FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL - PIGA- PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SÁCAMA-CASANARE

JIMMY ANDREY IZQUIERDO ESTUPIÑAN

ENERO 2024

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA.

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL - PIGA- PARA LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SÁCAMA-CASANARE

JIMMY ANDREY IZQUIERDO ESTUPIÑAN

ENERO 2024

DIRIGIDO POR: PhD. FIDEL ANTONIO CARVAJAL SUAREZ

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA.

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

_____

JURADO 1

_____

JURADO 2

Pamplona enero de 2024

Agradecimientos

Al Terminar esta etapa de mi vida quiero extender mis más sinceros agradecimientos, a Dios por darme la fortaleza para superar los obstáculos que se me presentan a lo largo de mi vida.

A mis padres y hermana por brindarme su apoyo Incondicional, por creer en mí, en y en mis capacidades, por sus consejos y por ser la principal motivación y ejemplo para superarme. A mi Pareja sentimental la cual siempre me apoya y me motiva en cada paso que doy.

De igual manera quiero agradecer a cada Profesional que hizo parte de mi formación Académica, por brindarme sus conocimientos, a mi director de trabajo el PhD. Fidel Antonio Carvajal por su paciencia y dedicación en el desarrollo de este proyecto, a mis compañeros y grandes amigos, por su apoyo, sus aportes y experiencias compartidas a lo largo de mi carrera que han sido de gran ayuda en mi formación personal y profesional.

1. TABLA DE CONTENIDO

1. TABLA DE CONTENIDO.....5

2. RESUMEN 11

3. INTRODUCCIÓN 12

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN 13

4.1. Planteamiento del problema.....13

4.2. Justificación 13

5. OBJETIVOS 14

5.1. Objetivo General.....14

5.2. Objetivos Específicos.....14

6. MARCOS DE TEÓRICO 15

6.1. Sistema de gestión ambiental:.....15

6.2. Plan institucional de Gestión Ambiental (PIGA).....16

6.3. BASE CONCEPTUAL.....18

7. ANTECEDENTES 20

7.1. Antecedentes Internacionales.....20

7.2. Antecedentes nacionales 22

7.3. Antecedentes regionales.....23

Corporinoquia adopta Plan Institucional de Gestión Ambiental para las subsedes de Yopal, Arauca y la primavera. 24

8. MARCOS LEGAL.....24

9. Marco contextual 27

9.1. Ubicación Geográfica. 27

10. Metodología 29
10.1. Esquema Metodológico 29
10.1.1. Fase I: Realizar el diagnóstico de la situación ambiental actual de la entidad 29
10.1.2. Fase II: Identificar aspectos y evaluar impactos ambientales positivos y negativos. 29
10.1.3. Fase III: Definir la política y objetivos ambientales de la entidad. 31
10.1.4. Fase IV: Plantear programas y estrategias de gestión ambiental en búsqueda de la optimización. 31
11. Resultados 32
11.1. Descripción institucional 32
11.1.1. Funciones y deberes de administración municipal 33
11.1.2. Misión 36
11.1.3. Visión 37
11.1.4. Organigrama de la Entidad 37
11.1.5. Horario de Trabajo y Planta de Personal 38
11.2. Fase I: Realizar el diagnóstico de la situación ambiental actual de la entidad 39
11.2.6. Actividad 1. Encuesta de Percepción. 39
11.2.7. Actividad 2. Observación de campo 41
11.3. Fase II: Identificar Aspectos y evaluar Impactos Ambientales positivos y negativos 57

11.3.8. Actividad 3. Aplicación de matriz para identificar aspectos y evaluar impactos ambientales 57

11.4. Fase III. Definir la política y objetivos ambientales de la entidad. 72

11.4.9. Actividad 4. Redactar política ambiental institucional. 72

11.5. Fase IV: Plantear programas y estrategias de gestión ambiental en búsqueda de la optimización. 76

11.5.10. Programas de Gestión Ambiental 76

12. SEGUIMIENTO, ACTUALIZACIÓN Y AJUSTES 87

12.1. SEGUIMIENTO 88

12.2. ACTUALIZACIÓN Y AJUSTES 88

13. Conclusiones 91

14. Recomendaciones 91

15. Referencias Bibliográficas 92

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes internacionales 20

Tabla 2. Antecedentes nacionales 22

Tabla 3. antecedentes regionales 23

Tabla 4. Marco legal 24

Tabla 5. Criterios matrices de aspectos e impactos ambientales. 30

Tabla 6. Promedio de servidores públicos de la administración. 38

Tabla 7. Visita de Campo. fuente: Izquierdo (2023) 42

Tabla 8. Diagnóstico ambiental observado. fuente: Izquierdo (2023). 47

Tabla 9. Caracterización de residuos sólidos. 53

Tabla 10.Consumo de energía alcaldía municipal. 54

Tabla 11. Consumo de agua Alcaldía municipal 55

Tabla 12. tipo de actividad. 58

Tabla 13. Aspectos ambientales. 59

Tabla 14. Descripción de impactos. 61

Tabla 15. valoración del impacto ambiental. 62

Tabla 16. Valoración del impacto ambiental 65

Tabla 17. Valoración del control. 67

Tabla 18. significancia del impacto.....68

Tabla 19. Matriz de aspectos e impactos ambientales de la alcaldía municipal. 69

Tabla 20. Programa de ahorro y uso eficiente de agua 77

Tabla 21. Uso eficiente y ahorro de energía.....80

Tabla 22. Programa de Gestión Integral de residuos sólidos. 85

Tabla 23.Actividades propias de la práctica empresarial. 89

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. estructura típica del sistema de gestión ambiental. fuente: mahecha, echavarria & agudelo 2018).....15

Ilustración 2. mapa Colombia con ubicación de Casanare y Sácama. Fuente: Google Maps 28

Ilustración 3. División político - administrativa territoriales por veredas. Fuente: Planchas IGAC.....28

Ilustración 4. metodología aplicada durante la práctica empresarial. fuente: Izquierdo (2023).....32

Ilustración 5. Organigrama administración municipal de Sácama 37

Ilustración 6. Encuesta de percepción. Elaborada por Jimmy Izquierdo y realizada mediante Google Forms, noviembre, 2023.....39

Ilustración 7. Resultados encuestas 40

Ilustración 8. Caracterización de residuos sólidos.....54

Ilustración 9. Análisis consumo de energía alcaldía de Sácama. 55

Ilustración 10. Resultado grafico del consumo de agua administración municipal. 56

Ilustración 11. Valor Porcentual de la valoración del Impacto 71

Ilustración 12. Valor porcentual significancia de impactos.....72

Ilustración 13. Código de colores para la separación de residuos a nivel nacional. Fuente: ministerio de medio ambiente 2019.....84

2. RESUMEN

El siguiente proyecto consiste en la Formulación de un plan institucional de gestión ambiental para la alcaldía del municipio de Sácama Casanare; este instrumento de planeación busca mediante el análisis de la situación ambiental institucional dar cumplimiento a los objetivos de ecoeficiencia y desarrollo sostenible de una organización. Mediante el desarrollo de estrategias y programas, se pretende mitigar y reducir los impactos generados por las actividades operativas y administrativas ejecutadas por la entidad; entre los cuales se encuentran la aplicación de varios métodos para la recopilación y análisis de información como la matriz de identificación de impactos, también se formularán programas de gestión ambiental que permitan mejorar la calidad ambiental, contribuyendo de esta manera con la disminución de impactos negativos generados y así mejorar las condiciones medioambientales del entorno.

Las actividades a desarrollas dentro de la práctica empresarial serán ejecutadas según se plasma dentro del cronograma de actividades, iniciando con un diagnóstico de la situación actual de la entidad, esto mediante la aplicación de una encuesta a los funcionarios de la administración.

Se identificaron y evaluaron los impactos positivos y negativos aplicando la matriz de aspectos e impactos ambientales la cual permite afirmar las actividades más generadoras de impactos y los componentes del medio ambiente más afectados.

Con la información obtenida anteriormente se construyó la política ambiental y se plantearon programas y estrategias como el uso del agua, uso de la energía, generación de residuos sólidos, consumo sostenible y prácticas sostenibles.

Palabras clave: Impacto, Medio Ambiente, Coeficiencia, Gestión ambiental.

3. INTRODUCCIÓN

El municipio de Sácama, comprometido con la preservación del medio ambiente y el fortalecimiento de las buenas prácticas ambientales aplicadas en el trabajo y en la vida cotidiana, toma como iniciativa la aplicación del plan institucional de gestión ambiental (PIGA) con el fin de plantear acciones de gestión ambiental que garanticen primordialmente la protección de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente.

Para la implementación del PIGA (Plan Institucional de Gestión Ambiental) como instrumento de planeación, se busca la identificación de aspectos e impactos ambientales vistos en la entidad, para así lograr una orientación eficaz en cada actividad y programa que permita minimizar o mitigar los impactos ambientales negativos generados durante el funcionamiento de la administración.

Con el fin de mantener una mejora continua, se plasma de manera estructurada la formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental organizado de la siguiente manera: mediante el planteamiento del problema y la justificación se identifica la necesidad de implementar un programa que diagnostique y evalué los impactos ambientales por ello se evidencia la necesidad de la formulación del PIGA, por medio de los marco de referencia constituido por el marco teórico, marco legal además de la recopilación de los antecedentes se logran identificar vacíos e interrogantes por explorar que justifiquen el programa, finalmente por medio de la metodología donde se evidencia cada uno de los objetivos de la formulación del PIGA se muestran los resultados obtenidos luego de realizar un análisis de los datos recopilados, se plasman documentos como la política ambiental y los programas de ecoeficiencia que contribuyen al cumplimiento de los objetivos ambientales por parte de la entidad, reduciendo el impacto generado al ambiente derivados de sus actividades operativas y administrativas.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

4.1. Planteamiento del problema

Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y es deber del Estado garantizar la protección de la diversidad e integridad del medio ambiente, surge la necesidad de implementar estrategias y programas ambientales que dispongan de acciones necesarias para cumplir la gestión ambiental en empresas públicas y privadas, con el objetivo de reducir y mitigar los impactos generados por las actividades laborales de cada institución.

En la actualidad, la alcaldía del municipio de Sácama Casanare no cuenta con una herramienta que permita conocer todos los impactos ambientales que genera y la manera de mitigarlos, es por ello que se ve la necesidad de desarrollar un programa que permita evaluar los impactos producto de las actividades ejecutadas dentro de la administración como lo son: manejo de residuos, ahorro y uso eficiente de los recursos naturales.

Por lo anterior se desea saber ¿Cuál son los impactos generados por las actividades del funcionamiento de la administración municipal y como formular un plan de gestión ambiental que permita la minimización del impacto?

4.2. Justificación

Teniendo en cuenta el compromiso y responsabilidad que tiene toda empresa con el medio ambiente según norma ISO 14001 2015, donde se plasman lineamientos encaminados al desarrollo de estrategias, acciones y decisiones que permitan reducir al máximo los impactos que puedan generar en el medio ambiente con los residuos. Es por ello que la normativa colombiana establece un reglamento donde se plasman las obligaciones y deberes de una entidad para certificarse como una organización comprometida con el mejoramiento y protección del medio ambiente.

Por lo anterior se ve la necesidad de formular el Plan Institucional de Gestión Ambiental –PIGA- en el municipio de Sácama – Casanare, siendo este un instrumento que proporciona a la entidad un marco de referencia para la protección del medio ambiente y la generación de respuestas a las condiciones ambientales, partiendo de un diagnóstico de la empresa donde se relacione la parte administrativa y operativa; con la intención de dar cumplimiento a los objetivos de la ecoeficiencia y sostenibilidad.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Formular el Plan Institucional de Gestión Ambiental -PIGA- para la alcaldía del municipio de Sácama- Casanare.

5.2. Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación ambiental actual de la entidad, estableciendo los parámetros a tener en cuenta para la formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental.
- Identificar Aspectos y evaluar Impactos Ambientales positivos y negativos, en relación al manejo de los recursos naturales en el desarrollo de los procesos de la administración municipal.
- Definir la política y objetivos ambientales de la institución, orientados al marco de la responsabilidad ambiental de su gestión.
- Plantear programas y estrategias de gestión ambiental en búsqueda de la optimización del uso adecuado de los recursos y la disminución los impactos negativos en la empresa.

6. MARCOS DE TEÓRICO

6.1. Sistema de gestión ambiental:

Un sistema de gestión ambiental (SGA) es el marco o el método de trabajo que sigue una organización con el objeto de conseguir, en una primera fase, y de mantener posteriormente, un determinado comportamiento de acuerdo con las metas que se hubiere fijado y como respuesta a unas normas, unos riesgos ambientales, y unas precisiones tanto sociales, como financieras, económicas y competitivas, en permanente cambio. (Massolo, 2015)

Componentes y funcionalidad del sistema de gestión ambiental (S.G.A) : Un Sistema de Gestión Ambiental se estructura usualmente con base en los siguientes componentes: La definición de la política y los compromisos ambientales de la empresa, el análisis ambiental de la actividad por desarrollar, la identificación e implementación de las medidas de manejo ambiental, el seguimiento y monitoreo, y la evaluación de los resultados, como se indica de manera esquemática en la (Mahecha, Echavarria, & Agudelo, 2018)

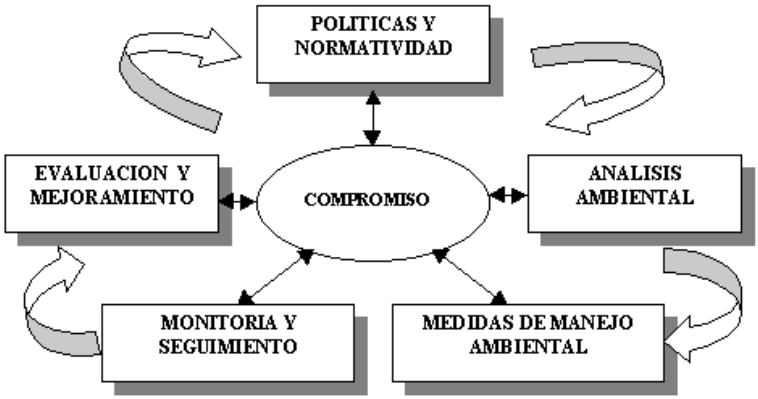


Ilustración 1. *estructura típica del sistema de gestión ambiental. fuente: mahecha, echavarria & agudelo 2018).*

6.2. Plan institucional de Gestión Ambiental (PIGA)

El PIGA es un instrumento de planificación que parte del análisis de la situación ambiental institucional, con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos de ecoeficiencia y sostenibilidad. (Naranjo Cardenas, Ramirez Cardona, Orozco Murillo, & Muñoz Rubio, 2001).

¿Cuál es el objetivo de la formulación e implementación del PIGA?

El propósito del PIGA es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas; por medio de una metodología que permite a la organización lograr los resultados previstos que ha establecido para su Programa Institucional de Gestión Ambiental. (Naranjo Cardenas, Ramirez Cardona, Orozco Murillo, & Muñoz Rubio, 2001)

¿Quién es el responsable del PIGA?

La alta dirección es la responsable de la implementación y ejecución del PIGA, además debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización. La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para asegurarse que el Programa Institucional de Gestión Ambiental es conforme con los requisitos y normatividad aplicable a la organización. (Naranjo Cardenas, Ramirez Cardona, Orozco Murillo, & Muñoz Rubio, 2001)

Los objetivos del PIGA son los siguientes:

- ✓ Promover prácticas ambientales que contribuyan al cumplimiento de los objetivos específicos del Plan de Gestión Ambiental (PGA). (Garcia Buitrago, 2014)

- ✓ Promover la implementación de estrategias destinadas a prevenir, mitigar, corregir, o compensar los impactos negativos sobre el ambiente, en busca de un desarrollo sostenible. (Garcia Buitrago, 2014)

El PIGA establece 5 programas de gestión ambiental a través de los cuales se da cumplimiento a los objetivos de ecoeficiencia del PGA, que son los establecidos por la norma y los mínimos que debe tener una entidad en el marco de este instrumento de planeación. Sin embargo, la entidad puede proponer otros programas adicionales que considere pertinentes, de acuerdo a su misionalidad y los impactos ambientales que genera. (Peñaloza Londoño, y otros, 2018)

1. Uso eficiente del agua

El uso eficiente del agua implica entre otros, determinar la demanda del agua (en cantidad y calidad) para los diferentes usos y analizar los hábitos de consumo de tal manera que se puedan llevar a cabo acciones dirigidas hacia cambios que optimicen su uso en la entidad. (Peñaloza Londoño, y otros, 2018)

2. Uso eficiente de la energía

El programa de uso eficiente y ahorro de la energía se desarrollará con el objeto de optimizar los consumos de energía garantizando así la disponibilidad los recursos naturales y por ende el consumo racional de los combustibles fósiles, acompañado de actividades de sensibilización ambiental. (Peñaloza Londoño, y otros, 2018)

3. Gestión integral de los residuos solidos

Este programa debe tener como objetivo principal la minimización de la generación de residuos sólidos en el origen, maximizar su aprovechamiento, reducir y tratar adecuadamente los residuos sólidos no aprovechables y disponer la mínima fracción posible en sitios avalados por las autoridades ambientales (Peñaloza Londoño, y otros, 2018)

4. Calidad del aire

Para este programa es elemental determinar las fuentes que afectan la calidad del aire en la entidad, de tal manera que se minimicen los impactos al ambiente y a la salud humana. (Peñaloza Londoño, y otros, 2018)

5. Implementación de prácticas sostenibles

Las actividades de este programa consideran un modelo sostenible que contienen aspectos que lleven a la protección del ambiente, el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo económico de la entidad. (Peñaloza Londoño, y otros, 2018)

6.3. BASE CONCEPTUAL

En el marco de este proyecto se abordará la comprensión del siguiente contenido:

En primer lugar, el Desarrollo sostenible: según el informe Our Common Future (WCED, 1987) se difunde el término desarrollo sostenible como aquel que responde a las necesidades del presente de forma igualitaria, pero sin comprometer las posibilidades de sobrevivencia y prosperidad de las generaciones futuras. Establece que la pobreza, la igualdad y la degradación ambiental no pueden analizarse de manera aislada, el documento coloca a la

pobreza como una de las causas y consecuencias de los problemas ambientales (Castillo, Benítez, & Pereira, 2017).

Seguidamente, la ISO 14001: Según (Fletcher, 2019) la Norma Internacional ISO 14001:2015 define los criterios para un sistema de gestión medioambiental (SGM) que, si se implementa y mantiene de manera efectiva, puede proporcionar la seguridad de que el riesgo ambiental se está gestionando y mejorando en una organización. La ISO 14001 es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, sector o ubicación geográfica. El Estándar establece un marco para la gestión ambiental y se ha diseñado para dar flexibilidad en su aplicación a todas las empresas y organizaciones.

Y finalmente, la Política ambiental: Es un conjunto de normas que una persona, una empresa o una organización acoge para realizar una determinada acción sobre el medio ambiente (Nuevas Normas ISO Escuela Europea de Excelencia, 2015).

7. ANTECEDENTES

7.1. Antecedentes Internacionales

Tabla 1. Antecedentes internacionales

Titulo	*Año*	*Objetivo*
Documento del banco interamericano de desarrollo argentina programa de gestión ambiental para una producción sustentable en el sector productivo	*2007*	El Programa está estructurado en dos Subprogramas con los siguientes propósitos específicos: promover la adopción de prácticas de Producción Limpia por PyMEs como estrategia de gestión ambiental empresarial y (2) promover la incorporación de la variable ambiental en la actividad minera. (Perazza, y otros, 2007)
Programa de Trabajo para la Cooperación Ambiental Estados Unidos - Chile 2021-2024	2021-2024	Promover y fomentar: 1) la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica, incluso dentro de las especies, entre ellas y de los ecosistemas; 2) el uso y la gestión sustentables de los recursos naturales; y 3) la gestión efectiva de zonas protegidas terrestres y marinas y otros ecosistemas ecológicamente importantes. (Milton, Medina, Otero, & Cordano, 2022)

SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADOS EN ISO 14001: BENEFICIOS E IMPLICACIONES DEL MARCO REGULATORIO VENEZOLANO	*2019*	Definir una serie de normas básicas y uniformes que sirvieran a las organizaciones a lograr sus objetivos de protección del ambiente, utilizando instrumentos y SGA efectivos; al mismo tiempo protegiéndose del posible impacto negativo sobre el comercio y el intercambio globalizado sin pretensiones de incrementar ni cambiar los requisitos legales de una organización. (Verenzuela Barroeta, Araque Manrique, & Salas Hernández , 2019)

***Los datos corresponden a los antecedentes nacionales de programas ambientales.*

7.2. Antecedentes nacionales

Tabla 2. Antecedentes nacionales

Titulo	***Año***	***Objetivo***
Plan institucional de gestión ambiental PIGA 2016-2020 Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	*2016*	Formular un Plan Institucional de gestión ambiental que promueva las buenas Prácticas Ambientales en la Secretaría Distrital De Salud –SDS, a fin de mitigar los posibles impactos ambientales negativos causados por las actividades desarrolladas dentro de los procesos que se llevan a cabo en la institución; igualmente potenciar los impactos positivos en beneficio de los colaboradores y grupos de interés, todo bajo el principio de control y mejora continua (Bogota A. M., Secretaria general , 2016).
Formulación del plan institucional de gestión ambiental (PIGA) en el colegio Francisco Antonio de Ulloa.	*2021*	Formular el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) para el colegio Francisco Antonio de Ulloa ubicada en la ciudad de Popayán en el departamento del Cauca. (Quiñonez, 2021)
Formulación del plan institucional de gestión ambiental	*2019*	Formular el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) para la Alcaldía municipal de

(PIGA) para la alcaldía municipal de SESQUILÉ, CUNDINAMARCA.	Sesquilé, en el Departamento de Cundinamarca. (Porras, 2019)

**Los datos corresponden a los antecedentes nacionales de programas ambientales.*

7.3. Antecedentes regionales

Tabla 3. *antecedentes regionales*

TÍTULO	AÑO	OBJETIVO
Informe de implementación plan institucional de gestión ambiental – PIGA VIGENCIA 2021, La Salina - Casanare.	2021	Implementar el plan institucional de gestión ambiental; herramienta de planeación que parte del análisis de la situación ambiental institucional, a partir del cual se busca generar conciencia sobre nuestra conducta individual y colectiva en pro de una calidad de vida para nuestras familias y para las generaciones futuras, de ahí la importancia del respeto y cuidado de los recursos naturales. (Avellaneda, 2022).
Plan de gestión ambiental, Plan integral (INSTITUCIONAL)	2021	Proponer y adoptar un Plan de Gestión Ambiental institucional con el fin de optimizar el uso de recursos e impactos generados en su labor como Concejo Municipal de Yopal, para

de gestión ambiental (PIGA).		el periodo constitucional de conformidad con la normatividad aplicable (Carrillo P., Dueñas A., & Pérez Holguin, 2021)
Yopal – Casanare **Corporinoquia adopta Plan Institucional de Gestión Ambiental para las subsedes de Yopal, Arauca y la primavera.**	2013	Adopta la resolución del plan institucional de gestión PIGA, de Corporinoquia que fue socializado a todos los funcionarios, atendiendo la política ambiental institucional. (Corporinoquia, 2013)

**Los datos corresponden a los antecedentes regionales de programas ambientales.*

8. MARCOS LEGAL

A continuación, se relaciona la normatividad aplicable a la temática de gestión ambiental corporativo.

Tabla 4. Marco legal

Norma	Descripción
Ley 23 de 1973	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. (Pastrana Borrero, Uribe Londoño, Vallejo Mejia, & Salazar, 1973)

Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos (Gaviria Trujillo, Hommes Rodríguez, & Ocampo Gaviria, 1993)
Decreto 948 de 1995	Protección y Control de la Calidad del Aire (generación y emisión de ruido, arts. 42 a 64) (Samper Pizano, y otros, 1995)
Ley 373 1997	Establece la formulación, implementación y seguimiento al programa de uso eficiente y ahorro del agua. Establece directrices para el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar todos los usuarios del recurso hídrico (Samper Pizano & Cabrales Martínez, LEY 373, 1997)
Artículo 68 de la ley 99	Planificación Ambiental de las Entidades Territoriales. Establece que los departamentos, municipios y distritos con régimen constitucional especial, elaborarán sus planes, programas y proyectos de desarrollo, en lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales renovables, con la asesoría y bajo la coordinación de las autoridades ambientales de su jurisdicción; quienes se encargarán de

	armonizarlos. (Gaviria Trujillo, Hommes Rodríguez, & Ocampo Gaviria, 1993)
Decreto 456 de 2008	Por el cual se reforma el Plan de 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 ecoeficiente y sostenible de los recursos . (Moreno Rojas & Nieto Escalate, 2008)
Resolución 00242 de 2014	Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental – PIGA. (Garcia Buitrago, 2014)
ISO 14001 de 2015	Proporciona a las organizaciones un marco con el que proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados. ((ICONTEC), 2015)

**Normatividad aplicable a la temática de gestión ambiental corporativo.*

9. Marco contextual

9.1. Ubicación Geográfica.

En esta sección se describe la ubicación geográfica del lugar donde se realizó la pasantía y algunos aspectos de la zona.

El Municipio de Sácama se encuentra ubicado al noroccidente del departamento de Casanare en la cordillera oriental, con paisaje natural de montaña y valle. Su cabecera se localiza a los 606’ 07’’ de latitud norte y a 720 15’ 12’’ de longitud Oeste a una altura de 1250 mts sobre el nivel del mar y está separada de la capital del departamento. A una distancia aproximada de 197 kms por la vía que de Sácama conduce a la Cabuya, pasando por Hato Corozal, Paz de Ariporo, Pore y por último la ciudad de Yopal El área total de este municipio es de 312.75 km2.

Sácama fue creado como municipio el 13 de diciembre de 1901. teniendo una población de aproximadamente 2.000 personas.

El municipio de Sácama limita con los municipios de Arauca al Norte, Támara al sur, Hato Corozal al Oriente y Boyacá y la Salina al Occidente. Sácama es uno de los 19 municipios del departamento de Casanare (Colombia). Su jurisdicción tiene una extensión total de 312.7 km² y una población total de 2001 habitantes. Se encuentra a una altitud de 1250 m s. n. m., presentando temperaturas entre 18 y 20 ºC. Dista de la ciudad de Yopal (la capital departamental) 201 km, y de Bogotá 561 km.

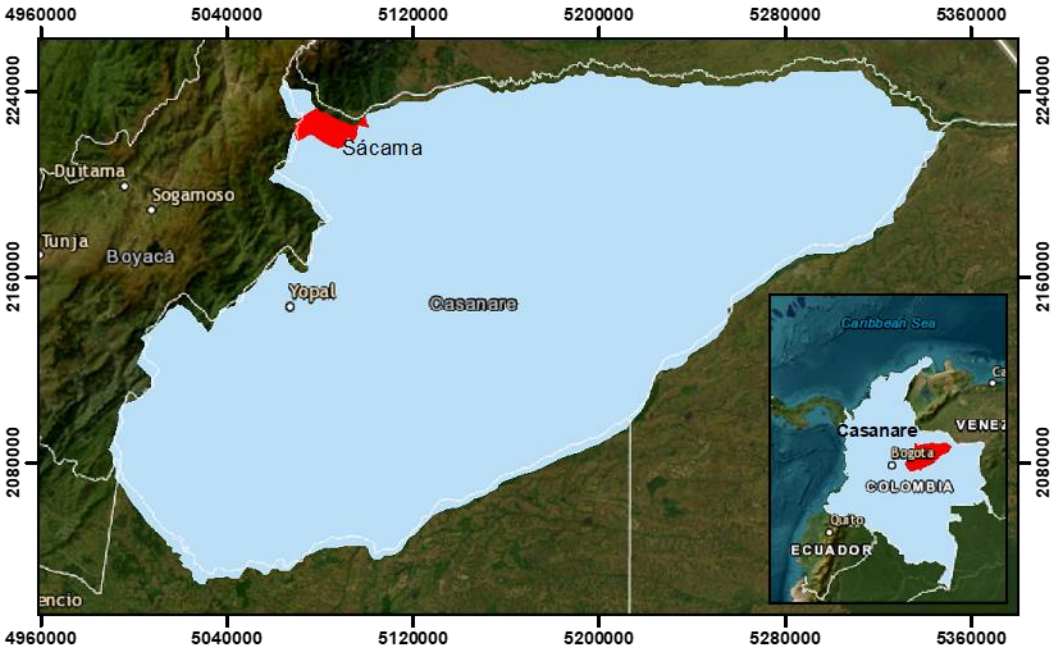


Ilustración 2. *mapa Colombia con ubicación de Casanare y Sácama. Fuente: Google Maps*

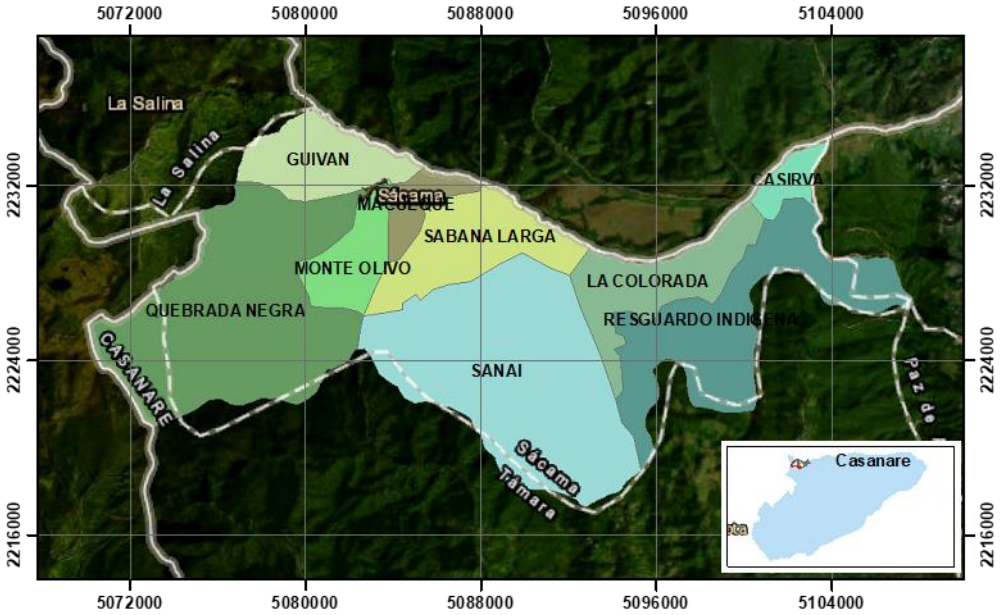


Ilustración 3*. División político - administrativa territoriales por veredas. Fuente: Planchas IGAC.*

10. **Metodología**

10.1. Esquema Metodológico

La metodología adoptada se llevó a cabo dentro del marco de la resolución 00242 de 2014 “Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental –PIGA”.

La metodología utilizada para el desarrollo de las actividades plasmadas en la ilustración 4. será la siguiente:

10.1.1. Fase I: Realizar el diagnóstico de la situación ambiental actual de la entidad

Actividad 1: Mediante el diseño y aplicación de encuesta se verifico los saberes de cada funcionario acerca de la gestión ambiental, esta encuesta se diseñó bajo la plataforma virtual donde el funcionario ingreso sus datos e inicia con la ejecución de la misma.

Actividad 2: Se realizaron 15 visitas de inspección visual llevando su respectivo registro fotográfico, con el fin de verificar cada uno de los aspectos importantes dentro del entorno laboral.

10.1.2. Fase II: Identificar aspectos y evaluar impactos ambientales positivos y negativos.

Actividad 3: Descripción de metodología de aplicación de la matriz para identificar aspectos y evaluar impactos ambientales positivos y negativos.

Tabla 5. Criterios matrices de aspectos e impactos ambientales.

Departamento de Casanare
MUNICIPIO DE SACAMA
NIT. 800.103.663-8

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ALCALDIA MUNICIPAL

Sácama SOMOS TODOS

ASPECTO AMBIENTAL			IMPACTO AMBIENTAL		VALORACIÓN DEL IMPACTO					DETERMINACIÓN DE CONTROLES (METODOLOGÍA ERRRIA)						VALORACIÓN DEL CONTROL Y SIGNIFICANCIA AMBIENTAL		
TIPO DE ASPECTO	COMPONENTE AFECTADO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Tipo de impacto (+/-)	Frecuencia	Severidad	Alcance	Total impacto ambiental	valoración del impacto	Eliminar	Reducir	Reutilizar	Reciclar	ingeniería	Administrativos	Valoración del control.	Impacto Vs Control	Significancia

**La tabla muestra los criterios evaluados para la matriz de aspectos e impactos ambientales desarrolla para la administración municipal de Sácama – Casanare.*

10.1.3. Fase III: Definir la política y objetivos ambientales de la entidad.

Actividad 4. Redactar la política ambiental institucional:

Para la redacción de la política ambiental se debe buscar apoyo de la alta dirección de la administración municipal, además de definir los objetivos precisos para proteger el medio ambiente de los efectos ocasionados por la ejecución de las actividades diarias.

10.1.4. Fase IV: Plantear programas y estrategias de gestión ambiental en búsqueda de la optimización.

Actividad 5. Formular los programas y estrategias de gestión ambiental: Se realizo la formulación de los programas, con sus respectivas actividades, indicadores, recursos, presupuesto, cronograma de ejecución y responsable.

Actividad 6. Apoyo a diferentes actividades propias del área de practica asignada y elaboración de informes a la empresa. (Se evidencia en la Tabla 22 la realización del apoyo de actividades dentro de la administración.)

A continuación, se presenta la ruta y las fases a seguir en el proceso metodológico planteado para cumplir los objetivos trazados (Ilustración 4.)



Ilustración 4. *metodología aplicada durante la práctica empresarial. fuente: Izquierdo (2023)*

11. Resultados

11.1. Descripción institucional

Antes de iniciar la recolección de información, análisis de resultados y aplicación de acciones, se estableció una línea base de la estructura que debe tener el Plan Institucional de Gestión Ambiental "PIGA" de la Alcaldía municipal de Sácama. Por consiguiente, se realizó la descripción institucional, para conocer la entidad y las funciones que desempeña. (Casanare, 2023)

11.1.1. Funciones y deberes de administración municipal

Estas contemplan las acciones a las que se comprometen los funcionarios de la Administración Municipal de Sácama Casanare, en sus grupos de interacción interna y frente a sus grupos de interés externo:

11.1.1.1. Con los directivos de la entidad:

- Velar por el cumplimiento de los objetivos y metas institucionales de forma respetuosa y responsable.
- Apoyar sus propuestas de acuerdo con los principios, visión y misión de la entidad.
- Lograr absoluta comunicación con los directivos, para de manera conjunta cumplir con los

  cometidos sociales y al momento de rendir cuentas demostrar que se cumplió satisfactoriamente con los objetivos propuestos.
- Cumplir con sus funciones, tener honradez, eficiencia y responsabilidad, tener respeto hacia la autoridad o directivo de la entidad.
- Cumplir con las funciones encomendadas y colaborar de manera más eficiente en todos los procesos administrativos en los cuales tengan injerencia.

11.1.1.2. Con los servidores públicos de la entidad:

- Fomentar el respeto por el trabajo de cada uno, colaborando y sustentando sus iniciativas, en un ambiente de confianza y cordialidad.
- Promover y transmitir una actitud responsable y solidaria para crear un clima de trabajo propicio que facilite el desarrollo de las propuestas que allí se presenten, asegurando el éxito de los respectivos encuentros.

- Mantener una buena comunicación y fortalecer el trabajo en equipo, resaltando el respeto y el compañerismo e integración. (Casanare, 2023)

11.1.1.3. Con los órganos de control:

- Permitir su labor de control, acatando las observaciones y presentando oportunamente los informes solicitados.
- Colaborar con la información necesaria de forma honesta y responsable para que cada uno de los procesos que se desarrollen tenga claridad y por ende la credibilidad de las instituciones y la comunidad en general. (Casanare, 2023)

11.1.1.4. Con la comunidad:

- Hacer valer los derechos fundamentales en el municipio, además de servir de punto de contacto entre la comunidad y los diferentes estamentos estatales y privados sin ningún tipo de influencia personal o política, generando así imparcialidad y oportunidades para toda la comunidad de Sácama.

- Desarrollar el plan de desarrollo a través de la concertación y participación de la comunidad buscando siempre el interés público. se construirán condiciones equitativas y justas que permitan a los habitantes del municipio el disfrute de los bienes necesarios para llevar la vida en condiciones dignas.

- La comunidad es el principal objetivo, por ello deben encaminarse todas las acciones hacia el bienestar de la misma y estar atentos a dar solución a sus necesidades y problemas.

- Garantizar la prestación del servicio con calidad, oportunidad, eficacia y eficiencia, a través de un equipo de trabajo idóneo, capacitado, con compromiso institucional y social.

- Dar a conocer la información que requieran y servir de medio o conducto entre ellos y los entes administrativos. (Casanare, 2023)

11.1.1.5. Con los contratistas:

- Realizar seguimiento y control sobre los proyectos y programas que se ejecuten en el municipio, para garantizar la correcta ejecución del contrato con los principios de imparcialidad, eficiencia y economía.
- Servir de mediador frente a la administración central y el contratista frente a una situación que pueda afectar alguna de las dos partes. (Casanare, 2023)

11.1.1.6. Con los gremios económicos:

- Diseñar políticas y proyectos productivos que promuevan el progreso y el desarrollo económico de los diferentes sectores y presentarlos a los gremios para su estudio y aprobación.
- Facilitar la participación de los diferentes sectores, para promover estrategias que garanticen el desarrollo sostenible. (Casanare, 2023)
- Apoyar y ejecutar los proyectos productivos en que ellos intervienen, para que la comunidad y estos gremios trabajen en forma conjunta y se contribuya con el desarrollo económico del municipio.
- Propender que estos gremios sociales sean condescendientes con la comunidad y los atiendan en tiempo oportuno. (Casanare, 2023)

11.1.1.7. Con el medio ambiente:

- Defender el patrimonio ambiental mediante políticas claras que nos permitan conservar nuestra riqueza natural.
- Generar conciencia sobre la importancia de cuidar y preservar nuestros bosques, lagunas y demás reservas naturales.
- Velar porque nuestro municipio siga siendo potencia ambiental a nivel departamental y cuidarlo para dejar un patrimonio natural a las futuras generaciones.
- Cuidar el medio ambiente y los recursos naturales, a través de socializaciones, charlas y lecciones para cuidar los recursos que son de vital importancia para la comunidad. (Casanare, 2023)

11.1.1.8. Con otras entidades públicas:

- Liderar el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales que permitan la efectividad en la solución de necesidades conjuntas.

- Fomentar la colaboración con las otras entidades, respetando su integridad e independencia, estableciendo convenios, alianzas, trabajos coordinados dentro de las políticas públicas comunes. (Casanare, 2023)

11.1.2. Misión

Direccionar la gestión del Municipio como entidad territorial planificadora de su propio desarrollo, a través de la participación activa de la comunidad, el sector privado y el sector público, para la adecuada utilización de su capital social, ambiental y económico, optimizando el uso de los recursos públicos. (Casanare, 2023)

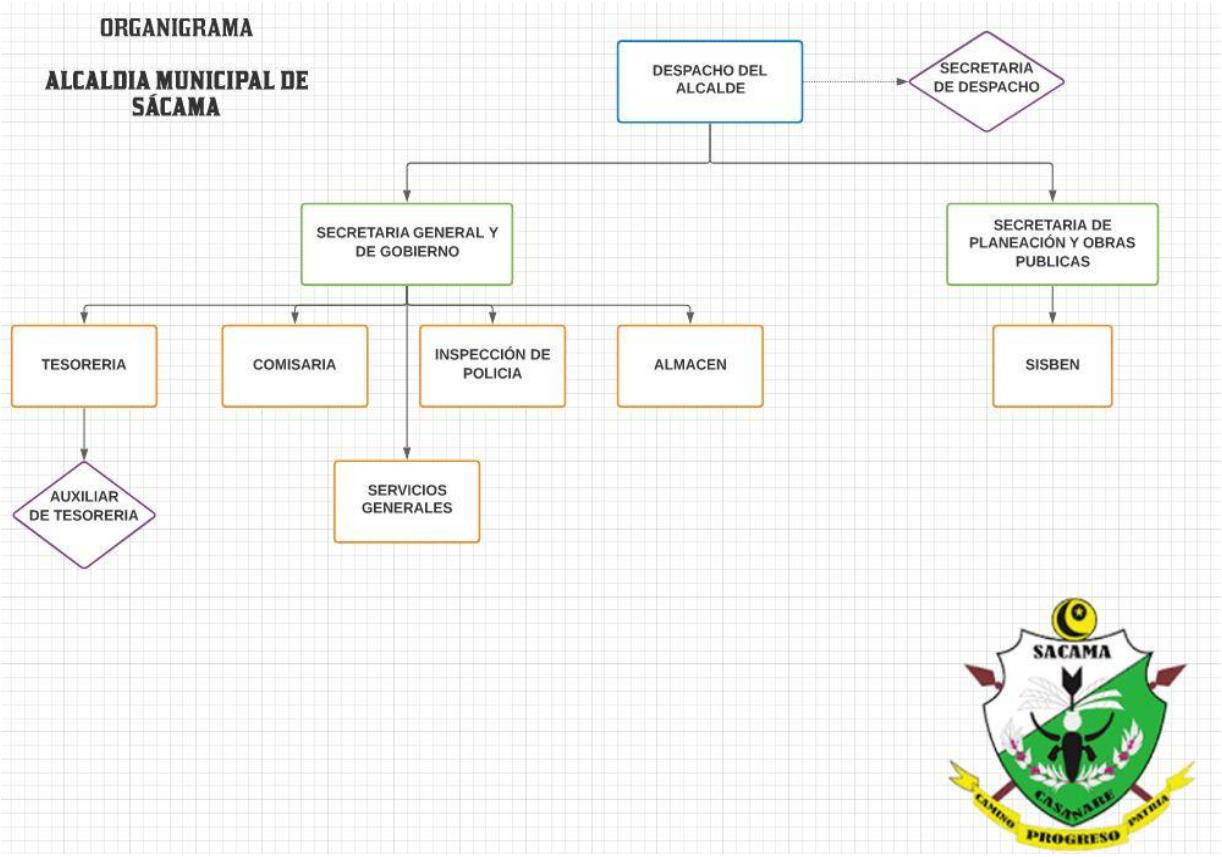
11.1.3. Visión

Sácama se consolidará como un municipio de oferta turística regional, con vocación productiva agropecuaria e industrial; que incentivará el crecimiento económico mediante el trabajo asociativo, fortaleciendo la identidad cultural y promoviendo la conservación de la riqueza ambiental. (Casanare, 2023)

11.1.4. Organigrama de la Entidad

El organigrama de la administración municipal de Sácama, nos muestra la organización interna por dependencia de la entidad.

Ilustración 5. *Organigrama administración municipal de Sácama*



**La ilustración muestra el organigrama de la alcaldía de Sácama. Fuente: (Casanare, 2023).*

11.1.5. Horario de Trabajo y Planta de Personal

La administración municipal de Sácama para el desarrollo de sus funciones, cuenta con un grupo de profesionales en cada una de las dependencias que la conforman, secretaria general y de gobierno, secretaria de planeación y obras públicas, despacho del alcalde, empresa de servicios públicos, tesorería municipal. Cabe aclarar que el número de empleados y contratistas es variable y dependiente de los procesos de contratación llevados a cabo en cada vigencia.

11.1.5.9. Planta de empleados por dependencia

Tabla 6*. Promedio de servidores públicos de la administración.*

CARGO	CANTIDAD PROMEDIO DE SERVIDORES
Secretaria general y de gobierno	3
Tesorería	2
Comisaria de familia	4
Inspección de policía	1
Servicios generales	2
Secretaria de planeación y obras públicas	6
Sisbén	1
Asesoría jurídica y contratación	3
Salud pública	3
Asistencia técnica agropecuaria	4
Enlace de victimas	1
Almacén	1
Acción social	2
TOTAL	33

El horario de funcionamiento y atención de la administración municipal de Sácama es el siguiente:

De lunes a viernes de 8:00 a 12:00 a.m. y de 2:00 a 6:00 p.m. jornada continua.

Teléfono: (057) + 8636 1145

Celular: 3132237047

Sitio Web: sacama-casanare.gov.co

11.2. Fase I: Realizar el diagnóstico de la situación ambiental actual de la entidad

11.2.6. Actividad 1. Encuesta de Percepción.

Para llevar a cabo el diagnóstico ambiental se realizó una encuesta de percepción a los funcionarios de la administración municipal de Sácama, con el fin de determinar el conocimiento y los principales problemas medioambientales de la entidad. Se realizó una encuesta por medio de un formulario Google donde dicho formulario fue creado para que cada empleado por medio de una serie de preguntas el cual nos permitió evaluar su conocimiento sobre la gestión ambiental institucional. La población tomada como muestra corresponde a los funcionarios que se encuentran laborando en las instalaciones principales de la entidad.

Encabezado Encuesta de Percepción.

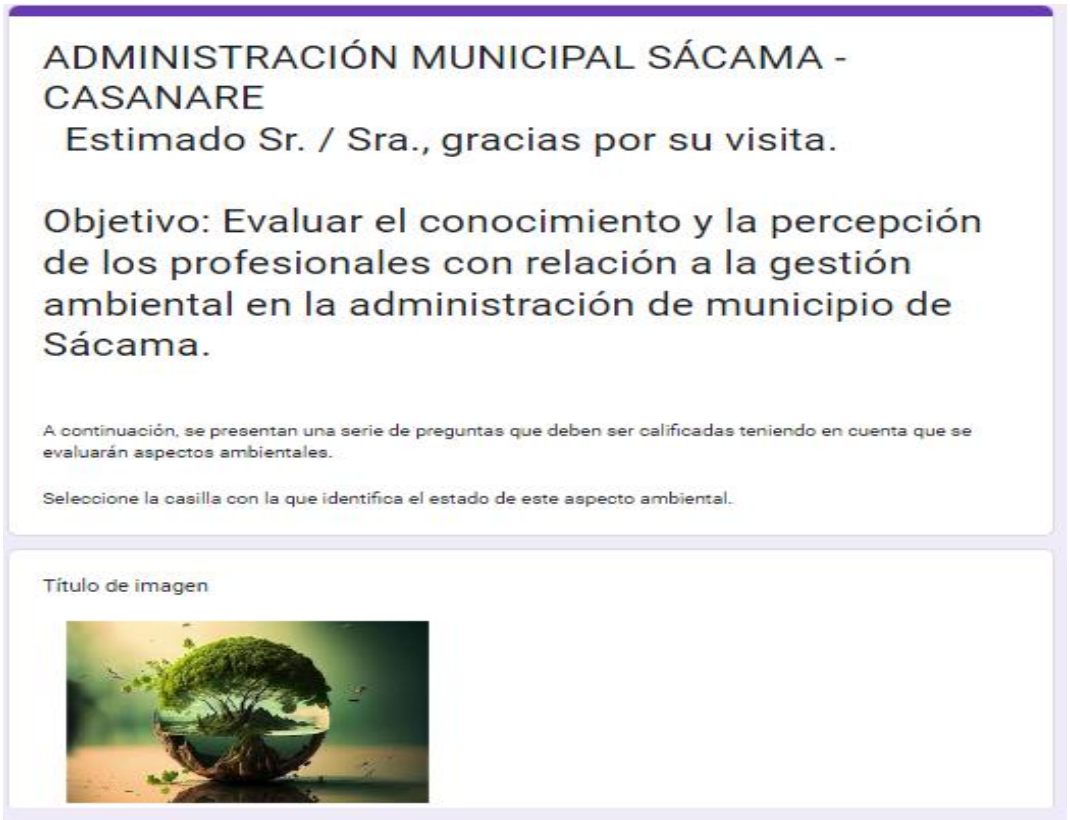


Ilustración 6. *Encuesta de percepción. Elaborada por Jimmy Izquierdo y realizada mediante Google Forms, noviembre, 2023.*

Mediante el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta se logra evidenciar la falta de conocimiento de los empleados de la administración municipal sobre la gestión ambiental institucional, esto debido a la nula capacitación, programas y proyectos que abarquen la temática en pro de la conservación del medio ambiente.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la encuesta aplicada en la administración municipal “Sácama Somos Todos”, se ve la necesidad de implementar un programa o herramienta que fortalezca la gestión ambiental en la entidad, con el fin de lograr que los funcionarios se concienticen sobre el compromiso de la organización con el ambiente y desarrollo sostenible además de la responsabilidad Social institucional.

A continuación, se mostrarán algunos de los resultados obtenidos por la encuesta realizada.

Ilustración 7. Resultados encuestas



**Gráfico de resultados de la encuesta realizada. Fuente: Izquierdo (2023).*

Nota: Para la visualización de todas las preguntas y resultados correspondientes a la encuesta de percepción ver los Anexo A. preguntas encuesta de percepción.pdf . y Anexo B. resultados encuesta de percepción.pdf.

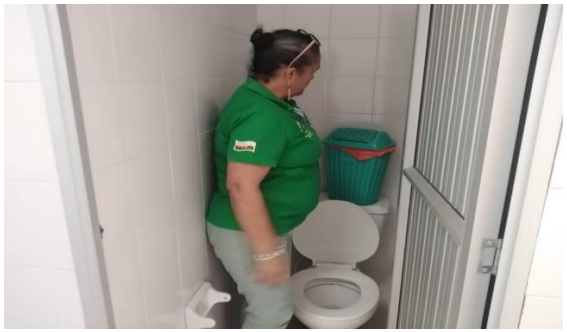
11.2.7. Actividad 2. Observación de campo

Durante la observación de campo se lleva a cabo una visita de inspección visual tomando el respectivo registro fotográfico, con el fin de verificar cada uno de los aspectos importantes dentro del entorno laboral. Se inicia determinando los aspectos ambientales observados, se determinan actividades que ocasionan el aspecto para así determinar el impacto ocasionado.

Además, se realiza un análisis de caracterización de residuos sólidos durante un mes de observación (septiembre), se determina el consumo de energía y agua de la administración según recibos de empresas prestadoras del servicio.

Tabla 7. *Visita de Campo. fuente: Izquierdo (2023)*

ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Consumo de agua	Dado principalmente por el área de servicios generales con las actividades de aseo, servicio de baños y preparación de tintos o aromáticas.	Agotamiento y contaminación del recurso hídrico.	 

Consumo de energía	Este consumo es originado principalmente con el sistema de iluminación de las instalaciones, además, de los equipos de computación, impresoras, teléfonos y sistema de internet.	Agotamiento de recursos naturales.	 
Vertimientos	Descarga de aguas negras de baños y zona de lavado de implementos de aseo	Generación de malos olores por falta de ventilación ocasionando problemas de salubridad.	

Generación de residuos	Residuos generados principalmente por las oficinas como papel de impresiones, cartón, plástico, residuos orgánicos, papel higiénico.	Aumento de la contaminación por falta de separación de residuos. Reducción de la vida útil de relleno sanitario.		
Residuos especiales	Impresoras, equipos fuera de uso. Tonners de impresoras y aparatos RAEE´S	Contaminación del suelo y fuentes hídricas.		

Residuos peligrosos	Objetos corto punzantes. Termo criogénico.	Provocan contaminación en agua, aire y suelo además de provocar reacciones negativas en los funcionarios por el manejo inadecuado de estos elementos. Emisión de gases.	

- *Observación de campo por dependencias. fuente: izquierdo 2023*

Teniendo en cuenta los aspectos e impactos observados se muestra el resultado del diagnóstico ambiental realizado para la alcaldía, teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

- Generalidades: Donde se describe el número de oficinas, número de funcionarios que laboran, el material en fue construido el edificio, estado en que se encuentra y número de plantas.
- Uso y manejo del recurso hídrico: Número de instalaciones hidrosanitarias, identificación de sistemas de ahorro de agua.
- Uso y manejo del recurso energético: se enumeran las luminarias existentes y su estado, se hace un inventario del número de equipos utilizados por los funcionarios y su estado.
- Disposición de Residuos Sólidos: se enumeran puntos ecológicos, se observa si hacen separación y reutilización de algunos residuos y si existe un programa de manejo de residuos sólidos.
- Riesgos: se identifican los sistemas de evacuación existentes, la señalización, existencia de botiquines, extintores, etc.

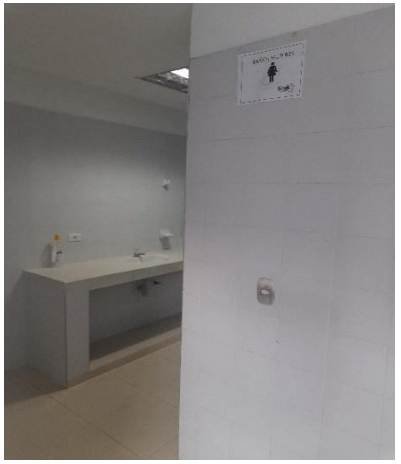
Tabla 8. *Diagnóstico ambiental observado. fuente: Izquierdo (2023).*

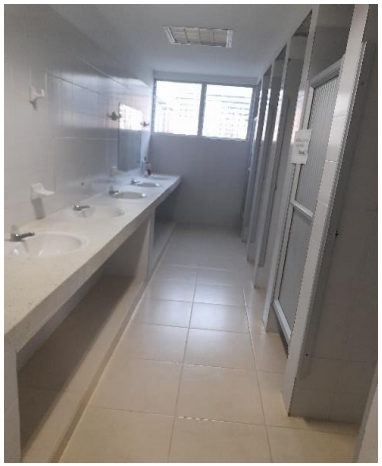
CONDICIONES AMBIENTALES DE LA ADMINSTRACIÓN MUNICIPAL		REGISTRO FOTOGRAFICO
Generalidades	La edificación está construida en su mayoría en ladrillo y piso de baldosa, los corredores están construidos en adoquín de concreto, consta de 1 nivel. El horario de atención es de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00 m, 2:00 p.m. a 6:00 p.m. La edificación en general no se encuentra en buen estado, presenta deterioro en pintura, techos en mal estado, puestas en mal estado, se evidencia humedad y filtración de aguas lluvias. El aseo en las oficinas se realiza todos los días, dentro de las instalaciones no se cuenta con zonas verdes, pero si hay plantas ornamentales ubicadas dentro de las instalaciones.	

Uso y manejo del recurso hídrico

La administración municipal cuenta con 6 baños para damas y 5 baños más 2 orinales para caballeros, 10 lavamanos ubicando 5 para cada género, 1 lavaplatos ubicado en la cocina, ninguno de los sanitarios ni lavamanos cuentan con un sistema ahorrador, lo que conlleva un gasto de agua innecesaria.

El abastecimiento de agua es directamente de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP), agua proviniendo de la Quebrada Sácamita. Este servicio es controlado por la empresa de servicios públicos municipal.





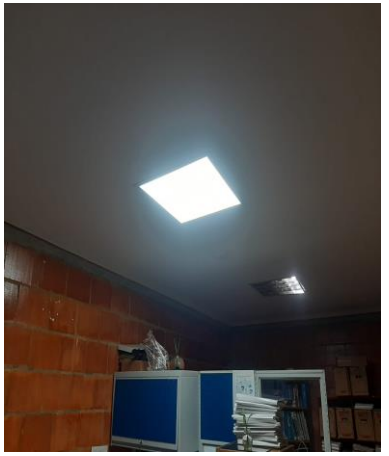


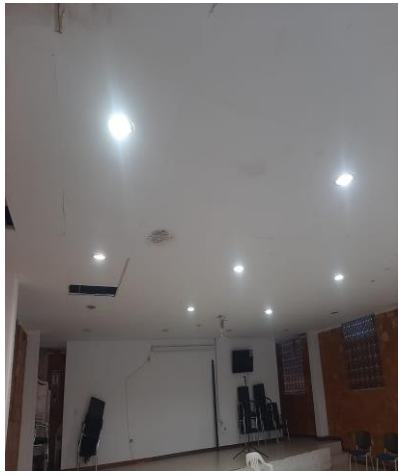
Uso y manejo del recurso energético

En la administración municipal se utilizan alrededor de 33 equipos de cómputo 9 impresoras, 5 escáner, 1 televisor. La administración cuenta con 72 tomas de corriente y 59 luminarias, de acuerdo al diseño del edificio en algunas zonas y oficinas se cuenta con iluminación natural. Se observó que en varias ocasiones se hace un mal uso del recurso, debido a que en las oficinas no es necesario encender las luminarias en horas del día.

Servicio prestado por la empresa de ENERCA S.A.









Disposición de Residuos Sólidos.

El palacio municipal cuenta con canecas para la recolección de basuras, a pesar de ello los funcionarios no realizan la respectiva separación por falta de concientización y un adecuado punto ecológico además no se cuenta con un programa de manejo de residuos para la separación y reutilización de estos, en algunas oficinas los funcionarios separan papel para ser reutilizado. Los funcionarios realizan su respectiva recolección de residuos por medio de papeleras que son vaciadas por el personal de aseo o por los funcionarios, Tampoco cuentan con una bodega de almacenamiento temporal.





Uso y manejo del recurso de gas.

La administración municipal para el desarrollo normal de sus actividades cuenta con un espacio destinado para la preparación de bebidas (tinto y/o aromática) para los funcionarios y ciudadanos visitantes.

El tipo de gas es natural, servicio prestado por la empresa de ENERCA S.A.







Riesgos	La edificación no cuenta con buena señalización no se evidencia ruta de evacuación, tiene señalización para camilla de emergencia, pero no cuenta con ella en este sitio. En algunas oficinas se evidencio presencia de humedad en las paredes, las oficinas no cuentan con extintores, los pasillos si lo tienen y kit de emergencia. Se realizan simulacros para casos de emergencia cada año.



- *Condiciones ambientales de la administración municipal. fuente: (Izquierdo Estupiñan, 2023)*

11.2.7.10. Caracterización de residuos sólidos

Se realizó caracterización de residuos sólidos durante un mes, el análisis se desarrolló en el mes de septiembre para la administración municipal de Sácama. Según los resultados obtenidos por la caracterización de residuos sólidos, donde dicha recolección de basuras es programada los días martes (residuos de cocina y papel higiénico) y viernes (residuos de papel, cartón, plásticos, vidrios etc.) por la empresa de servicios públicos en el Vehículo recolector. El análisis de la caracterización indica que la administración municipal genera aproximadamente 55,9 KG de residuos. Los residuos con mayor impacto son los correspondientes a papel de impresión y plástico, basuras recolectadas los días viernes.

Tabla 9. Caracterización de residuos sólidos.

CARACTERIZACIÓN RESIDUOS SOLIDOS - SEDE ALCALDIA MUNICIPAL										
TIPO DE MATERIAL	**DESCRIPCIÓN RESIDUO**	**SEPTIEMBRE**								**TOTAL**
		VIERNES					**MARTES**			
		1	**8**	**15**	**22**	**29**	**5**	**12**	**19**	**26**
INORGANICO	*Cartón, Papel, Plástico (botellas, bolsas), latas,*	5,4	4	6,7	9	7,5				32,6
ORGANICO	*Residuos de cocina (café y comida), papel higiénico, servilletas.*						4,5	3,5	5,9	7,8	21,7
TOTAL										**54,3**

**Caracterización de residuos sólidos. Fuente: izquierdo (2023). Ver Anexo E. Residuos solidos, consumo energía y agua..xlsx*

Ilustración 8. *Caracterización de residuos sólidos.*

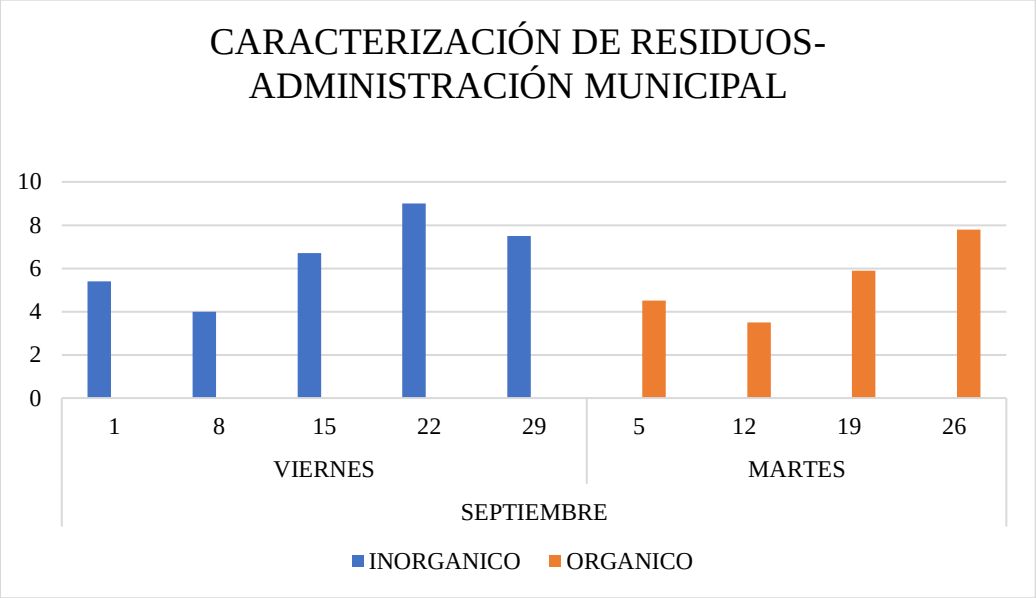


**Gráfico de resultados caracterización de residuos sólidos. Fuente: Izquierdo (2023).*

11.2.7.11. Determinación del consumo de energía

Se analiza el consumo de energía según los recibos generados por la empresa prestadora del servicio ENERCA S.A.S.

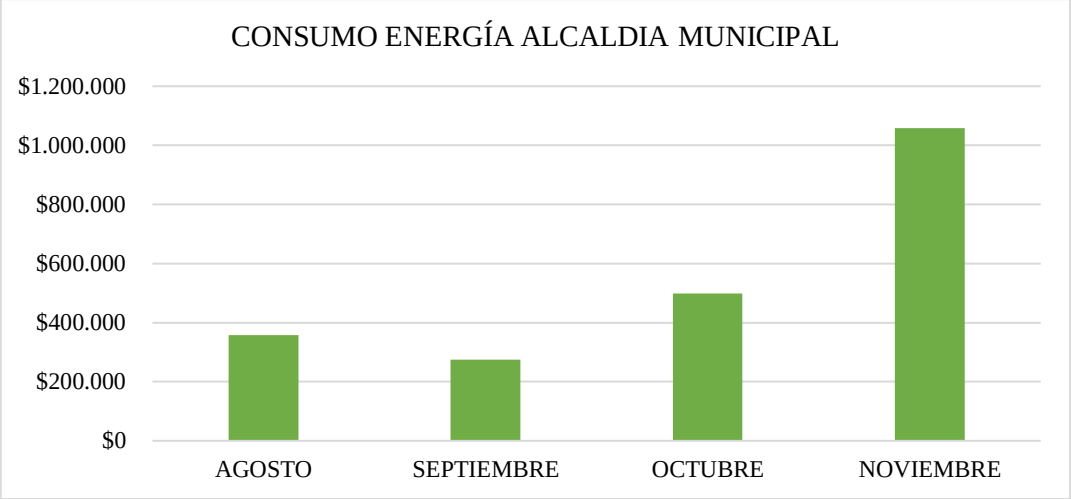
Tabla 10*.Consumo de energía alcaldía municipal.*

CONSUMO ENERGÍA		
MES	**ALCALDIA MUNICIPAL**	**CONSUMO (KhW)**
AGOSTO	$ 358.059	507
SEPTIEMBRE	$ 274.219	391
OCTUBRE	$ 498.594	635
NOVIEMBRE	$ 1.058.465	1340

**Consumo de energía de cuatro meses del año 2023. Fuente:* (ENELAR, 2023)

Según los datos suministrados por la empresa de energía de Casanare el mes que tuvo más consumo fue el mes de noviembre, con 1340 KhW por el valor de $1.058.465, esto debido al cierre de corte anual cierre de periodo mandatario.

Ilustración 9. Análisis consumo de energía alcaldía de Sácama.



**Resultado del consumo de energía de la administración municipal. Fuente:* (Sácama., 2023). *Anexo E. Residuos solidos, consumo energía y agua..xlsx*

11.2.7.12. Determinación del consumo de agua

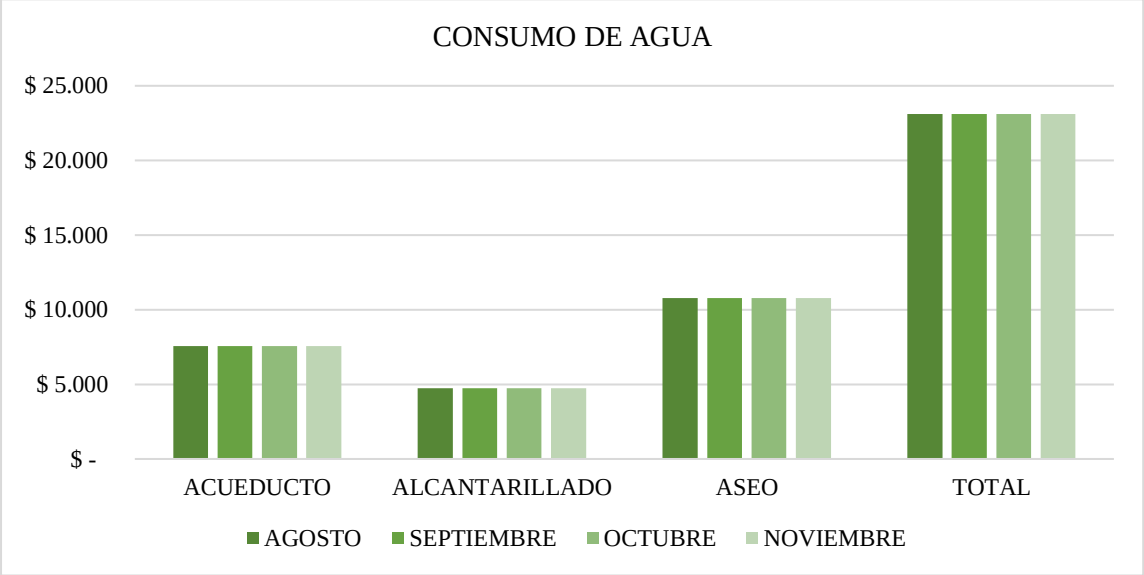
Se realiza el análisis del consumo de agua en la administración municipal de Sácama, donde se observa que se mantiene una tarifa fija para los servicios prestados por la empresa, de esta manera se evidencia un mayor impacto en el consumo de agua ya que sin importar el consumo la tarifa es la misma.

Tabla 11. Consumo de agua Alcaldía municipal

CONSUMO DE AGUA				
MES	**ACUEDUCTO**	**ALCANTARILLADO**	**ASEO**	**TOTAL**
AGOSTO	$ 7.577	$ 4.753	$ 10.792	$ 23.122
SEPTIEMBRE	$ 7.577	$ 4.753	$ 10.792	$ 23.122
OCTUBRE	$ 7.577	$ 4.753	$ 10.792	$ 23.122
NOVIEMBRE	$ 7.577	$ 4.753	$ 10.792	$ 23.122

**La tabla muestra los precios del consumo de acueducto, alcantarillado y aseo de la administración municipal.*

Ilustración 10. Resultado grafico del consumo de agua administración municipal.



- *Resultado del consumo de agua de la administración municipal. Fuente:* (Sácama., 2023). *Anexo E. Residuos solidos, consumo energía y agua..xlsx*

11.3. Fase II: Identificar Aspectos y evaluar Impactos Ambientales positivos y negativos

Para la identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales generados en la alcaldía, se diligencio una matriz partiendo del análisis de la situación ambiental actual del entorno físico. La identificación de los aspectos e impactos ambientales se da inició a partir de las condiciones ambientales internas, de las actividades desarrolladas por cada uno de los procesos, actividades, productos y servicios ofrecidos por la entidad Municipal, por tal razón se proponen programas de gestión ambiental orientados a la eco eficiencia y la promoción de buenas prácticas ambientales. Se realiza un reconocimiento cualitativo y cuantitativo de las sedes que conforman los distintos procesos de la Alcaldía Municipal, para la identificación de los aspectos ambientales, recolectando información sobre la generación de los elementos de las actividades, productos o servicios.

11.3.8. Actividad 3. Aplicación de matriz para identificar aspectos y evaluar impactos ambientales

11.3.8.13. Metodología empleada para la identificación de los aspectos e impactos ambientales

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La metodología utilizada para la calificación de la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales en la alcaldía municipal es el modelo desarrollado por la Corporación autónoma regional de la Orinoquía -Corporinoquia- considerando su respectivo método de evaluación, el cual describe la actividad realizada, el recurso afectado y el impacto residual provocado.

***Tipo de Proceso*:** En este espacio debe definirse el tipo de proceso al que corresponde de acuerdo a los definidos en el Mapa de Procesos: Estratégico, Misional, Apoyo y Evaluación.

Proceso: Nombre del proceso que se va analizar.

Zona o lugar: Sitio donde se desarrolla la actividad. Dentro de la sede, oficina, visita de campo, etc.

Alcance del proceso: Escribir el nombre del procedimiento relacionado con el proceso objeto de análisis.

Tipo de actividad: Se evaluarán todas las actividades asociadas a cada procedimiento o proceso:

Tabla 12. *tipo de actividad.*

Tipo de Actividad	
Tipo de Actividad	**Descripción**
Administrativas	Redacción, archivo y revisión de todo tipo de documentos; recopilación y manejo de información.
Operativas	Visitas de campo, eventos de capacitación, ejecución de obras y proyectos.

**Clasificación del tipo de actividad según su proceso o procedimiento.*

Actividades: escribir las actividades correspondientes al procedimiento que se desarrollan, tomando en cuenta la clasificación anterior.

Continuidad de la actividad: Se deben definir para cada una de las actividades descritas si son generados en actividades rutinarias o no rutinarias que para efectos de este documento y para la calificación de la matriz se utilizaran las iniciales: (Rutinarias) para las actividades rutinarias y (No rutinarias) para las actividades no rutinarias. La asignación de esta condición será colocando la letra (x) en la que corresponda a la actividad.

ASPECTO AMBIENTAL

Componente Afectado: Nombre del componente que se afecta por las actividades realizadas en la empresa (Ambiental, Social, Cultural, etc.).

Tipo de Aspecto: Determine los Aspectos Ambientales siguiendo como referencia el listado de aspectos ambientales a continuación presentado:

Tabla 13. *Aspectos ambientales.*

ASPECTOS AMBIENTALES	
Consumo de agua	
Consumo de energía	Uso de equipos de cómputo, impresoras e iluminación de los lugares de trabajo, equipos y herramientas)
Consumo de insumos	Papel, tóner para impresión
Consumo de insumos especiales	Uso de aceites y lubricantes para el mantenimiento de los vehículos
Consumo de insumos especiales	Utilización de desinfectantes, y sustancias químicas para la realización del aseo en las oficinas
Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles	
Generación de residuos aprovechables	Papel, cartón, plástico, metal, vidrio, orgánicos

Generación de residuos no aprovechables	Empaques con trazas de comida, mugre de barrido, bandejas de icopor, cartón y papel contaminado, envases y objetos metálicos contaminados, plástico contaminado
Generación de residuos no aprovechables	Empaques plásticos, bandejas de icopor
Generación de residuos peligrosos	Cambio de tóner y cartuchos de impresoras para la impresión de documentos
Generación de residuos electrónicos	Equipos de cómputo, mouse, discos duros, tarjetas electrónicas
Generación de aguas residuales	uso de unidades sanitarias con descargas en el alcantarillado
Implementación de sistemas ahorradores de agua	
Implementación de sistemas ahorradores de energía	
Implementación de programas de educación ambiental	
Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado	
Vertimientos domésticos con descargas en fuentes hídricas superficiales o el suelo	
Vertimientos no domésticos con descarga al alcantarillado o el suelo	

* *Tipos de aspectos ambientales*

IMPACTO AMBIENTAL

Tipo de Impacto: La alcaldía definirá el tipo de impacto clasificándolo en carácter beneficioso (positivo) o perjudicial (negativo) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente, de la siguiente manera:

Positivo: Mejora la calidad ambiental de la entidad y/o el entorno.

Negativo: Deteriora la calidad ambiental de la entidad y/o el entorno.

Descripción del Impacto: Una vez definido el tipo de impacto, se procede a realizar una pequeña descripción del mismo, tomando como referencia la siguiente tabla:

Tabla 14. *Descripción de impactos.*

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Agotamiento de los recursos naturales (agua, bosque para producir papel)
Agotamiento de los recursos naturales (mineral empleado para la generación de energía termoeléctrica (Carbón)
Agotamiento de los recursos naturales (mineral empleado para la obtención de combustibles para uso vehicular (Gasolina y ACPM proveniente del Petróleo)
Alteración de las características, físicas químicas y biológicas de los recursos naturales (Incremento en la cantidad de residuos sólidos generados)
Alteración del ambiente de trabajo
Aumento de conciencia ambiental
Contaminación al recurso aire
Contaminación del recurso agua
Contaminación del recurso suelo
Contaminación visual
Perdida de la biodiversidad
Reducción de afectación al ambiente
Reducción de consumo de agua
Reducción de consumo de energía
Reducción del consumo de papel

**Descripción de impactos ambientales.*

VALORACIÓN DE IMPACTOS:

Se procede a valorar la significancia de los aspectos ambientales de acuerdo a los siguientes criterios:

Frecuencia: Se refiere a la periodicidad con la que se puede llegar a presentar dicho impacto en un periodo de tiempo. Para la evaluación la frecuencia se le asignó una valoración del 20% sobre el total de los criterios utilizados

Severidad: Se refiere al grado de la modificación que se prevé sobre la variable ambiental considerada, teniendo en cuenta el estado en que se encuentra antes de producirse la actividad impactante. Fue asignada una valoración del 50% sobre el total de los criterios utilizados.

Alcance: Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera. Fue asignada una valoración del 30% sobre el total de los criterios utilizados.

Tabla 15. *valoración del impacto ambiental.*

Criterio	N°	Rango	Descripción
Frecuencia	**3**	Alta	Cuando el impacto es persistente a través de largos periodos de tiempo y supone alteraciones indefinidas.

	2	Media	Se extiende en el tiempo y persiste en un tiempo posterior a terminar las acciones que lo producen.
	1	Baja	El impacto generado se presenta en periodo de tiempo cortos y definidos.
Severidad	**3**	Severo	Supera las expectativas de los rangos o parámetros establecidos (supera las expectativas de la Normatividad Legal - Acuerdos - Disposiciones establecidas por la entidad) - (Ejemplo supera los programas de ahorro o metas de plan de Acción)
	2	Moderado	Se encuentra dentro de los rangos o parámetros establecidos (Normatividad Legal - Acuerdos - Disposiciones establecidas por la entidad) (Ejemplo cumple con los programas de ahorro o metas de plan de Acción)

	1	Leve	No cumple con los rangos permitidos por los requisitos establecidos (Normatividad Legal - Acuerdos - Disposiciones establecidas por la entidad), (Ejemplo: No cumple con los programas de ahorro o metas de plan de Acción o no se tienen metas de consumo ni programas de control establecidos).
	3	Global	Eventos que Superan los límites del área donde se ejecutan las actividades propias de la entidad.
Alcance	**2**	Local	Eventos que están dentro de los límites donde se ejecutan las actividades propias de la entidad y que afectan a más de un proceso, pero no afecta a la comunidad
	1	Puntual	Eventos que suceden puntualmente y que se pueden tratar dentro de los límites donde se ejecutan las actividades propias de la entidad

**la tabla muestra como valorar la significancia de los aspectos ambientales de acuerdo a los criterios.*

Total, Criterio Impacto Ambiental: El Total Criterio Impacto Ambiental -TCIA- se valora cuantitativamente mediante

la siguiente ecuación que relaciona los criterios anteriormente expuestos:

TCIA= Frecuencia (20%) (+) Severidad (50%) (+) Alcance (30%)

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La Priorización de los Aspectos e Impactos Ambientales se realiza de acuerdo a los resultados del total del Criterio del Impacto Ambiental y se interpreta de la siguiente manera:

Tabla 16. *Valoración del impacto ambiental*

Valoración del Impacto Ambiental		
No.	**Rango**	**Descripción**
> = 2,5	**ALTO**	El Impacto Ambiental supera los límites establecidos afectando las actividades que realiza la entidad para lo cual se deben implementar o establecer controles adicionales
> 2,0 a < 2,5	**MEDIO**	El Impacto Ambiental se encuentra en los límites permisibles, para lo cual se debe evitar que se materialice implementando los controles adecuados

< = 2,0	**BAJO**	El Impacto Ambiental se encuentra dentro de los rangos establecidos por la entidad o la legislación permitiendo asumir el control del mismo.

muestra como valorar el impacto ambiental según el resultado **del Total, Criterio Impacto Ambiental.*

DETERMINACIÓN DE CONTROLES (METODOLOGÍA ERRRIA)

De acuerdo a los aspectos identificados y valorados, se determinan los controles que se deben contemplar para la mitigación de los mismos según la siguiente clasificación de la metodología ERRRIA:

E: Eliminar: (Verificar si el impacto o la actividad que lo genera se puede eliminar).

R: Reducir: (Verificar si el impacto o la actividad que lo genera se puede Reducir).

R: Reutilizar: (Verificar si en el impacto o la actividad que lo genera se pueden realizar actividades de reutilización).

R: Reciclar: (Verificar si en el impacto o la actividad que lo genera se pueden realizar actividades de reciclaje)

I: Controles de ingeniería: (Verificar si en el impacto o la actividad que lo genera se pueden realizar adecuaciones o modificaciones a las máquinas o equipos con el fin de mitigar el impacto)

A: Controles administrativos o ambos: (Verificar si en el impacto o la actividad que lo genera se pueden realizar capacitaciones, señalización, campañas, entre otros, con el fin de mitigar el impacto).

El registro de la selección de los controles se realiza en la matriz en las casillas de "Controles metodología ERRRIA". La manera de registrar dichos controles será indicando el tipo de control según el caso que corresponda, si no aplica o no, solo se colocará la palabra Ninguno.

VALORACIÓN DEL CONTROL Y SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Valoración del Control: La valoración del control se dará considerando si en la entidad aplican actualmente algún tipo de control para la mitigación de los impactos, se tendrán en cuenta los siguientes rangos:

Tabla 17. *Valoración del control.*

Valoración del control		
No.	**Rango**	**Descripción**
3	**INEFICAZ**	No existe un control o existe, pero no se aplica o es ineficiente.
2	**OPORTUNO**	Existe un control, es aplicado, pero no es efectivo.
1	**EFECTIVO**	Existe un control, es aplicado, es efectivo y evita la materialización del Impacto.

**La valoración del control se dará si existe algún tipo de control para la mitigación de los impactos, se tendrán en cuenta los rangos de la tabla 13.*

Impacto Vs. Control: El criterio Impacto Vs Control se valora cuantitativamente mediante la multiplicación del Total de Criterio Impacto Ambiental -TCIA- y la valoración del control.

Significancia del Impacto Ambiental: Considerando el resultado del Impacto Vs Control se asignan rangos los cuales ayudan a determinar la significancia del Impacto según la siguiente tabla:

Tabla 18. *significancia del impacto.*

Significancia del Impacto		
No.	**Rango**	**Descripción**
> = 6	**SIGNIFICATIVO**	No existe un control o el existente no asegura la mitigación del impacto, se debe implementar acciones inmediatas con el fin de asegurar la efectividad del control (establecer el control, reevaluarlo, establecer unos nuevos, entre otros).
>3 y <6	**MODERADO**	Debe realizarse seguimiento al control existente, con el fin de asegurar su eficacia y efectividad en la mitigación del impacto.

<=3	**IRRELEVANTE**	El control es eficaz y efectivo en la mitigación del impacto, debe mantenerse el seguimiento continuo del control.

**calificación de la significancia del impacto teniendo en cuenta el Impacto Vs Control.*

11.3.8.14. MATRIZ VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS ALCALDÍA DE SÁCAMA.

Tabla 19. Matriz de aspectos e impactos ambientales de la alcaldía municipal.

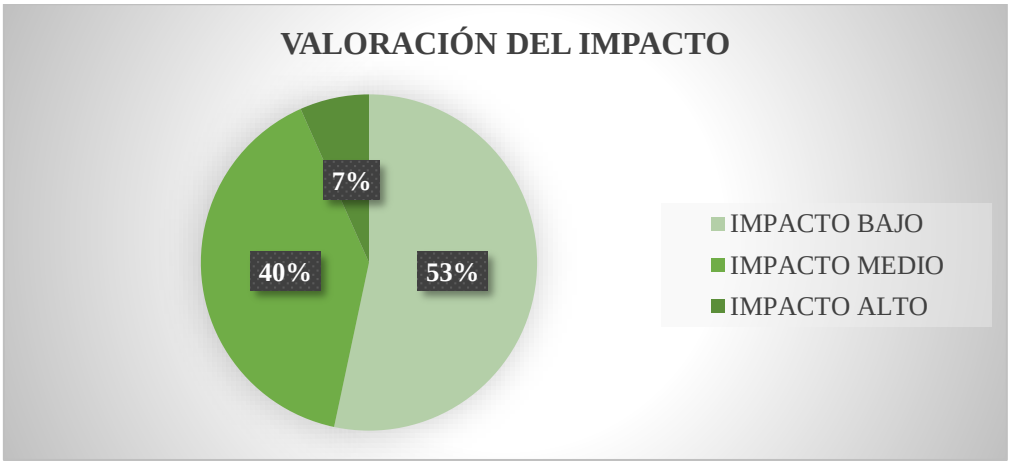
Departamento de Casanare MUNICIPIO DE SACAMA NIT. 800.103.663-8	**MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ALCALDIA MUNICIPAL**		Sácama SOMOS TODOS
ASPECTO AMBIENTAL		**IMPACTO AMBIENTAL**	**VALORACIÓN DEL CONTROL Y SIGNIFICANCIA AMBIENTAL**
TIPO DE ASPECTO	**DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO**	**DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO**	**SIGNIFICANCIA**
Consumo de insumos	uso Papel, fotocopias y otros insumos de oficina	Agotamiento de los recursos naturales	**MODERADO**
Consumo de energía eléctrica	Uso de equipos de cómputo, impresoras e iluminación de las oficinas, equipos y herramientas	Agotamiento de los recursos naturales	**SIGNIFICATIVO**
Generación de residuos aprovechables	papel, cartón, plástico, metal, vidrio, orgánicos.	Reducción de afectación al ambiente	**MODERADO**
Generación de residuos no aprovechables	empaques con trazas de comida, mugre de barrido, cartón y papel contaminado, envases y objetos metálicos contaminados, plástico contaminado	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	**SIGNIFICATIVO**
Generación de residuos peligrosos	Tapabocas, Cambió de tóner y cartuchos de impresoras para la impresión de documentos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales	**MODERADO**

Capacitaciones de personal administrativo y comunidad en general.	charlas de concientización y solución de problemas a la comunidad y administrativos	Fortalecimiento social y cultural, aumento de la conciencia ambiental	**MODERADO**
Inspección y valoración de servicios, equipos	Verificar equipos para mejorar el servicio prestado en la entidad.	Mejorar el rendimiento de actividades, minimizar el impacto al medio ambiente.	**IRRELEVANTE**
Adquisición de servicios y equipos. Mantenimiento de equipos tecnológicos.	uso de herramientas tecnología	Obtención de equipos nuevos y servicios necesario.	**SIGNIFICATIVO**
Inadecuada separación de los residuos solidos	Clasificación de residuos sólidos según normativa.	Contaminación y agotamiento de los recursos naturales	**SIGNIFICATIVO**
Consumo de agua	preparación de bebidas en la administración, riego zonas ornamentales	Agotamiento y contaminación del agua	**MODERADO**
Generación de aguas residuales	uso de unidades sanitarias con descargas en el alcantarillado	Contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	**MODERADO**
Consumo de insumos especiales	Utilización de desinfectantes, y sustancias químicas para la realización del aseo en las oficinas	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales	**MODERADO**
Generación de residuos peligrosos	empaques de sustancias químicas empleadas para el aseo de oficinas y pasillos, baterías, pilas, luminarias	Alteración de las características, físicas químicas y biológicas de los recursos naturales	**MODERADO**
Consumo de insumos especiales	Uso de aceites y lubricantes para el mantenimiento de los vehículos	Contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	**MODERADO**
Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles (vehiculos)	emisión de gases vehículos	Contaminación al recurso aire y afectación negativa a la salud humana	**SIGNIFICATIVO**

**Aspectos ambientales observados en la administración municipal, la matriz con todos los componentes se encuentra en el Anexo C. MATRIZ ASPECTOS E IMPACTOS SÁCAMA.*

Según los resultados obtenidos mediante la aplicación de la matriz de aspectos e impactos ambientales para la administración municipal “Sácama Somos Todos”, se inicia determinando el aspecto e impacto presente en la administración, seguidamente se verifica la frecuencia, severidad y alcance, para cuantitativamente evaluar el total de criterio del impacto ambiental. Según la Ilustración 10 los impactos bajos predominan en un 53%, mientras que los impactos evaluados como medios, corresponden a un 40% de la totalidad, y solo 7% de los criterios evaluados pertenece a los impactos catalogados como altos, teniendo en cuenta estos resultados la entidad aplicara medidas que permita mitigar, eliminar o mantener el impacto según su naturaleza sea positivo o negativo.

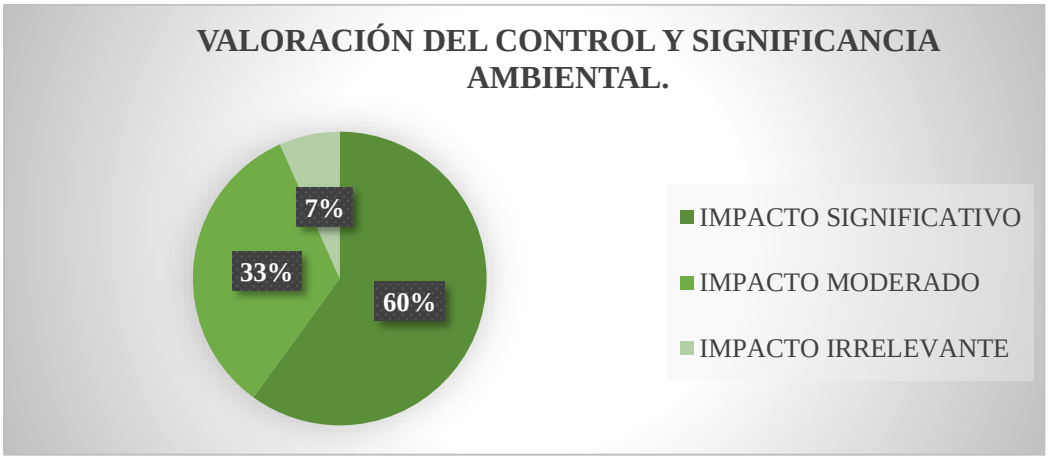
Ilustración 11. *Valor Porcentual de la valoración del Impacto*



**La Ilustración muestra el porcentaje obtenido de la valoración del impacto teniendo en cuenta si este es bajo, medio o alto.*

La valoración de la significancia permitió evidenciar que un 60% de los impactos generados por la administración son considerados como impacto significativo como lo muestra la Ilustración 11, mientras que los impactos ambientales considerados como moderados corresponden a un 33% de la totalidad de criterios evaluados, y un 7% de impactos irrelevantes.

Ilustración 12. *Valor porcentual significancia de impactos.*



** La Ilustración muestra el porcentaje obtenido de la valoración del control y significancia ambiental teniendo en cuenta el impacto Vs control.*

11.4. Fase III. Definir la política y objetivos ambientales de la entidad.

11.4.9. Actividad 4. Redactar política ambiental institucional.

Se estableció la política ambiental para la administración municipal de Sácama, comprometida a promover, generar y mantener la gestión ambiental permitiendo garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental.

11.4.9.15. Política Ambiental

La administración municipal Sácama Somos Todos- considerando su razón de ser como entidad pública y consciente de su responsabilidad ambiental, está comprometida con la implementación de una gestión ambiental integral dinámica que mantenga criterios de competitividad empresarial y sostenibilidad ambiental, iniciando con una cultura interna de mejora continua, minimizando impactos ambientales y cumpliendo con la normatividad nacional vigente.

La responsabilidad ambiental, es un compromiso de todos, puesto que a diario se generan residuos desde cualquier actividad que realizamos, pero en este caso, se asumirán responsabilidades desde las diferentes dependencias de la administración pública, con el fin de reducir el gasto en elementos como papel, tinta y servicios públicos como agua y luz. Es importante reconocer, que la disminución de los residuos sólidos desde la administración municipal está directamente relacionada con la reducción del consumo de papel y elementos de oficina, que, dando una buena administración, conlleva a la reducción significativa de los recursos económicos de la entidad, al igual que la reducción de los servicios de luz y agua, que afecta directamente el rubro presupuestal de la entidad.

La Alcaldía de Sácama en cumplimiento con el compromiso adquirido con el ambiente, inicia con la implementación de una política ambiental, donde la entidad se hace responsable de velar por la protección del medio ambiente, garantizando una mejora constante en su desempeño ambiental basada en la identificación y control de los impactos ambientales, generados por sus actividades operativas y administrativas.

La alcaldía de Sácama- se compromete a cumplir los siguientes principios:

I. Principio de precaución

Evitar prácticas que afecten el medio ambiente, es mejor prevenir cualquier afectación ambiental que tratar de corregirla.

II. Principio de responsabilidad

Mantener una responsabilidad ambiental de tal modo que las acciones o actividades realizadas en la entidad sean compatibles con la preservación del medio ambiente

III. Principios de participación

Integrar cada uno de los funcionarios de la entidad, logrando así una participación positiva con la consolidación de metas ambientales.

IV. Principio de "el que deteriora paga"

Los funcionarios de la administración deben prevenir afectaciones ambientales, de lo contrario quién las ocasiona al menos debe procurar corregirlas.

V. Principio de sustitución

Remplazar prácticas ambientales inadecuadas, procesos de producción contaminantes y sustancias peligrosas por substitutos sostenibles.

VI. Principio de sostenibilidad

Diseñar y gestionar políticas que promuevan utilizar de forma racional los recursos.

VII. Principio de la coherencia

Que la política ambiental se base siempre en resultados de investigaciones científicas, utilizando invariablemente criterios ambientales documentados en los procesos de planificación y de toma de decisiones.

11.4.9.16. Compromisos

La Administración municipal "Sácama Somos Todos" adquiere el compromiso de implementar acciones que permitan reducir su impacto negativo en el medioambiente y, en cambio, maximizar su contribución positiva a la sostenibilidad. Realizar prácticas que impliquen mantener un enfoque sostenible en la toma de decisiones empresariales, buscando equilibrar los intereses de la entidad con los de la sociedad y el medio ambiente.

Dentro de los compromisos adquiridos es importante destacar el interés por adoptar tecnologías limpias como lo son: la reducción del consumo de energía y agua, la minimización de la producción de residuos, el uso de materiales reciclados o biodegradables en sus actividades, además de la educación ambiental entre sus servidores públicos.

11.4.9.17. Objetivo de la Política Ambiental

Implementar los lineamientos y compromisos que lleven a la administración a un desarrollo sostenible mediante planificación y puesta en marcha de objetivos precisos que impulsen la responsabilidad social corporativa y la cultura ambiental, en cumplimiento de los requerimientos legales de carácter ambiental.

Por este motivo la Alcaldía Municipal de Sácama se compromete a dar cumplimientos con los siguientes objetivos:

- Realizar una evaluación de las actividades ejecutadas a diario con el fin de minimizar la generación de cargas contaminantes.
- Minimizar y aprovechar el uso de papel mediante acciones de reutilización y reducción en las actividades administrativas de la entidad.
- Optimizar el consumo de los recursos naturales (agua y luz) implementando capacitaciones con el personal de la administración donde se logre establecer una educación y compromiso ambiental con cada uno de ellos, permitiendo así evaluar el avance medio ambiental logrado.
- Diseñar y ejecutar procesos que cumplan con el principio de sostenibilidad, responsabilidad social, ambiental y corporativa.
- Establecer indicadores que permitan hacer seguimiento al consumo de los recursos en la Entidad y medir la efectividad de las campañas de sensibilización que se realicen.

11.5. Fase IV: Plantear programas y estrategias de gestión ambiental en búsqueda de la optimización.

Actividad 5. Formular los programas y estrategias de gestión ambiental: Se realizará la formulación de los programas, con sus respectivas actividades, indicadores, y responsable.

11.5.10. Programas de Gestión Ambiental

11.5.10.18. Programa Uso Eficiente del Agua

Objetivo: Establecer e implementar estrategias, dirigidas a optimizar el uso del recurso hídrico en la administración municipal de Sácama, promoviendo el ahorro y consumo responsable del recurso por parte del personal durante el desarrollo de las actividades. Esto con el fin de generar conciencia entre todo el personal cerca de la importancia que tiene el cuidado del agua.

Impactos a Manejar: Afectación del recurso agua.

Acciones a Ejecutar: Disminuir progresivamente el consumo del agua mediante la concientización a través de campañas educativas que promuevan el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, además lograr que los equipos y sistemas instalados sean ahorradores de baja descarga.

Meta: Instalar un contador independiente y reducir el consumo de agua en un 3% comparado con el año anterior.

Indicador:

$$\frac{m3\ consumidos\ año\ actual - m3\ consumidos\ vigencia\ anterior}{m3\ consumidos\ vigencia\ anterior} * 100$$

El programa de Uso Eficiente y Ahorro del agua se encuentra en el ANEXO C. PROGRAMAS AMBIENTALES.xlsx, ventana uso eficiente y ahorro de agua.

Tabla 20. *Programa de ahorro y uso eficiente de agua*

PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

Departamento de Casanare MUNICIPIO DE SACAMA NIT. 800.103.663-8	RAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA	Sácama SOMOS TODOS

NOMBRE DE LA FICHA: Uso eficiente y Ahorro del agua.			
OBJETIVO: Establecer e implementar estrategias, dirigidas a optimizar el uso del recurso hídrico en la administración municipal de Sácama, promoviendo el ahorro y consumo responsable del recurso por parte del personal durante el desarrollo de las actividades. Esto con el fin de generar conciencia entre todo el personal cerca de la importancia que tiene el cuidad del agua.			
TIPO DE MEDIDA			
Control (x)	Prevención (x)	Mitigación (x)	Compensación ( )
IMPACTOS A MANEJAR: Afectación del recurso agua			
ACCIONES A EJECUTAR: Disminuir progresivamente el consumo del agua mediante la concientización a través de campañas educativas que promuevan el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, además lograr que los equipos y sistemas instalados sean ahorradores de baja descarga.			

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN		
		Semanal	Mensual	Semestral
1	Realizar monitoreos del consumo de agua que permita verificar el gasto mensual de todas las instalaciones.		X	
2	Difusión de Tips en los medios informativos (paginas sociales, correos electrónicos) sobre la conservación y su uso adecuado del recurso hídrico.	X	X	X
3	Diseñar e implementar un plan de comunicaciones, divulgación y sensibilización que contenga estrategias o campañas de educación ambiental referentes al ahorro de recursos naturales. (Ahorro y uso eficiente del Agua)			X

4	Renovar las estructuras hidrosanitarias implementando tecnologías de bajo consumo.			**X**
5	Monitorear constantemente el estado de las instalaciones hidráulicas y sanitarias y realizar mantenimiento preventivo de las mismas.	**X**		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Dirección administrativa				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Dirección administrativa				

INDICADOR	**META**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(m3 consumidos año actual -m3 consumidos vigencia anterior) /(m3 consumidos vigencia anterior)*100	Instalar un contador independiente y reducir el consumo de agua en un 3%comparado con el año anterior.	Cuantitativo	Anual	Informe del área Administrativa
(N° de individuos capacitados/ Nº total de funcionarios) *100	Capacitar el 100% del personal en un periodo de 6 meses	Cuantitativo	Semestral	Informe del área Administrativa
# de sistemas ahorradores implementados / # de sistemas ahorradores propuestos * 100	Instalar el 50% de la estructura hidrosanitaria a una de bajo consumo en un periodo de un año.	Cuantitativo	Anual	Informe del área Administrativa
Numero capacitaciones realizadas / número capacitaciones propuestas.	Cumplir con el 100% de los equipos ahorradores de agua	Cuantitativo	trimestral	Informe del área Administrativa
Numero de Avisos Colocados en la alcaldía/número de avisos propuestos a colocar	Cumplir con el 100% de la capacitación es propuestas	Cuantitativo	trimestral	Informe del área Administrativa

* *la tabla muestra el programa de uso y manejo eficiente del agua en la administración.*

11.5.10.19. Programa Uso Eficiente de la Energía

Objetivo: Generar conciencia entre todo el personal acerca de la importancia que tiene la reducción del consumo de energía eléctrica, mediante la promoción e implementación de estrategias para el aprovechamiento de la luz natural, el consumo responsable de energía por parte del personal y la instalación de tecnologías de menor consumo y/o alternativas, contribuyendo de esta manera a la reducción de costos y a la protección del medio ambiente.

Impactos a Manejar: Emisión de gases efecto invernadero, practicas inapropiadas ambientalmente sostenibles y generación de CO2 por uso de energía.

Acciones a Ejecutar: Mantener el uso racional del recurso energético mediante implementos o tecnologías que permitan ahorrar progresivamente el recurso, esto mediante temporizadores o sensores de movimiento para la activación de las luces, además del uso de bombillos LED que permiten el ahorro hasta del 85% de la energía. Capacitar y sensibilizar a todos los trabajadores de la empresa acerca del uso racional de la energía.

Meta: Minimizar el consumo de energía eléctrica en un 5% en un periodo de un año, implementa los bombillos LED en cada no de los espacios de la administración para lograr el bajo consumo del recurso, además plantear e instalar uso de energías renovables.

Indicador:

$$\frac{\left(\frac{kW}{h}consumidos\ año\ actual - \frac{kW}{h}consumidos\ vigencia\ anterior\right)}{\frac{kW}{h}\ consumidos\ vigencia\ anterior} * 100$$

El programa de Uso Eficiente y Ahorro de la energía se encuentra en el ANEXO C. PROGRAMAS AMBIENTALES.xlsx , ventana uso eficiente y ahorro de energía.

Tabla 21. *Uso eficiente y ahorro de energía.*

Departamento de Casanare MUNICIPIO DE SACAMA NIT: 800.103.663-9	**PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGÍA**	Sácama SOMOS TODOS

NOMBRE DE LA FICHA: Uso eficiente de la Energía

OBJETIVO: Generar conciencia entre todo el personal acerca de la importancia que tiene la reducción del consumo de energía eléctrica, mediante la promoción e implementación de estrategias para el aprovechamiento de la luz natural, el consumo responsable de energía por parte del personal y la instalación de tecnologías de menor consumo y/o alternativas, contribuyendo de esta manera a la reducción de costos y a la protección del medio ambiente.

TIPO DE MEDIDA			
Control (x)	Prevención (x)	Mitigación (x)	Compensación ( )

IMPACTOS A MANEJAR: Emisión de gases efecto invernadero, practicas inapropiadas ambientalmente sostenibles y generación de CO2 por uso de energía.

ACCIONES A EJECUTAR: Mantener el uso racional del recurso energético mediante implementos o tecnologías que permitan ahorrar progresivamente el recurso, esto mediante temporizadores o sensores de movimiento para la activación de las luces, además del uso de bombillos LED que permiten el ahorro hasta del 85% de la energía. Capacitar y sensibilizar a todos los trabajadores de la empresa acerca del uso racional de la energía.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
N°	**ACTIVIDADES**	**PERIODO DE EJECUCIÓN**			
		Semanal	**Mensual**	**Semestral**	**Anual**
1	Realizar seguimiento y control al consumo mensual de energía de la entidad.	**Mensual**			
2	Realizar inventario de los equipos en buen y mal estado dentro de la entidad.	**Mensual**			

3	Revisión, ajuste e instalación de sistemas ahorradores de energía.	**Al implementarse el programa**
4	Identificación de oportunidades de reducción del consumo.	Semanal
5	Diseñar e implementar un plan de comunicaciones y sensibilización que contenga estrategias o campañas de educación ambiental referentes al ahorro de recursos naturales. (Ahorro y uso eficiente de la energía).	Mensual
6	Desconectar los equipos de la corriente eléctrica y apagar bombillas cuando no estén en uso	**Diario**
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Dirección administrativa		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Dirección administrativa		

INDICADOR	**META**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(kW/h consumidos año actual -kW/h consumidos vigencia anterior) /(kW/h consumidos vigencia anterior)*100	Minimizar el consumo de energía eléctrica en un 5% en un periodo de un año	Cuantitativo	Anual	Informe del área Administrativa
(N° de individuos capacitados/ N.º total de funcionarios) *100	Capacitar el 100% del personal en un periodo de 6 meses	Cuantitativo	Semestral	Informe del área Administrativa

(# de meses verificados/12) *100	llevar control del consumo.	Cuantitativo	Mensual	Informe del área Administrativa
Numero de dispositivos de energía colocados en la entidad/ Número de dispositivos ahorradores de energía propuestos a colocar	Cumplir con el 100% de las capacitación es propuestas	Cuantitativo	Semestral	Informe del área Administrativa

* *la tabla muestra el programa de uso eficiente y ahorro de energía en la administración.*

11.5.10.20. Programa Gestión Integral de Residuos Solidos

Objetivo: Generar conciencia entre todo el personal de la administración municipal acerca de la importancia que tiene para el medio ambiente el uso correcto de los insumos utilizados al interior de la entidad con el fin de disminuir la generación de residuos sólidos.

Impactos a Manejar: Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y mal uso de prácticas ambientalmente sostenibles

Acciones a Ejecutar: capacitar y sensibilizar a los funcionarios y partes interesadas de la alcaldía municipal en temas relacionados con el manejo de los residuos sólidos. Además de implementar estrategias que permitan ahorrar y minimizar el consumo del papel que en el ejercicio de sus funciones se utiliza en la entidad.

Capacitar al personal de aseo sobre la adecuada disposición, reutilización e identificación de los residuos sólidos, haciendo énfasis en los residuos con un alto potencial reciclable.

Meta: Disminuir en un 5% por año la cantidad de residuos sólidos generados por la entidad.

Indicador:

$$\frac{Cantidad\ (kg) separados\ en\ el\ año\ actual}{Cantidad\ (kg) separados\ en\ el\ año\ anterial} * 100$$

El programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos se encuentra en el ANEXO C. PROGRAMAS AMBIENTALES.xlsx ventana PROGRAMA GESTION INTEGRAL R.S.

Para el buen manejo del programa es importante tener en cuenta los siguientes términos:

- **Residuos Convencionales:** orgánicos, plástico, papel, cartón, vidrio, entre otros.
- **Residuos Peligrosos-RESPEL:** bombillas fluorescentes, envases de sustancias químicas, toners de impresora y/o fotocopiadora, baterías, entre otros.
- **Especiales:** Llantas usadas, RAEEs, luminarias, baterías, envases de plaguicidas, medicamentos vencidos, aceites usados, entre otros.

Para la aplicación de este programa se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Identificación y clasificación de los residuos en la fuente (aprovechables y no aprovechables).
- Establecer un sitio o adecuar una bodega para el almacenamiento temporal, bajo los principios y la normatividad ambiental vigente colombiana.
- Los recipientes para la disposición de residuos deben estar ubicados en sitios visibles y las pautas de la reparación de los residuos no peligrosos, peligrosos y especiales establecidos en la Guía Técnica Colombiana del ICONTEC (GTC-24).

Para la separación de los residuos, el Ministerio de ambiente expidió la Resolución No. 2184 de 2019, mediante la cual empezó a regir en el 2021, el código de colores blanco, negro y verde

para la separación de residuos en la fuente con el fin de fomentar la cultura ciudadana, clasificándolo de la siguiente manera:

- **Color blanco:** Para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón.
- **Color negro:** Para depositar residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros.
- **Color verde:** Para depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas etc.

En la siguiente imagen se muestra el código de colores establecidos por el ministerio del medio ambiente.

Ilustración 13. *Código de colores para la separación de residuos a nivel nacional. Fuente: ministerio de medio ambiente 2019.*



Los residuos peligrosos como luminarias, baterías, pilas, tóner de impresoras, baterías,

controles entre otros irán a un contenedor especial donde se realizará una correcta separación y disposición de estos. Dichos contenedores deben ser de material impermeable, liviano, resistente, de fácil limpieza y cargue, que logren proporcionar seguridad, higiene facilitar el proceso de recolección convencional o recolección selectiva.

Tabla 22. *Programa de Gestión Integral de residuos sólidos.*

Departamento de Casanare MUNICIPIO DE SACAMA NIT. 800.103.863-9	**PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**	Sácama SOMOS TODOS

NOMBRE DE LA FICHA: Gestión integral de residuos.			
OBJETIVO: Generar conciencia entre todo el personal de la administración municipal acerca de la importancia que tiene para el medio ambiente el uso correcto de los insumos utilizados al interior de la entidad con el fin de disminuir la generación de residuos sólidos.			
TIPO DE MEDIDA			
Control (x)	Prevención (x)	Mitigación (x)	Compensación ()
IMPACTOS A MANEJAR: Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y mal uso de prácticas ambientalmente sostenibles			
ACCIONES A EJECUTAR: capacitar y sensibilizar a los funcionarios y partes interesadas de la alcaldía municipal en temas relacionados con el manejo de los residuos sólidos. Además de implementar estrategias que permitan ahorrar y minimizar el consumo del papel que en el ejercicio de sus funciones se utiliza en la entidad. Capacitar al personal de aseo sobre la adecuada disposición, reutilización e identificación de los residuos sólidos, haciendo énfasis en los residuos con un alto potencial reciclable.			

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
N°	**ACTIVIDADES**	**PERIODO DE EJECUCIÓN**			
		Semanal	**Mensual**	**Semestral**	**Anual**
1	Revisión mensual de la generación de residuos sólidos con el fin plantear controles operacionales para reducir o mantener el nivel de generación, haciendo seguimiento a los indicadores.		**Mensual**		
2	Adquisición de insumos con mayor vida útil.				**Anual**
3	Garantizar la adecuada separación en la fuente de los residuos generados en la entidad, por medio de puntos ecológicos estratégicamente ubicados.	**Semanal**			
4	Cumplir con los requisitos legales vigentes para manejo de residuos sólidos.	**Semanal**			
5	Capacitar el personal para que reciban entrenamiento sobre el manejo integral de residuos sólidos.		**Mensual**		
6	Implementar rutas de recolección y evacuación de residuos sólidos que cumplan con la normativa y permitan el registro de residuos generados.		**Mensual**		

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Dirección administrativa				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Dirección administrativa				
INDICADOR	**META**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Generación de residuos	minimizar el 5% la generación de residuos sólidos con relación al periodo anterior	Cuantitativo	Anual	Informe del área Administrativa
(N° de individuos capacitados/ N.º total de funcionarios) *100	Capacitar el 100% del personal en un periodo de 6 meses	Cuantitativo	Semestral	Informe del área Administrativa
(# de meses verificados/12) *100	llevar control del consumo.	Cuantitativo	Mensual	Informe del área Administrativa
Numero de dispositivos de energía colocados en la entidad/ Número de dispositivos ahorradores de energía propuestos a colocar	Cumplir con el 100% de la capacitación es propuestas	Cuantitativo	Semestral	Informe del área Administrativa

* *la tabla muestra el programa de Gestión integral de residuos sólidos de la administración.*

12. SEGUIMIENTO, ACTUALIZACIÓN Y AJUSTES

Se debe establecer el respectivo seguimiento, actualización y ajuste a los programas ambientales con el fin de garantizar su cumplimiento y correcta implementación.

12.1. SEGUIMIENTO

Para el correcto seguimiento de los programas establecidos se deben realizar visitas con su respectiva evidencia fotográfica, estas visitas deben contemplar como mínimo: estado de puntos ecológicos, orden y aseo, estado de instalaciones de energía y agua; se debe realizar la gestión para la implementación de sistemas ahorradores de luz como de agua.

12.2. ACTUALIZACIÓN Y AJUSTES

La alcaldía municipal de Sácama – Casanare debe establecer un tiempo máximo de 12 meses para la actualización del Plan Institucional de Gestión Ambiental, según sean las necesidades presentes de la administración, esto con el fin de retroalimentar la documentación con las necesidades actuales, bajo la legislación ambiental vigente.

Para cada actualización realizada en el documento se debe establecer por escrito cada uno de los cambios realizados, esto mediante formatos con sus respectivas fechas, autores y/o responsables de la modificación, además del número de referencia para llevar una buena organización.

Actividad 6. Apoyo a diferentes actividades propias del área de practica asignada y elaboración de informes a la empresa.

Tabla 23.Actividades propias de la práctica empresarial.

ACTIVIDADES PROPIAS DE LA PRACTIVA	
Charla ambiental y Siembra de árboles nativos para el resguardo indígena Chaparral barro negro específicamente en el centro educativo Siakuro.	 
Charla sobre la importancia y conservación del medio ambiente en especial la Flora, se realiza Sembratón en los alrededores de la manga de Coleo del municipio de Sácama en compañía de los estudiantes del ITAAN (Institución Técnica Agropecuaria Antonio Nariño). Actividad realizada justo a la administración municipal y delegados de Parques Naturales.	 

Apoyo en la oficina de servicios públicos para el programa botellitas de amor con la entrega de incentivos (camisa, gorra y agenda), por la responsabilidad ambiental de los participantes.	 
Apoyo en la secretaria de planeación y obras públicas con el área ambiental. (charlas, capacitaciones y apoyo en el área administrativa)	

**la tabla muestra las actividades realizadas durante la practica empresarial donde se brindo apoyo como pasante de ingeniería ambiental*

13. Conclusiones

Teniendo en cuenta el análisis realizado inicialmente, mediante encuestas y una revisión ambiental inicial se logra establecer una línea base para conocer la situación ambiental presente en la alcaldía del municipio de Sácama, mediante la aplicación de la matriz de aspectos e impactos se evidencia que los impactos más significativos son los que afectan el recurso del agua y la energía. Además de la alta generación de residuos sólidos y su inadecuada disposición.

Se plantean diferentes programas ambientales (uso eficiente y ahorro de agua, uso eficiente y ahorro de energía y gestión de residuos sólidos que permiten establecer un control que minimiza los impactos a corto, mediano y largo plazo, programas enfocados en promover acciones y estrategias que logren el mejoramiento de las condiciones ambientales de la organización, para así cumplir con la responsabilidad ambiental según la normatividad vigente.

14. Recomendaciones

Implementar a cabalidad el Plan Institucional de Gestión Ambiental, con el fin de minimizar los impactos generados por las actividades administrativas.

Apropiarse como institución de cada programa ambiental establecido, para así evitar el agotamiento de los recursos naturales.

Contratar personal capacitado que logre mantener un seguimiento, aplicación y actualización del Plan Institucional de Gestión Ambiental, además de un control en todos los programas ambientales propuestos.

Realizar capacitaciones periódicamente sobre el medio ambiente al personal de la administración para lograr una mayor sensibilización y cultura ambiental.

15. Referencias Bibliográficas

(ICONTEC), I. C. (2015). *sistema de gestión ambiental. requisitos con orientación para su uso.* Bogotá D.C.

Alfredo Serpella, J. K. (2012). *journals.vilniustech.lt*. Obtenido de journals.vilniustech.lt: https://journals.vilniustech.lt/index.php/TEDE/article/view/4247/3606

Álzate, R. H. (Diciembre de 2016). *EDESO*. Obtenido de EDESO: https://edeso.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/Manual-de-Buenas-Practicas-Guia-Socio-Ambiental.pdf

ambiente, S. d. (2015). *Guía para el calculo y reporte de huella de carbono corporativo. .* Obtenido de: http://www.ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=f64a7ccd-8a76-4d0d-b6de-33a3f08576fc&groupId=586236.

Avellaneda, L. F. (2022). *Informe de implementación plan nacional de gestión ambiental - PIGA.* La salina Casanare.

Carrillo P., A. A., Dueñas A., A., & Pérez Holguin, N. (2021). *Plan de gestion ambiental, plan integral (institucional) de gestión ambiental (PIGA).* YOPAL: CONCEJO MUNICIPAL DE YOPAL - CASANARE.

Corporinoquia. (2013). *corporinoquia adopta plan institucional de gestión ambiental.* Yopal: llanera.com.

Garcia Buitrago, N. (2014). *RESOLUCIÓN 00242.* Bogotá D.C.: Registro distrital 5600.

Gaviria Trujillo, C., Hommes Rodríguez, R., & Ocampo Gaviria, J. (1993). *LEY 99.* Bogotá D.C.: diario oficial N° 41146.

Izquierdo Estupiñan, J. A. (2023). *Metodologia practica empresarial.* Pamplona - Norte de Santader.

Milton, K., Medina, M., Otero, M., & Cordano, J. (2022). *Programa de trabajo para la Cooperación Ambiental Estados Unidos - Chile 2021-2024.* Chile - Estados unidos.

Moreno Rojas, S., & Nieto Escalate, J. (2008). *DECRETO 456.* Bogotá D.C.: registro distrital 4124 .

Naranjo Cardenas, L., Ramirez Cardona, G. A., Orozco Murillo, M. P., & Muñoz Rubio, M. (2001). *Guía para la formulación del PIGA.* Manizales.

Pastrana Borrero, M., Uribe Londoño, O., Vallejo Mejia, H., & Salazar, J. M. (1973). *ley 23.* Bogotá D.C.: Diario oficial N° 34.001.

Peñaloza Londoño, E., Cruz Prada, F., Sanfeliu Giaimo, R., Vargas Gutierrez, D., Avellaneda Mesa, A., Cortés Cortés, Y., & Rincón Sierra, K. (2018). *Guía para el manejo de la herramienta sistematicada STORM, como medio de reporte de información del PIGA.* Bogotá D.C.

Perazza, M. C., Tuazón, R., Malarín, H., Frigerio, G., Birolo, N., & Raisbeck, A. (2007). *PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA UNA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE EN EL SECTOR PRODUCTIVO.* Argentina: Banco interamericano de desarrollo.

Quiñonez, Y. S. (2021). *Formulación del plan insitucional de gestión ambiental (PIGA) en el colegio Francisco Antonio de Ulloa.* Popayán: Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

Samper Pizano, E., & Cabrales Martínez, O. (1997). *LEY 373.* Bogotá D.C.: Diario oficial 43.058.

Samper Pizano, E., Serpa Uribe, H., Botero Zea, F., Hernandez Gamarra, A., Marín Bernal, R., Cook Londoño, J., . . . Gomez Martinez, J. (1995). *Decreto 948.* Bogotá D.C.: Diario oficial N° 41.876.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE . (2013). *Guia de manejo ambiental para el sector de la construcción*. Obtenido de Guia de manejo ambiental para el sector de la construcción: file:///E:/Downloads/Guia_manejo_ambiental_sector_construccio.pdf

Verenzuela Barroeta, D. A., Araque Manrique, M. C., & Salas Hernández , A. J. (2019). *Sistema de gestión ambiental basados en ISO 14001: Beneficios e Implicaciones del Marco regulatorio Venezolano.* Venezuela.