la formulación y evaluación de proyectos.

#### **4.3.5. Programas de Gestión Ambiental.**

##### **4.3.5.1. Programa de Educación y Sensibilización ambiental.**

Puesto que la problemática ambiental se debe a las malas prácticas ambientales generadas por el hombre, debido al desconocimiento en cuanto a medidas de uso y manejo de los recursos (agua, energía), manejo integral de los residuos sólidos y la generación de vertimientos, se ha dado la necesidad de generar conciencia ambiental en cada una de las personas, sin importar que sean empleados o usuarios de la Alcaldía Municipal con el propósito de implementar una actitud mejorada en cuanto a la prevención y conservación del medio ambiente .

###### **4.3.5.1.1. Objetivo General.**

Generar conciencia ambiental en los empleados y usuarios de la Alcaldía Municipal, por medio de talleres de sensibilización y educación ambiental.

###### **4.3.5.1.2. Alcance.**

Este programa está dado para beneficio de todos los empleados y usuarios de la Alcaldía Municipal.

**Tabla 11.** Programa de Educación y Sensibilización Ambiental

<b>PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Generar conciencia ambiental en los empleados y usuarios de la Alcaldía Municipal, por medio de talleres de sensibilización y educación ambiental.
<b>META</b>	Realizar el 50% de las actividades planteadas en el año 2017.
<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</b>	
<b>EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL</b>	Realizar, charlas, talleres de capacitación y sensibilización ambiental.
	Desarrollar diferentes actividades de sensibilización, ya sea por medio de carteles, pancartas, radio.
	Los temas de sensibilización que se establezcan deben estar basados en: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemática ambiental que se han generado en los últimos tiempos.</li> <li>2. Manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos.</li> <li>3. El consumo racional y uso adecuado del agua.</li> <li>4. El consumo racional y uso eficiente de la energía.</li> <li>5. Riesgos y consecuencias que se generan con el mal uso de los recursos (agua, energía).</li> </ol>
<b>RESPONSABLE</b>	Ejecutor del proyecto.
<b>INDICADORES</b>	Número del personal de la Alcaldía Municipal. Número personal capacitado. Número de talleres realizados.
<b>NORMATIVIDAD</b>	No aplica

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

#### **4.3.6. Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.**

El programa de uso eficiente y ahorro del agua de la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca se ha formulado con el fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, estableciendo medidas de mejoramiento y control de las falencias que se presentan a causa del uso irracional del recurso agua. Con lo cual se busca generar una cultura y una conciencia ambiental acerca del ahorro y uso eficiente del agua en la Alcaldía Municipal.

##### **4.3.6.1. Objetivo General.**

Poner en prácticas medidas de control y seguimiento que permitan reducir el consumo de agua en la Alcaldía Municipal de Mercaderes con el fin de garantizar el uso adecuado del consumo de agua y una calidad del servicio.

##### **4.3.6.2. Alcance.**

Este programa tiene como alcance aplicar a cada una de las actividades las cuales consuman agua ya sea agua potable o agua almacenada la cual es distribuida dentro de las instalaciones de la Alcaldía Municipal.

**Tabla 12.** Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua

<b>PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Reducir el consumo de agua en la Alcaldía Municipal de Mercaderes, con el fin de garantizar un uso eficiente y una mejor calidad del servicio.
<b>META</b>	Realizar el 50% de las actividades planteadas en el año 2017.
<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</b>	
<b>USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA</b>	<b>CONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA</b>
	Identificar tuberías de distribución, tanques de almacenamiento y dispositivos de extracción.
	Identificar los procesos o actividades que requieran el uso del agua.
	Realizar un reconocimiento del estado del sistema hidráulico, y a la vez realizar mantenimientos preventivos y correctivos verificando que no existan fugas en las tuberías o goteos en llaves y cisternas.
	Determinar consumos mensuales y anuales de la Alcaldía Municipal.
	<b>AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA</b>
	Realizar instalaciones de dispositivos ahorradores en la boca de los grifos, ya sean (aireadores, perlizadores o reductores de caudal).
	Realizar Instalación de micro medición en la Alcaldía Municipal con junto con cisternas con doble pulsador.
	Realizar jornadas de capacitación y sensibilización a los empleados de la Alcaldía Municipal, sobre la importancia de buenas prácticas de consumo, ahorro y uso del agua.
	Realizar jornadas de capacitación y sensibilización a la población flotante (usuarios) sobre la importancia de buenas prácticas de consumo, ahorro y uso del agua.
	Hacer actividades de información, por medio de carteles, pancartas, radio, con el fin de motivar la participación y vinculación en el programa de uso eficiente y ahorro del agua.
Implementar productos de aseo amigables con el medio ambiente.	
Emplear nuevas prácticas de aprovechamiento del agua, como la del agua lluvia, para la ejecución de actividades que no requieran agua potable.	
<b>RESPONSABLE</b>	Ejecutor del proyecto.
<b>INDICADORES</b>	Disminución en los gastos del recurso hídrico.
<b>NORMATIVIDAD</b>	Ley 373 de 1997: por la cual se establece el programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua. Decreto 3102 de 1997: Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, Sistemas e implementos de bajo consumo de agua.

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **4.3.7. Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía.**

El programa de uso eficiente y ahorro de energía de la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca se ha formulado con el fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, estableciendo medidas que disminuyan el consumo de energía, de tal manera que la Alcaldía Municipal genere conciencia ambiental acerca del ahorro y uso eficiente de energía, contribuyendo a la protección del recurso (energía).

##### **4.3.7.1. Objetivo General.**

Implementar prácticas y estrategia de control y seguimiento que permitan reducir el consumo de energía en la Alcaldía Municipal de Mercaderes con el fin de garantizar el uso adecuado del consumo irracional de energía eléctrica y una calidad del servicio.

##### **4.3.7.2. Alcance.**

Este programa tiene como alcance aplicar a cada una de las actividades y áreas, las cuales requieran el uso de energía eléctrica en la Alcaldía Municipal.

**Tabla 13.** Programa Uso Eficiente y Ahorro de Energía.

<b>PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGIA</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Reducir el consumo irracional de la energía eléctrica en la Alcaldía Municipal de Mercaderes, con el fin de garantizar un uso eficiente y una mejor calidad del servicio
<b>META</b>	Realizar el 50% de las actividades planteadas en el año 2017.
<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</b>	
<b>USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGIA.</b>	Realizar un reconocimiento minucioso del estado de las redes eléctricas.
	Realizar mantenimientos preventivos y correctivos verificando que no existan daños en el cableado eléctrico.
	Realizar mantenimientos previos y periódicos de las luminarias y equipos.
	Realizar cambio de luminarias existentes por luminarias más eficientes y ahorradoras de energía.
	Realizar jornadas de capacitación y sensibilización a los empleados de la Alcaldía Municipal, sobre la importancia de buenas prácticas uso racional y ahorro de energía.
	Realizar jornadas de capacitación y sensibilización a la población flotante (usuarios) sobre la importancia de buenas prácticas uso racional y ahorro de energía.
	Desconectar los aparatos eléctricos cuando no estén en uso.
	Evitar encender luminarias cuando hay suficiente luz del día o cuando no haya personal en las oficinas.
	Configurar los equipos como computadores en modo de ahorro de energía (ecológico).
<b>RESPONSABLE</b>	Ejecutor del proyecto.
<b>INDICADORES</b>	Disminución en los gastos del recurso energético.
<b>NORMATIVIDAD</b>	Decreto 2331 de 2007 (por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica).
	Decreto 895 de 2008. (Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 2331 de 2007 sobre uso racional y eficiente de energía eléctrica).
	Decreto 3450 de 2008 (por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica).
	Ley 697 de 2001 (mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones).

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

#### **4.3.8. Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos.**

Actualmente se presenta un gran problema con la generación de los residuos sólidos, debido a que todas las actividades que se realizan diariamente generan subproductos los cuales deben ser reutilizados, reciclados o incinerados según su naturaleza o procedencia. Actualmente la sociedad no es consciente de la importancia del buen manejo de estos residuos sólidos causando así el deterioro al medio ambiente.

El programa de manejo integral de residuos sólidos permite mejorar y gestionar los residuos sólidos, reduciendo su generación, gestionando el reciclaje, reúso, aprovechamiento, tratamiento y disposición final con el fin de garantizar un impacto menor al medio ambiente y un desarrollo sostenible en la Alcaldía Municipal.

##### **4.3.8.1. Objetivo General.**

Reducir y mitigar la generación de residuos sólidos a través de la implementación de estrategias y actividades que garanticen el buen manejo, separación, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos de la Alcaldía Municipal de Mercaderes.

##### **4.3.8.2. Alcance.**

Este programa tiene como alcance aplicar a cada una de las actividades y áreas, las cuales generan residuos sólidos en la Alcaldía Municipal.

**Tabla 14.** Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Reducir y mitigar la generación de residuos sólidos a través de la implementación de estrategias y actividades que garanticen el buen manejo, separación, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos de la Alcaldía Municipal de Mercaderes
<b>META</b>	Realizar el 50% de las actividades planteadas en el año 2017.
<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</b>	
<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Realizar capacitaciones al personal de la Alcaldía Municipal sobre la separación de residuos sólidos, la importancia del reciclaje, separación y aprovechamiento de los mismos.
	Dotar con elementos de protección personal adecuado, al personal de servicios generales que manipula los residuos sólidos.
	Adquirir como mínimo 1 vehículo manual para el transporte interno de residuos.
	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo al área de almacenamiento de residuos los residuos sólidos.
	Ubicar sistemas de señalización de advertencia, restricción y prohibición, en las áreas de almacenamiento de residuos.
	Separar los residuos aprovechables reciclables como: papel, cartón, plástico, vidrio e implementar un centro de acopio para los mismos.
	Implementar puntos ecológicos en sitios estratégicos de la Alcaldía Municipal.
	Realizar convenio o acuerdos con personas recuperadoras que se encarguen de la recolección de los residuos aprovechables, reutilizables o reciclables y les de su debido manejo.
	Evitar la mezcla de residuos durante su generación y manejo.
	Utilizar recipientes separados e identificados, acordes con el código de colores estandarizado.
Llevar un registro semanal, mensual y anual de la cantidad de residuos aprovechables.	
<b>RESPONSABLE</b>	Ejecutor del proyecto
<b>INDICADORES</b>	Número de veces en las que se retiran los residuos no peligrosos en el mes / Número de veces planeados en el periodo establecido.
<b>NORMATIVIDAD</b>	Decreto 1713/2002 (sobre gestión integral de residuos sólidos), Título I, capítulos II (sobre almacenamiento y presentación) y VII (sobre sistema de aprovechamiento de residuos sólidos).

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **4.3.9. Programa de Gestión Integral de Vertimientos.**

Actualmente en el mundo y en nuestro país hay una problemática que afecta al medio ambiente el cual es la generación de grandes descargas de aguas servidas, como consecuencia del crecimiento poblacional, lo cual causa un incremento en el uso del agua ya sea de forma racional o irracional trayendo como consecuencia la contaminación de cuerpos de agua.

##### **4.3.9.1. Objetivo General.**

Realizar control y seguimiento a los vertimientos generados por la Alcaldía Municipal de Mercaderes dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

##### **4.3.9.2. Alcance.**

Este programa tiene como alcance aplicar a todas las áreas o actividades de la Alcaldía Municipal de Mercaderes que generen descargas de aguas residuales.

**Tabla 15.** Programa de Gestión Integral de Vertimientos.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE VERTIMIENTOS</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Realizar control y seguimiento a los vertimientos generados por la Alcaldía Municipal de Mercaderes dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente (Ley 09 de 1979, Decreto 4728 de 2010).
<b>META</b>	Realizar el 50% de las actividades planteadas en el año 2017.
<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</b>	
<b>MANEJO DE VERTIMIENTOS</b>	Instalar sistemas de pre tratamiento como rejillas, trampa de grasas y sistema séptico.
	Realizar los análisis físicos químicos correspondientes a los vertimientos que se generen según lo establece la norma.
	Realizar revisión y mantenimiento a todas las unidades de pre-tratamiento que se instalen, con el fin de mantener en control, los parámetros de los vertimientos.
<b>RESPONSABLE</b>	Ejecuta el proyecto
<b>INDICADORES</b>	Número de análisis físicos químicos realizados. Porcentaje de remoción de los sistemas de pre tratamiento.
<b>NORMATIVIDAD</b>	Ley 09 de 1979: Por la cual se dictan medidas sanitarias.  Decreto 4728 de 2010

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

#### **4.3.10. Programa de Calidad del Aire.**

En la actualidad la contaminación del aire es uno de los problemas más importantes y es el resultado de las actividades diarias del ser humano. Las principales causas que originan esta contaminación son las diversas actividades realizadas en las zonas industriales, comerciales, domésticas, agropecuarias y por el transporte automotor.

##### **4.3.10.1. Objetivo General.**

Realizar control y seguimiento de las emisiones atmosféricas generadas por la Alcaldía Municipal de Mercaderes dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

##### **4.3.10.2. Alcance.**

Este programa tiene como alcance aplicar a todas las áreas o actividades de la Alcaldía Municipal de Mercaderes que generen Emisiones Atmosféricas.

**Tabla 16.** Programa de Calidad del Aire.

<b>PROGRAMA CALIDAD DEL AIRE</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Realizar control y seguimiento a las emisiones generadas por la Alcaldía Municipal de Mercaderes dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.
<b>META</b>	Realizar el 50% de las actividades planteadas en el año 2017.
<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</b>	
<b>MANEJO DE EMISIONES</b>	Implementar avisos que fomenten la reglamentación de la protección de los no fumadores.
	Instalar recipientes con su respectivo sistema de cierre (Tapa) para el almacenamiento de basura.
	Verificar el buen funcionamiento de la planta eléctrica, haciendo mantenimiento periódicamente. Como por ejemplo cambiando el sistema de filtros disminuyendo el nivel de contaminación.
	Se debe evitar la quema de basuras dentro de las instalaciones de la Alcaldía Municipal.
	Siembre de plantas ornamentales dentro de las instalaciones con el fin de adsorción de CO2 dentro de las instalaciones.
<b>RESPONSABLE</b>	Ejecuta el proyecto
<b>INDICADORES</b>	Número de señales instaladas (prohibido fumar) por pasillo Número de plantas ornamentales instaladas
<b>NORMATIVIDAD</b>	Resolución 610 del 2010 Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006”  Resolución 2154 de 2010. Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

- De acuerdo a la evaluación cualitativa y cuantitativa se logra evidenciar que las diferentes dependencias de la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca no generan impactos significativos y que mediante los programas propuestos pueden ser mitigados, corregidos y prevenidos en su mayor porcentaje.
- Las condiciones actuales medio ambientales en las instalaciones de la Alcaldía de Mercaderes fueron evaluadas mediante la Matriz de Leopold, arrojando valores en el rango de 1 a 6, siendo 10 el máximo puntaje para determinar el impacto o aspecto ambiental que se generan en cada una de las oficinas de dicha Institución. La oficina que más genera impacto de acuerdo a la matriz es Archivo municipal debido a que es la que más puntuación obtiene de las actividades calificadas.
- Los diferentes diagnósticos utilizados en este trabajo, contribuyeron a la elaboración de los diferentes programas de ahorro y uso eficiente para cada uno de los factores evaluados (energía, agua, aire y Residuos Sólidos), implementando estrategias que permitan al personal y usuarios de la alcaldía adoptar una cultura ambiental, cumpliendo con los objetivos planteados de cada uno de los programas.
- En la caracterización de los residuos Sólidos se pudo evidenciar que el Papel y el cartón son los materiales que más se desechan con valores de

20,85 Kg/Mes y 16,75 Kg/Mes respectivamente y los de menor desecho fueron Residuos Sanitarios y Residuos de Comida y Alimentos con vales de 2,603 Kg/Mes y 2,21 Kg/Mes.

## **5.2. RECOMENDACIONES.**

Se recomienda a la Alcaldía Municipal de Mercaderes Cauca la implementación de cada uno de los programas de Uso eficiente y ahorro Planteados en este trabajo con el fin de disminuir o contrarrestar el impacto que se genera por las actividades desarrolladas en sus instalaciones, incorporando estrategias en donde intervenga el personal y usuarios generando una conciencia y cultura Ambiental en la Población del Municipio de Mercaderes.

Implementación de una Oficina de Gestión Ambiental con el fin de apoyar e implementar el PIGA, orientando a cada personal de las actividades correspondientes encaminadas al uso adecuado del recurso hídrico y energético, y al uso de los residuos Sólidos, para llevar con éxito cada una de las estrategias planteadas aportando económicamente una minimización de los recursos económicos, sociales y ambientales en pro de la protección del medio ambiente.

Para la implementación del PIGA se recomienda incorporar en las instalaciones recipientes de separación de residuos Sólidos generados en la Alcaldía Municipal de Mercaderes ubicados en puntos estratégicos para su adecuada disposición.

Capacitar a la comunidad del Municipio de Mercaderes Cauca con el fin de dar a conocer las estrategias que se utilizarán en las instalaciones de la Alcaldía que ayudarán a mitigar los impactos ambientales que se originan y como solucionarlas.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- [1] Y. GUERRERO y P. ZAPATA, «Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA),» <http://www.contraloriands.gov.co/html/content/archivos/2011-03-28/PIGA.pdf>, San Jose de Cucuta, Mayo de 2010.
- [2] S. P. GERMAN, «Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia,» *Economía y Desarrollo*, vol. vol 1, nº 1, pp. 80-97, 2002.
- [3] S. D. D. AMBIENTE, «Documento base para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del plan institucional de gestión ambiental - PIGA,» <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/Lineamientos+PIGA.pdf>, Bogotá, 2014.
- [4] U. S. ARBOLEDA, «Estructura de una propuesta para el fortalecimiento del PIGA de la Universidad Sergio Arboleda como universidad sostenible,» [http://www.usergioarboleda.edu.co/wp-content/uploads/2015/05/34trabajo\\_pregrado.pdf](http://www.usergioarboleda.edu.co/wp-content/uploads/2015/05/34trabajo_pregrado.pdf), Bogotá, 2012.
- [5] «Conferencia de Estocolmo 1972,» de *Recuperado de:* [http://www.diputoledo.es/global/ver\\_pdf.php?id=8011](http://www.diputoledo.es/global/ver_pdf.php?id=8011).
- [6] «Declaración de Río de Janeiro 1992,» Recuperado de: <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/declaracion3b3n-de-rio-1992.pdf>.
- [7] H. RODRIGUEZ VILLAMIL, Y. A. MUÑOZ CARRANZA y F. SANTAMARIA HERNANDEZ, «Estrategia educativa para la implementación de plan institucional de Gestión ambiental de la universidad militar Nueva Granada,» *Revista Educación y desarrollo social*, vol. Vol 3, nº 1, pp. 50-51, 2009.
- [8] J. D. S. G. BERNETT, «Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena,» Recuperado de: <http://www.uci.ac.cr/Biblioteca/Tesis/PFGMAP1161.pdf>, San José Costa Rica, 2012.
- [9] *LEY 1124 Expone las obligaciones de cada organización de tener un departamento de gestión ambiental.*
- [10] «DECRETO 1299 Se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial».

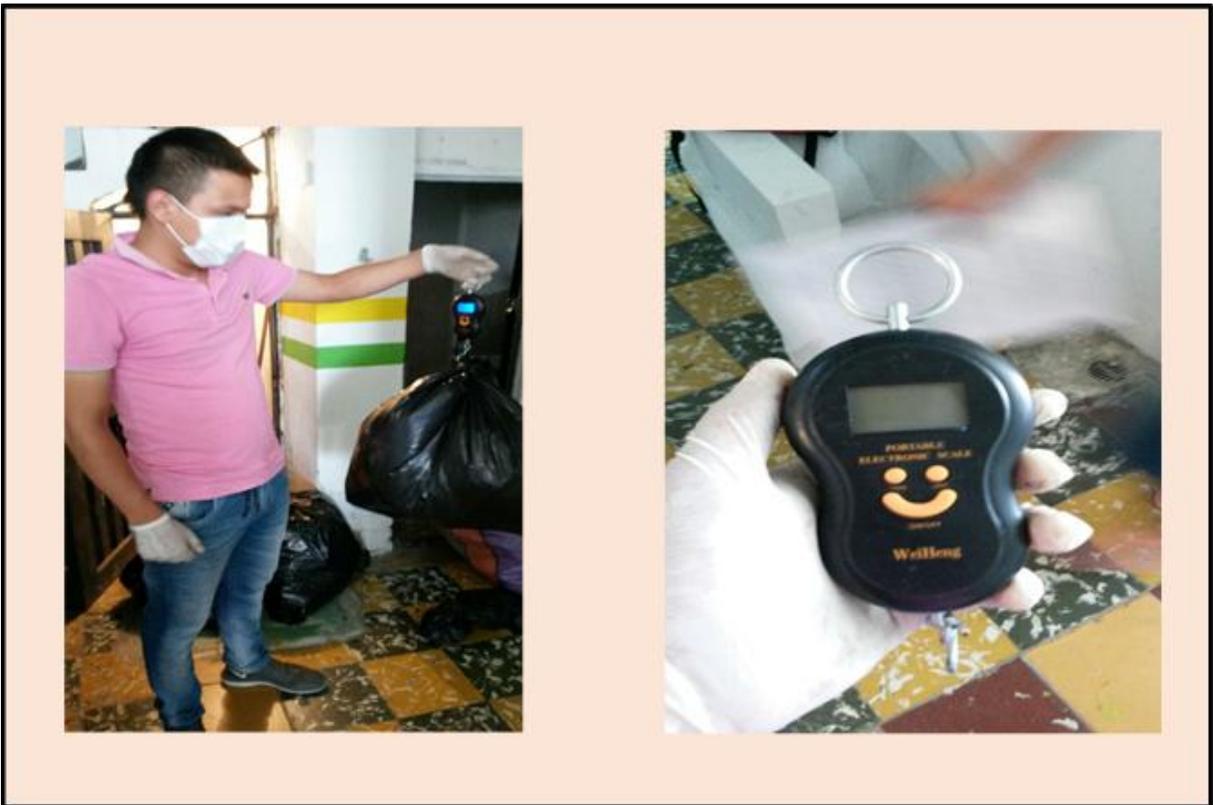
- [11] J. H. GUEVARA, «Plan Institucional de Gestion Ambiental PIGA - C.R.C.» Recuperado de: [http://www.crc.gov.co/files/Piga/Plan\\_Institucional\\_de\\_Gestion\\_Ambiental\\_PIGA.pdf](http://www.crc.gov.co/files/Piga/Plan_Institucional_de_Gestion_Ambiental_PIGA.pdf), Popayán .
- [12] J. A. MARIN MENDOZA , «Formulacion del Plan de Gestion Ambiental del Supermercado Mercamas,» <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2759/1/333715M337.pdf>, Pereira, 2012.
- [13] S. D. D. AMBIENTE, «Plan Institucional de Gestion Ambiental,» [En línea]. Available: <http://www.ambientebogota.gov.co/es/plan-institucional-de-gestion-ambiental-piga1>.
- [14] R. GOMEZ DE SEGURA , «Del Desarrollo Sostenible segun bruntland,» Recuperado de: [http://publicaciones.hegoa.ehu.es/assets/pdfs/315/Sostenibilidad\\_DHL.pdf?1399365095](http://publicaciones.hegoa.ehu.es/assets/pdfs/315/Sostenibilidad_DHL.pdf?1399365095).
- [15] «Disposicion final de residuos de residuos organicos,» [En línea]. Available: Recuperado de <http://www.evas.gov.co/index.php/servicios/dfro>.
- [16] I. AMBIENTAL, «GRN Gestion en Recursos Naturales,» [En línea]. Available: Recuperado de: <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>.
- [17] A. G. BECERRA VALLEJO , «Formulacion el plan institucional de Gestion Ambiental para la Gobernacion del Cauca,» Popayán , 2015.
- [18] «DECRETO 2811 DE 1974 Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.,» Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>.
- [19] «LEY 23 DE 1973 Por el cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.,» Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9018>.
- [20] C. P. D. C. 1991, «ARTICULO 8,» Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>, Bogotá, 1991.
- [21] C. P. D. COLOMBIA, «ARTICULO 79,» Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>, Bogotá, 1991.

- [22] «LEY 373 DE 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua,» Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=342>.
- [23] «LEY 697 DE 2001 Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.» Recuperada de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4449>.
- [24] «DECRETO 456 DE 2008 Por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital,» <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34284>.
- [25] «DECRETO 2693 DE 2012,» Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=51198>.
- [26] «RESOLUCIÓN No. 00242,» [http://www.ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=47d3038f-4bbb-4b2b-bc2b-29ebf03f48c6&groupId=10157](http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=47d3038f-4bbb-4b2b-bc2b-29ebf03f48c6&groupId=10157).
- [27] Ministerio de Hacienda y Crédito Público, “plan institucional de gestión ambiental – PIGA”, subdirección de servicios Bogotá, 2011.
- [28] Alcaldía Mayor De Bogotá, Secretaria Distrital De Ambiente, “Lineamientos para formulación e implementación del Plan Institucional de Gestión Ambiental” Bogotá, D.C, 2010.
- [29] Constitución Política de 1991, Asamblea Nacional Constituyente
- [30] NTCGP 1000: En cumplimiento de lo establecido en el artículo 6º de la Ley 872 de 2003, esta norma especifica los requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad. Recuperado de: <http://apolo.uniatlantico.edu.co/SIG/NTC%20GP1000-2009.pdf>
- [31] CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL PIGA. C.R.C.
- [32] Implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo la seguridad (SG-SST) según ley 1562/2012 y decreto 1443/2014
- [33] EL PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL 2016-2019 “CON TRABAJO Y PAZ, A FUTURO HAREMOS MÁS”
- [34] Cuaderno ACTIVA, ISSN 2027-8101. No. 4, Julio-diciembre 2012, pp. 67-72 Tecnológico de Antioquia, Medellín (Colombia)- Andrés Felipe Montoya Rendón- Ingeniero Ambiental M.S.c -Docente ocasional Tecnológico de Antioquia- Afmr78@yahoo.com

## ANEXOS

Anexo 1.Registro Fotográfico.

**Pesaje de residuos solidos**



**Anexo 2. Registro Fotográfico**  
**Caracterización de residuos solidos**



**Anexo 3. Registro Fotográfico**

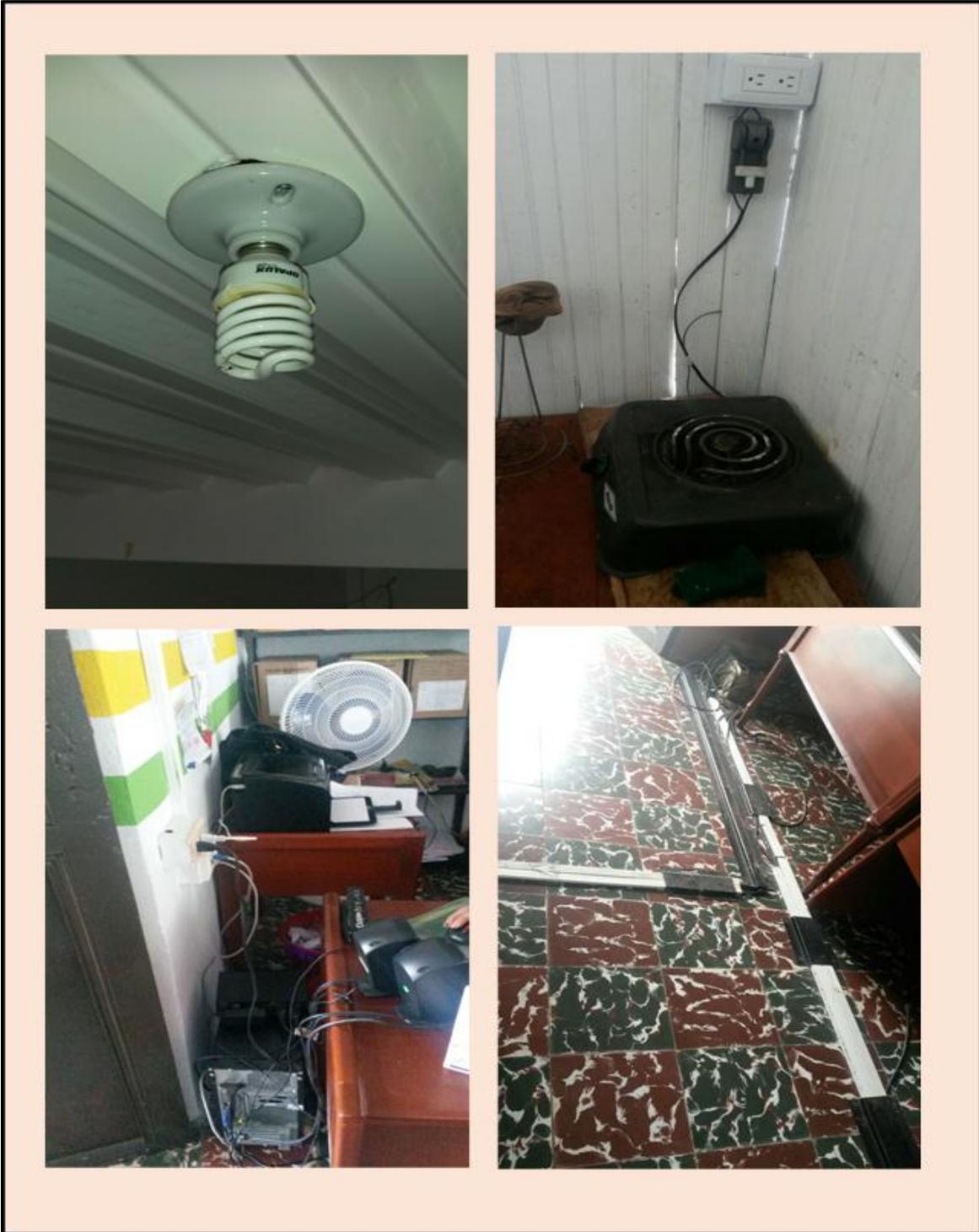
**Evidencia baterías sanitarias**



#### Anexo 4. Registro Fotográfico

#### Consumo de energía en las diferentes dependencias de la alcaldía

6



## Anexo 5. Registro Fotográfico



**Anexo 6.** Encuesta Dirigida a los Funcionarios de la Alcaldía de Mercaderes Cauca.

**En general**

ASPECTO AMBIENTAL	SI	NO	A VECES	DESCRIPCION
¿La entidad posee una política Ambiental?		X		Se cuenta con el PGIR
¿La Alcaldía Posee un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001?		X		
¿Existe en el organigrama de la Institución alguna dependencia específica encargada del tema ambiental?	X			Agricultura y medio ambiente
¿La Alcaldía tiene identificados los impactos ambientales de sus actividades?		X		
¿Se realizan en la Alcaldía programas de educación ambiental?		X		
¿La Alcaldía cuenta con algún programa de reciclaje de residuos?		X		
¿La entidad posee dentro de su presupuesto un rubro específico para proyectos ambientales?	X			Campañas de educación ambiental, proyectos de reforestación, división de zonas de interés hídrico etc.
¿Se realiza en la Alcaldía estudios de emisiones atmosféricas que informen sobre los niveles de contaminación que ésta tiene?		X		
¿Realiza la Alcaldía mantenimientos periódicos a sus sedes y equipos?			X	
¿Existen medidores de agua y de luz en la Alcaldía Municipal?	X			Pero solo se presenta medidor de energía de agua no hay.
¿Utiliza la Alcaldía Municipal, grandes cantidades de papel, producto de sus actividades?	X			
¿Conoce de si se le dan buen uso al papel reciclable los funcionarios de la Alcaldía Municipal?			X	

### Residuos solidos

ASPECTO AMBIENTAL	SI	NO	A VECES	DESCRIPCION
¿Existe separación de residuos en la fuente?		X		
¿Llevan a cabo actividades para reducir la cantidad de residuos generados?		X		
¿Llevan a cabo actividades para reciclar o reutilizar los residuos sólidos?			X	En algunas dependencias se utiliza el papel para impresiones de borradores.
¿Cuál es la cantidad de residuos sólidos que generada mensualmente?		X		No se llevan registros de volumen generado de residuos sólidos
¿Cuánto se paga mensualmente por la recolección de residuos sólidos?	X			Mensualmente por la recolección de basura se paga \$26.300. eso va dentro de la tarifa plena de la empresa de servicios EMPOMER E.S.P.
¿Se tienen convenios con empresas, para hacer entrega del material que se separa?		X		Por qué no hay separación por parte de la institución.
Describe la forma como se almacenan los residuos sólidos dentro de la edificación.				Los Residuos sólidos como orgánicos, inertes y reciclables se almacenan en una caneca debido a que no se encuentra un cuarto de almacenamiento.
¿Se generan residuos peligrosos?		X		
¿Están especificadas las rutas internas para el transporte de los residuos?		X		
¿Se promueve en la Alcaldía Municipal, la reutilización y el reciclaje?			X	

## Energía

ASPECTO AMBIENTAL	SI	NO	A VECES	DESCRIPCION
¿Cuál es la empresa que suministra el servicio de Energía?	X			Compañía energética de occidente
¿Tienen registros históricos de los consumos de energía?		X		
¿Llevan una estadística de los consumos reales de energía?		X		
¿Cuál es el consumo promedio mensual de energía eléctrica en la alcaldía?	X			
¿Cuál es el promedio de pago mensual por el servicio de electricidad en la alcaldía?	X			
¿Dejas las luces encendidas cuando sales de las oficinas, Pacillos, baños etc.?	X			
¿Existen en la Alcaldía Municipal sistema de iluminación de bajo consumo?			X	Por qué a un se manejan lámparas fluorescentes en algunas dependencias.
¿Desenchufan los aparatos electrónicos y cargadores cuando no los utilizas?		X		

**Diagnóstico sobre el manejo del Uso eficiente del Agua Alcaldía Municipal.**

ASPECTO AMBIENTAL	SI	NO	A VECES	DESCRIPCION
Empresa que suministra el servicio de acueducto y alcantarillado	X			Empresa EMPOMER E.S.P.
Promedio de pago mensual por el servicio de acueducto y alcantarillado	X			Va dentro de la tarifa plena \$26.300
¿La Alcaldía cuenta con registros históricos de los consumos de agua?		X		
¿La Alcaldía Lleva una estadística de los consumos reales de agua?		X		
¿La Alcaldía tiene implementado un programa de ahorro y uso eficiente del agua?		X		
¿La Alcaldía Cuenta con algún permiso especial de vertimientos?		X		
¿Los vertimientos reciben algún tipo de tratamiento?		X		
¿La alcaldía cuenta con tanques para el almacenamiento de agua potable?	X			
¿Se hace limpieza y mantenimiento periódico de los tanques?			X	
¿Se presentan altos consumos de agua potable?	X			
¿Se preocupa usted por no dejar goteando los grifos de la institución?			X	

**Fuente:** *elaboración propia.*

## Anexo 7. Carta Certificación Cumplimiento Pasantía.



### EL SUSCRITO GERENTE DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS PÚBLICOS EMPOMER E.S.P

#### HACE CONSTAR

Que, el estudiante en formación ELKIN DIOVAN DAZA ORDOÑEZ identificado con número de cedula 1061747113 de Popayán Cauca, del programa de ingeniería ambiental y sanitaria de la Universidad Autónoma del Cauca realizo la practica desarrollando actividades propias de su área, en la empresa de servicios públicos de mercaderes "EMPOMER E.S.P.". Cumpliendo con una intensidad horaria de 6 horas diarias cinco (5) días a la semana de (8a.m a 12p.m) y (2p.m a 4p.m) para un total de 480 horas lo equivalente a cuatro (4) meses.

Para constancia se firma en Mercaderes Cauca, a los treinta (30) días del mes de noviembre del 2016



**HAROLD ARMANDO ROMERO VELASCO**  
Gerente "EMPOMER E.S.P"

Proyecto: Luby Jhoana López - Contratista  
Reviso y aprobó: Harold Armando Romero - Gerente  
Copia: Archivo

"EMPOMER E.S.P. UNA EMPRESA CON FUTURO"  
Transversal 2 No. 9-95 Barrio El Progreso, Cel. 314.807 66 26  
Email: empomer-esp@hotmail.com - armandiohrv@hotmail.com Mercaderes - Cauca.  
Página Web: www.mercaderes-cauca.gov.co