

FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL
(P.I.G.A) PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR,
BOLÍVAR.



PRESENTADO POR:

DEISY ANDREA MUÑOZ GUTIÉRREZ

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PAMPLONA NORTE DE SANTANDER

2020

FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL
(P.I.G.A) PARA LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR,
BOLÍVAR.



PRESENTADO POR:

DEISY ANDREA MUÑOZ GUTIÉRREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERA AMBIENTAL

Director: HÉCTOR URIEL RIVERA ALARCON

MSc. Ingeniero Ambiental

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PAMPLONA NORTE DE SANTANDER

2020

Nota de aceptación:

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pamplona, Diciembre 2020

Dedicatoria

Dedico este triunfo a mis padres, en especial a mi madre que desde el primer instante ha creído en mí, a mi compañero de vida que confió en mis capacidades, me apoyó durante mi proceso siendo un amigo, confidente y muchas veces mi paño de lágrimas y por último a la persona más importante de mi vida mi hija que con su corta edad ha sido una niña comprensiva y amorosa a la que con solo mirar me devuelve la vida y las ganas de mejorar cada día para ella.

Agradecimientos

Le agradezco infinitamente a Dios porque siempre sentí su presencia en los momentos más difíciles, a mis hermanos porque siempre estuvieron pendientes de mi proceso, a mi tío Alex por apoyarme incondicionalmente, a mis amigas las que siempre han estado ahí y creen en mi (Viviana, Disney, Edilia, Angie) y las que además de ser mis amigas fueron niñeras muchas veces (Tania, Paola, Karen, Yessica, Derly, Daniela, Carolina) sin ellas esto no hubiera sido posible y a todos mis amigos que estoy segura estarán muy felices de verme cumplir este sueño.

Agradezco a mi tutor el profesor Héctor Uriel Rivera por guiarme en este proyecto, a la Alcaldía municipal de Santa Rosa del Sur por permitirme y darme la oportunidad de realizar este trabajo con ellos. Y por último a la Universidad de Pamplona por formarme como profesional.

Tabla De Contenido

Dedicatoria.....	4
Agradecimientos.....	5
Introducción.....	11
Planteamiento Del Problema	12
Objetivos	13
Justificación.....	14
Alcances Y Limitaciones.....	14
Antecedentes.....	15
Internacionales.	15
Nacionales.....	16
Marco Teórico	18
Marco Legal.....	18
Otros Conceptos.	29
Marco Contextual.	32
Metodología.....	38
Resultados.....	40
Revisión Ambiental Inicial Rai.....	44
Aspectos E impactos Ambientales	53
Análisis del Consumo.....	56
Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental.....	67
Programas.	76
Programa De Educación Ambiental	77
Programa De Uso Eficiente Del Agua	79
Programa De. Uso Eficiente Y Ahorro De Energia.....	84
Programa De Gestión Integral De Los Residuos Sólidos.	87
Conclusiones.....	90
Recomendaciones	91
Bibliografía.....	92

Lista de Tablas

<i>Tabla 1. Normativa General</i>	18
<i>Tabla 2. Normativa Asociada al Agua</i>	22
<i>Tabla 3. Normativa Asociada a las Emisiones Atmosféricas</i>	24
<i>Tabla 4. Normativa Asociada a los Residuos Sólidos</i>	24
<i>Tabla 5 Distribución de Oficinas</i>	41
<i>Tabla 6 Matriz de Revisión Ambiental</i>	45
<i>Tabla 7 Impacto Residual del Palacio Municipal</i>	53
<i>Tabla 8 Impacto Residual de la Casa de Vida Adulto Mayor</i>	54
<i>Tabla 9 Impacto Residual de la Casa Lúdica</i>	54
<i>Tabla 10 Impacto Residual de la Oficina de Transito</i>	55
<i>Tabla 11 Impactos residuales de la biblioteca</i>	56
<i>Tabla 12 Consumo de agua</i>	59
<i>Tabla 13 Emisiones por consumo de energía eléctrica</i>	62
<i>Tabla 14 Consumo de ACPM en galones por los vehículos de la Alcaldía</i>	63
<i>Tabla 15 Consumo de Gasolina en galones para la entidad</i>	63
<i>Tabla 16 Poder Calorífico Inferior (PCI) y Factor de Emisión del ACPM- Gasolina</i>	65
<i>Tabla 17 . Alcance de la actividad</i>	65
<i>Tabla 18 Dato de la actividad en (kg/gal)</i>	65
<i>Tabla 19 Potencial de calentamiento Global</i>	66
<i>Tabla 20 Dato de la actividad en kg/gal</i>	66
<i>Tabla 21 Emisiones (TCOeq)</i>	67
<i>Tabla 22 Emisiones totales de combustible</i>	67
<i>Tabla 23 Ficha de programa de gestión ambiental</i>	77
<i>Tabla 24 Ficha de programa de uso y ahorro energético</i>	80
<i>Tabla 25 Ficha de control y disminución de emisiones</i>	83
<i>Tabla 26 Ficha de ahorro y uso eficiente del agua</i>	85
<i>Tabla 27 . Programa de gestión ambiental de residuos sólidos</i>	88

Lista de gráficas

<i>Grafico 1. Personal de planta y contratistas</i>	40
<i>Gráfica 2. Caracterización semana 1</i>	51
<i>Gráfica 3. Caracterización de residuos para la semana 2</i>	52
<i>Grafica 2. Consumo Agua palacio municipal</i>	57
<i>Grafica 3. Consumo de agua casa de vida adulto mayor</i>	57
<i>Grafica 4. Consumo de agua casa lúdica</i>	58
<i>Grafica 5. Consumo de agua en la oficina de transito</i>	58
<i>Grafica 6. Consumo de agua de la biblioteca</i>	59
<i>Grafica 7. Consumo de energía eléctrica</i>	60
<i>Grafica 8. Casa de Vida Adulto Mayor</i>	60
<i>Grafica 9. Consumo de energía eléctrica</i>	61
<i>Grafica 10. Consumo de energía eléctrica oficina de tránsito</i>	61
<i>Grafica 11. Consumo de energía eléctrica biblioteca</i>	62
<i>Grafica 14. Tipo de motocicleta o vehículo de los funcionarios</i>	64
<i>Grafica 15. Consumo de combustible del transporte personal</i>	67
<i>Gráfica 16. Emisiones totales</i>	74

Lista de Ilustraciones

<i>Ilustración 1. Ubicación del Municipio de Santa Rosa del Sur.....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 2 Palacio Municipal.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 3. Centro de Vida Adulto Mayor.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 4. Casa lúdica.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 5. Secretaria de tránsito.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 6. Biblioteca.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 7. Organigrama de la Alcaldía Municipal.....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 8. Palacio Municipal.....</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 9. Centro de Vida Adulto Mayor.....</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 10. Casa Lúdica.....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 11. Oficina de tránsito.....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 12. Biblioteca.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 13 Presentación de la capacitación.....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 14 Cartilla digital.....</i>	<i>75</i>

Lista De Anexos

Anexo A. Matriz ISO 14001, consumos.

Anexo B. Matriz de aspectos e impactos.

Anexo C. Plan Institucional de gestión ambiental.

Introducción

La interacción entre los seres vivos y el medio ambiente en los ecosistemas consiste en un equilibrio constante entre los diferentes ciclos naturales, desde el surgimiento de la humanidad este balance se ha visto alterado debido al desarrollo económico y tecnológico generando impactos negativos sobre los ecosistemas en los que han interactuado, desde la caza excesiva hasta las grandes emisiones de contaminantes atmosféricos y aguas residuales de empresas y ciudades, estos impactos se han visto agravados desde la revolución industrial con la implementación de técnicas contaminantes para satisfacer las necesidades del crecimiento demográfico de la población humana.

Debido a la conducta humana hacia su autodestrucción a través de sus residuos nace la gestión ambiental buscando promover un desarrollo sostenible, sustentable y eficiente en el uso de los recursos naturales, impulsando numerosos programas para la protección del planeta, tal es el caso del Programa Institucional de Gestión Ambiental PIGA instrumento de planeación que parte del análisis del estado actual de la institución con el objetivo de formular medidas de gestión ambiental. De esta manera el municipio de Santa Rosa del Sur Bolívar por su compromiso ambiental con su localidad se propone formular el PIGA ya que considera que es un instrumento esencial para el desarrollo institucional de su alcaldía municipal, para lograr dicho objetivo se desarrollara una metodología de tipo cualitativa y cuantitativa.

La metodología evaluará el uso eficiente de los recurso y generación de la huella de carbono partirá de una revisión bibliográfica posteriormente se realizará el diagnóstico ambiental de la institución para ejecutar la evaluación de impactos ambientales generados en las instalaciones de la alcaldía municipal y calcular la huella de carbono, identificados estos aspectos negativos se formulará y elabora el programa de gestión ambiental.

Planteamiento Del Problema

Las actividades antropogénicas generan la demanda de recursos naturales para garantizar la supervivencia y crecimiento de la especie humana, este crecimiento demográfico ha traído como consecuencia que el equilibrio del medio ambiente se haya roto, por la generación de aguas residuales, deforestación, generación de residuos sólidos, emisiones atmosféricas, entre otras. Debido a la preocupación que generan todas estas problemáticas ambientales ha surgido numerosas acciones de prevención, mitigación y compensación plasmadas en la normativa ambiental de cada país generándose diversos documentos de gestión ambiental que en su aplicación buscan la protección del medio ambiente.

La constitución política de Colombia tiene un enfoque ecológico y ambiental, dirigido a la conservación y protección del ambiente, el artículo 79 declara “ todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y es deber del estado proteger la diversidad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”, además se tiene el artículo 2 “fines esenciales del estado”, el artículo 8 “obligación de proteger las riquezas culturales y naturales”, el artículo 49 “atención de la salud y del saneamiento básico”, el artículo 58 la “función ecológica de la propiedad”, artículo 66 “créditos agropecuarios por calamidad ambiental” artículo 333 “limitaciones a la libertad económica por razones ambientales” y el artículo 339 “política ambiental en el plan nacional de Desarrollo”.

De acuerdo con la ley 99 de 1993 por la cual el Ministerio de Medio Ambiente reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, dentro de esta ley en el artículo 65, habla de Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; elaborar los planes programas y proyectos regionales,

departamentales y nacionales, dictar, con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del Patrimonio ecológico del municipio, por tal razón se desea realizar la formulación del PIGA en el municipio de Santa Rosa Del Sur con el propósito de proteger y resguardar el medio ambiente desde la institución de mayor jerarquía en el municipio ¿Cómo mejorar las condiciones ambientales de la alcaldía municipal en cuanto a consumo energético, calidad de aire, uso del recurso hídrico, generación de residuos sólidos y generación de huella de carbono?

Objetivos

Objetivo General

Formular el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) para la Alcaldía del Municipio de Santa Rosar sur de Bolívar.

Objetivos Específicos.

- Conocer el estado actual de cada una de las dependencias de la alcaldía municipal mediante la revisión ambiental inicial (RAI).
- Efectuar la evaluación de los aspectos e impactos ambientales de la alcaldía.
- Determinar la huella de carbono generada por las actividades que se realizan en la alcaldía.
- Formular programas que contribuyan a minimizar impactos ambientales negativos, mediante capacitaciones destinados a prevenir,mitigar,corregir o compensar
- Elaborar herramientas que permita el seguimiento y medición de la eficacia de los programas establecidos.

Justificación

Con el propósito de dar cumplimiento a la normativa vigente en cuanto a la implementación de los sistemas de gestión ambiental y mejorar las condiciones socio ambientales en la institución se formularán medidas y planes a través de mecanismos de gestión.

La alcaldía de Santa Rosa del Sur con el propósito de buscar un desarrollo sostenible y sustentable ambiental y social, formula el PIGA instrumento con el cual se busca la protección del medio ambiente preservándolo y mitigando impactos negativos en los aspectos de uso eficiente del recurso hídrico y energético, manejo integral de residuos sólidos, mejoramiento de las condiciones ambientales internas, criterios ambientales para las compras y gestión contractual y extensión de buenas prácticas ambientales y con esto pertenecer al grupo de instituciones que trabajan amigablemente con el medio ambiente.

Alcances y Limitaciones

Alcances

Promover acciones de gestión ambiental en el uso racional de los recursos naturales y un ambiente sano para el municipio.

Crear o reforzar prácticas ambientales amigables, mejorando la calidad ambiental y uso eficiente de los recursos naturales.

Limitaciones.

- Dependencias cerradas debido a la pandemia, lo que dificultó la cantidad de visitas y acceso para la identificación de los aspectos ambientales
- Falta de documentación necesaria para la formulación del PIGA.
- Apatía por parte de los funcionarios para realizar las encuestas.

Antecedentes

A nivel nacional e internacional es cada vez más reconocida la importancia en alcanzar y demostrar un desempeño ambiental eficiente en las instituciones públicas y privadas, por medio del conocimiento y control de los impactos ambientales, tanto para el cumplimiento normativo como para el mejoramiento continuo de la institución.

A continuación, se dan a conocer algunos antecedentes internacionales y nacionales:

Internacionales.

Según Guédez (2003), concluyó que las industrias petroleras se generan impactos negativos contra del medio ambiente, una de las estrategias para disminuir es la implementación de sistemas de gestión ambiental (SGA) que busca la sostenibilidad como base para su desarrollo económico. Por otra lado, de acuerdo con (Muriel, 2006), el cual analizó que para dar inicio, ejecutar y terminar un sistema de gestión ambiental se debe tener en cuenta sensibilizar, planificar, así como realizar los programas y proyectos definidos. Por último, tener seguimiento control y evaluación.

Por su parte, (Rodríguez, 2002), realizó un análisis de la evolución, tendencias y formas que ha tomado la gestión ambiental en los países de la región, y ofrece un marco para contextualizar los esfuerzos que se adopten para fortalecer no solo a nivel nacional y local. Adicionalmente, (Capacho, 2009), desarrolló un plan de gestión de calidad y ambiental basado en las normas ISO 9001 e ISO 14001 con el objetivo de lograr una mayor competitividad en un mundo rápidamente cambiante y acoplándose así a las normativas actuales.

De acuerdo con (Frohmann, 2015), ejecutó el proyecto huella de carbono y exportaciones de alimentos, dónde se buscaba elevar los niveles conocimiento y conciencia sobre la relevancia del cambio climático en políticas y estrategias respecto al sector exportador.

Nacionales

Según (Bogotá, 2016), se implementó el Plan Institucional de Gestión Ambiental para la Alcaldía mayor de Bogotá, donde verificaron los periodos de (2016-2017) obtuvieron una reducción del 15% en temas de energía eléctrica así como también el uso eficiente del agua, energía y materiales.

De acuerdo (Torres, 2015), realizaron el diseño del plan institucional de gestión ambiental del colegio inem- francisco de paula Santander en Bogotá donde reforzaron las prácticas de ecoeficiencia y de manejo ambiental responsable e implementaron estrategias destinadas a prevenir, mitigar y corregir o compensar los impactos negativos sobre el ambiente.

Según (Walteros, 2017), realizaron el estudio de factibilidad para el diseño del programa de uso eficiente y ahorro de agua como apoyo a la formulación del plan institucional de gestión ambiental – piga, en el ministerio de transporte, donde abordaron inicialmente, el diagnóstico de la situación actual del Ministerio de Transporte, en materia de consumo del recurso agua. Por otra parte, contempla el análisis del costo beneficio de contar con una propuesta que sirva de apoyo a la formulación del PIGA.

De acuerdo (Salazar, 2015), formularon del plan institucional de gestión ambiental - PIGA- en la empresa de servicios públicos de Santander s.a. E.S.P. "esant", donde a partir del análisis realizado al diagnóstico inicial se ejecutó una evaluación de impactos ambientales, utilizando como herramienta una matriz de doble entrada, en donde se establecieron diferentes impactos ambientales.

Según (Novoa, 2018), el plan institucional de gestión ambiental –PIGA- Municipio De Gacheta Cundinamarca, en donde hicieron uso de la guía de fácil implementación para

la Alcaldía Municipal de Gacheta Cundinamarca, en la que se destaca la ejecución de actividades como reciclaje, ahorro en los servicios públicos, uso óptimo y adecuado del papel, además de otras prácticas ambientales que permiten una disminución significativa del impacto ambiental generado por las actividades de la Administración Municipal.

De acuerdo (Andrade, 2014), En este estudio se estimó la huella de carbono en el cultivo de caña de azúcar en el municipio de Palmira, Valle del Cauca, Colombia. Se incluye el ciclo de vida parcial del producto, considerando la emisión de GEI en la producción en las fincas.

Según (Lozano, 2018), realizó la estimación de la huella de carbono de fuentes fijas industriales de la ciudad de barranquilla, para este estudio se pudieron estimar las emisiones de contaminantes criterio y de gases de efecto invernadero de 26 industrias, con la finalidad de conocer el estado actual de la ciudad en materia de calidad del aire; también se calculó con estas estimaciones la huella de carbono producida por la quema de diferentes combustibles.

De acuerdo con (Duran, 2020), rediseñó el plan institucional de gestión ambiental para el alcaldía del municipio de Arauca, Colombia, donde identifico los impactos negativos, y apoyándose en norma actual planteo estrategias en pro de mejorar las condiciones ambientales.

Según (Araujo, 2020), diseñó el plan institucional de gestión ambiental para la alcaldía del municipio de planeta rica córdoba , dónde realizó una evaluación de los impactos negativos generados por la alcaldía y posteriormente dar posibles soluciones teniendo en cuenta la norma ISO 14001.

Marco Teórico

Marco Legal

Tabla 1.

Normativa General.

TEMA ESPECÍFICO	TIPO NÚMERO Y AÑO	ARTÍCULOS	CONTENIDO
Derecho a un ambiente sano.	Constitución política 1991	79	Establece que las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlos.
De los derechos sociales, económicos y culturales	Constitución política	49	Establece la atención a la salud y el saneamiento ambiental como derechos ciudadanos a cargo del Estado, lo responsabiliza de dirigirlos y reglamentarlos conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad; así mismo ejercer la función de vigilancia y control sobre estos aspectos.
De los derechos colectivos y del ambiente	Constitución Política de 1991	80	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución
Requisitos para PIGA	ISO 14001- 2015	TODOS	Sistema de Gestión Ambiental, Requisitos con orientación para su uso.
Preservación y manejo de los recursos naturales renovables	Decreto 2811 de 1974	Libro I; Parte III (Título III y VI (Art. 27 y 28)),	Residuos, Basuras, desechos y desperdicios. DE LA DECLARACIÓN DE EFECTO AMBIENTAL. PRODUCTOS QUÍMICOS, SUSTANCIAS TÓXICAS Y RADIOACTIVAS. DEL RUIDO.
Normas para la protección del medio ambiente	LEY 9 de 1979	1	Para la protección del Medio Ambiente la presente Ley establece: a. Las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana; b. Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente. Parágrafo. Para los

		<p>efectos de aplicación de esta Ley se entenderán por condiciones sanitarias del Ambiente las necesarias para asegurar el bienestar y la salud humana.</p>
<p>Establece los Principios generales de Medio Ambiente</p>	<p>Ley 99 de 1993</p>	<p>1</p> <p>Artículo 1°.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales: 1. El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo. 2. La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible. 3. Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. 4. Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial. 5. En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso. 6. La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente. 7. El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables. 8. El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido. 9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento. 10. La acción</p>

			para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones. 11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial. 12. El manejo ambiental del país, conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo. 13. Para el manejo ambiental del país, se establece un Sistema Nacional Ambiental, SINA, cuyos componentes y su interrelación definen los mecanismos de actuación del Estado y la sociedad civil. 14. Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.
Regula el Procedimiento Sancionatorio por temas medio ambientales	Ley 1333 de 2009	TODOS	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Establece los criterios que tendrán en cuenta las autoridades ambientales para la imposición de sanciones	Decreto 3678 de octubre de 2010	TODOS	TODA LA NORMA
Reglamentar el formato, presentación y contenido del comparendo ambiental de que trata la Ley 1259 de 2008, así como establecer los lineamientos generales para su imposición al momento de la comisión de cualquiera de las infracciones sobre aseo, limpieza y recolección de residuos sólidos, que adelante se codifican.	Decreto 3695 de 2009	TODOS	Reglamentar el formato, presentación y contenido del comparendo ambiental de que trata la ley 1259 de 2008, así como establecer los lineamientos generales para su imposición al momento de la comisión de cualquiera de las infracciones sobre aseo, limpieza y recolección de residuos sólidos.

Pago de tasas por uso de los Servicios públicos domiciliarios	Ley 142 de 1994	TODOS	TODA LA NORMA
Conservación de los recursos naturales.	Ley 99 de 1993	1 y 10	Responsabilidad del sector público en la conservación de los recursos naturales.
Investigación en Diversidad Biológica	Decreto 309 de 2000	TODOS	Se reglamenta y regula la investigación científica en diversidad biológica realizada en el territorio nacional.
Se establecen las Guías Ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación	Resolución 1023 del 2005	TODOS	Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.
Establece la Metodología para presentación de estudios ambientales	Resolución 1503 del 2010	TODOS	Metodología General para la presentación de estudios ambientales
Establece la Metodología de tasación de multas	Resolución 2086 del 2010	3, 4, 5. 6, 7, 8, 10 y 11	Art. 3 Criterios, Art. 4 Multas (formulas), Art. 5 motivación (informe técnico que sustenta la infracción), Art. 6 Beneficio ilícito (calculo), Art. 7 Grado de afectación ambiental (calculo), Art. 8 Evaluación del riesgo (calculo), Art. 9 Agravantes y atenuantes, Art. 10 Capacidad socioeconómica, Art. 11 Costos asociados.
Permisos ambientales	Decreto 2858 de 1981	TODOS	Condiciones de los permisos.
Recursos Naturales Renovables	Decreto 1449 de 1977	TODOS	Conservación, protección y aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables

Tabla 2.*Normativa Asociada al Agua.*

TEMA ESPECÍFICO	TIPO NÚMERO Y AÑO	ARTÍCULO S	CONTENIDO
Registro de usuarios del recurso hídrico	Decreto 0303 del 2012	TODOS	TODA LA NORMA
Usos del recurso hídrico, Ordenamiento del Recurso Hídrico y vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.	Decreto 3930 de 2010	TODOS	Reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y vertimientos al recurso hídrico.
Equipos de servicio de agua potable	Decreto 3102 de 1997	2-4 y 7	Arts 2 y 7 Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de aguas en las instalaciones internas. Todos los usuarios pertenecientes al sector institucional, están obligados a reemplazar antes del 1o. de julio de 1999 los equipos, sistemas e implementos de alto consumo actualmente en uso, por unos de bajo consumo. Artículo 4º.- Para la aprobación de las licencias de remodelación o adecuación que se expidan a partir del 1 de julio de 1998, se deberá verificar que los proyectos cumplen con la obligación de instalar equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. Artículo 3º.- Obligaciones de los constructores y urbanizadores. A más tardar el 1 de julio de 1998, todas las solicitudes de licencias de construcción y/o urbanismo y sus modalidades, deberán incluir en los proyectos, la utilización de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. Ver Decreto Nacional 1311 de 1998. Información relacionada con los consumos mensuales de agua por estratos y uso.
Regulaciones en las actividades relacionadas con la calidad del agua potable para consumo humano.	Decreto 475 de 1998	TODOS	TODA LA NORMA
Desinfección de tanques de almacenamiento	Decreto 1575 de 2007	10	Art. 10 Responsabilidad de los usuarios: lavar y desinfectar sus tanques de almacenamiento y redes, como mínimo cada seis (6) meses. Mantener en adecuadas condiciones de operación la acometida y las redes internas domiciliarias para preservar la calidad del agua suministrada y de esta manera, ayudar a evitar problemas de salud pública. en edificios públicos y privados, conjuntos habitacionales, fábricas de alimentos, hospitales, hoteles, colegios, cárceles y demás edificaciones que conglomeren individuos, los responsables del mantenimiento y conservación locativa, deberán

				realizar el lavado y desinfección de los tanques de almacenamiento de agua para consumo humano, como mínimo cada seis (6) meses. La autoridad sanitaria podrá realizar inspección cuando lo considere pertinente.
Sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano	Decreto 1575 de 2007	10		TODA LA NORMA
Establece las características físicas y químicas del agua para consumo humano	Resolución 2115 de 2007	TODOS		TODA LA NORMA
Establece los parámetros que deben tener los Programa de uso eficiente de agua	Ley 373 de 1997	TODOS		Se establece el programa para uso eficiente ahorro de agua.
Normas para la protección del medio ambiente	LEY 9 de 1979	3,10, 51-54		<p>Artículo 3. Para el control sanitario de los usos del agua se tendrán en cuenta las siguientes opciones, sin que su enunciación indique orden de prioridad: Consumo humano; Doméstico; Preservación de la flora y fauna; Agrícola y pecuario; Recreativo; Industrial; Transporte.</p> <p>Artículo 51. Para eliminar y evitar la contaminación del agua para el consumo humano la presente Ley establece: Regulaciones sobre la toma de aguas y las condiciones de los lugares cercanos al sitio donde se efectúa esta actividad; Regulaciones sobre canales o tuberías que dan paso al agua desde la fuente de abastecimientos hasta la planta de potabilización o, en defecto de ésta, hasta el tanque de almacenamiento; Regulaciones sobre las estaciones de bombeo y los equipos destinados a elevar el agua de la fuente de abastecimiento o de cualquier otra parte del sistema de suministro; Regulaciones sobre los procesos necesarios para la potabilización del agua; Regulaciones sobre almacenamiento del agua y su transporte hasta el usuario, con excepción de los aspectos correspondientes a la fontanería o instalación interior; Regulaciones para el cumplimiento de los requisitos establecidos en este Título.</p> <p>Artículo 52. Para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de suministro de agua, deberán seguirse las normas del Ministerio de Salud.</p> <p>Artículo 53. Las entidades responsables de la entrega del agua potable al usuario deberán establecer: Normas de operación y mantenimiento de las obras, equipos e instalaciones auxiliares, incluyendo registros estadísticos; Normas sobre seguridad e higiene, respecto de las cuales se instruirá al personal.</p> <p>Artículo 54. Los elementos y compuestos que se adicionen al agua destinada al consumo humano y la manera de utilizarlos, deberán cumplir con las</p>

			normas y demás reglamentaciones del Ministerio de Salud.
Agua Potable y Saneamiento Básico	Decreto 1700 de 1989	TODOS	TODA LA NORMA
Potabilización de agua	Decreto 2105 de 1983	TODOS	TODA LA NORMA

Tabla 3.

Normativa Asociada a las Emisiones Atmosféricas.

TEMA ESPECÍFICO	TIPO NÚMERO Y AÑO	ARTÍCULOS	CONTENIDO
Se establece el procedimiento que se debe llevar a cabo para medir la Calidad del Aire	Resolución 2308 de 1986	TODOS	Se adopta un procedimiento para el análisis de la calidad del aire.
Protección de la capa de ozono	Ley 29 de 1992	TODOS	TODA LA NORMA. Obligación de tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos nocivos que se derivan o pueden derivarse de actividades humanas que modifican o pueden modificar la capa de ozono
Protección y control de la calidad del aire	Decreto 2107 de 1995	TODOS	TODA LA NORMA
Emisiones de ruido	Resolución 627 del 2006	TODOS	TODA LA NORMA
Adoptar a nivel nacional el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.	Resolución 650 del 2010	TODOS	Norma Informativa, tomada en cuenta por las autoridades para hacer el monitoreo del aire.
Ruido	Decreto 2811 de 1974	33	Se establecerán las condiciones y requisitos necesarios para preservar y mantener la salud y la tranquilidad de los habitantes, mediante control de ruidos, originados en actividades industriales, comerciales, domésticas, deportivas, de esparcimiento, de vehículos de transporte, o de otras actividades análogas.

Tabla 4.

Normativa Asociada a los Residuos Sólidos.

TEMA ESPECÍFICO	TIPO NÚMERO Y AÑO	ARTÍCULOS	CONTENIDO
Manejo de residuos, basuras y desechos	Ley 2811 de 1974	Parte IV (título I, II, III (Art. 34-36))	De los residuos, basuras, desechos y desperdicios.

Reglamentación del manejo de residuos solidos	LEY 9 de 1979	22-24 Y 30-33	<p>Artículo 22.- Las actividades económicas que ocasionen arrastre de residuos sólidos a las aguas o sistemas de alcantarillado existentes o previstos para el futuro serán reglamentadas por el Ministerio de Salud.</p> <p>Artículo 23.- No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. El Ministerio de Salud o la entidad delegada determinará los sitios para tal fin.</p> <p>Artículo 24. Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del Ministerio de Salud o la entidad delegada.</p> <p>Artículo 30. Las basuras o residuos sólidos con características infectocontagiosas deberán incinerarse en el establecimiento donde se originen.</p> <p>Artículo 31. Quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final.</p> <p>Artículo 32. Para los efectos de los artículos 29 y 31 se podrán contratar los servicios de un tercero el cual deberá cumplir las exigencias que para tal fin establezca el Ministerio de Salud o la entidad delegada.</p> <p>Artículo 33. Los vehículos destinados al transporte de basuras reunirán las especificaciones técnicas que reglamente el Ministerio de Salud. Preferiblemente, deberán ser de tipo cerrado a prueba de agua y de carga a baja altura. Únicamente se podrán transportar en vehículos de tipo abierto desechos que por características especiales no puedan ser arrastrados por el viento.</p> <p>Parágrafo.- Para los vehículos existentes al entrar en vigencia la presente Ley, el Ministerio de Salud establecerá un plazo conveniente que permita adaptarlos a los requisitos que señale este artículo.</p>
Manejo de residuos en los sitios de trabajo	Resolución 2400 de 1979	39 Y 45	<p>Art 45. Los residuos producidos en los sitios de trabajo deberán removerse, en lo posible, cuando no haya personal laborando, y se usarán métodos que eviten la dispersión de los materiales, especialmente de aquellas sustancias nocivas para la salud.</p> <p>Art 39. La evacuación y eliminación de estos residuos se efectuará por procedimientos adecuados y previo tratamiento de los mismos de acuerdo a las disposiciones higiénico-sanitarias vigentes.</p>
Servicio de aseo	Decreto 2981 de 2013	TODOS	<p>Norma general que reglamenta la prestación del servicio de aseo, así como la responsabilidad de los usuarios en el adecuado manejo de estos antes de su recolección y así mismo las características de los recipientes y demás disposiciones.</p>

Almacenamiento de residuos sólidos	Decreto 1713 de 2002	TODOS	<p>Art. 17. Características de los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos. Los recipientes retornables utilizados por los usuarios del servicio de aseo para el almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, deberán estar contruidos de material impermeable, liviano, resistente, de fácil limpieza y cargue, de forma tal que faciliten la recolección y reduzcan el impacto sobre el medio ambiente y la salud humana.</p> <p>Parágrafo. Los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos en el servicio ordinario, deberán ser lavados por el usuario con una frecuencia tal que sean presentados en condiciones sanitarias adecuadas.</p> <p>Artículo 18. Características de los recipientes desechables. Los recipientes desechables, utilizados para almacenamiento y presentación de los residuos sólidos deberán tener las siguientes características básicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proporcionar seguridad, higiene y facilitar el proceso de recolección convencional o recolección selectiva. 2. Permitir el aislamiento de los residuos generados del medio ambiente. 3. Tener una capacidad proporcional al peso, volumen y características de los residuos que contengan. 4. Ser de material resistente y preferiblemente biodegradable. 5. Facilitar su cierre o amarre.
Presentación de residuos	Decreto 1140 del 2003	2 y 4	<p>(2) La presentación de los residuos se podrá realizar en la unidad de almacenamiento o en el andén</p> <p>(4) La Comisión reguladora de agua revisará y si es necesario modificará la metodología para la realización de aforos de los multiusuarios del servicio de aseo</p>
Disposición final de residuos sólidos	Decreto 838 del 2005	4	Art 4. La organización debe garantizar los procedimientos, criterios, metodología, controles de la disposición final de residuos.
La política de cero papel	Directiva presidencial 04 del 2012	TODOS	consiste en la sustitución de los flujos documentales en el papel por soportes y medios electrónicos, sustentados en la utilización de tecnologías de la información y de las telecomunicaciones. Esta estrategia, además de los impactos en favor del ambiente, tiene por objetivo incrementar la eficiencia administrativa.
Manejo de Residuos peligrosos	Resolución 1402 de 2006	4	Sobre la Obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere
Responsabilidad en la generación y manejo de residuos peligrosos	Ley 430 de 1998	Artículos 6 y 7	<p>Art 6. Responsabilidad del generador.</p> <p>CONDICIONALMENTE EXEQUIBLE El generador será responsable de los residuos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.</p> <p>Parágrafo. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los</p>

			efectos de la presente ley se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia. Art 7. Subsistencia de la responsabilidad. La responsabilidad integral del generador subsiste hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.
Establece a los generadores de residuos o desechos peligrosos de inscribirse en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción	Resolución 1402 del 2006	4	Obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere
Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de los Residuos de Pilas y/o Acumuladores	Resolución 1297 de 2010	16 Y 17	<p>Para efectos de aplicación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de los Residuos de Pilas y/o Acumuladores, son obligaciones de los consumidores las siguientes:</p> <p>a) Retornar o entregar los residuos de pilas y/o acumuladores a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores.</p> <p>b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de pilas y/o acumuladores.</p> <p>c) Separar los residuos de pilas y/o acumuladores de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.</p> <p>Apoyo de las autoridades municipales y ambientales. Las autoridades municipales y ambientales, en el ámbito de sus competencias :</p> <p>a) Promover la utilización de pilas y/o acumuladores que contengan materiales menos contaminantes.</p> <p>b) Informar a los consumidores sobre la obligación de separar los residuos de pilas y/o acumuladores de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.</p> <p>c) Apoyar el desarrollo de programas de divulgación y educación dirigidos a la comunidad y campañas de información establecidas por los productores, con el fin de orientar a los consumidores sobre la obligación de depositar los residuos de pilas y/o acumuladores, según los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental.</p>
Reglamenta el manejo de Residuos de bombillas	Resolución 1511 de 2010	TODOS	Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de pilas y/o acumuladores.
Reglamenta el manejo de Manejo de residuos de computadores	Resolución 1512 de 2010	TODOS	Reglamenta el procedimiento a seguir para los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y periféricos

Marco Conceptual

Plan Institucional de Gestión Ambiental. Según (Ambiente,2010), el plan institucional de gestión ambiental es la herramienta de planeación que parte del análisis de la situación ambiental institucional, con el fin de ofrecer información y argumentos necesarios para el planteamiento de acciones de gestión ambiental que garanticen primordialmente el cumplimiento de los objetivos de ecoeficiencia establecidos en el Decreto 456 de 2008, entre otras acciones ambientales que contemplen las entidades y aporten a la totalidad de los objetivos ambientales establecidos en el PGA. De esta manera se pretende avanzar hacia la adopción e implementación de sistemas integrados de gestión, que en materia ambiental, se basan en la norma técnica NTC-ISO 14001; y que se debe realizar de manera gradual conforme a la evolución del instrumento en las entidades del Distrito.

Como característica principal de este plan se encuentra la implementación de la norma NTC-ISO 14001; que proporciona a las organizaciones un marco con el cual proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas, basándose en la norma permite tener un enfoque PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), este modelo promueve un proceso interactivo usando las organizaciones para conseguir la mejora continua. Se puede aplicar en un Sistema de Gestión Ambiental completo y en cada uno de los elementos individuales.

El objetivo principal del PIGA consiste en evaluar las condiciones ambientales presentes en la entidad, identificando las fuentes, procesos e impactos negativos y positivos, que permitan la mejora de la gestión ambiental institucional, minimizando los impactos generados y contribuyendo con la calidad ambiental del país.

Plan de Gestión Ambiental. (Ambiente,2014), El Plan de Gestión Ambiental -PGA es el

instrumento de planeación ambiental de largo plazo de Bogotá, D.C. en el área de su jurisdicción, que permite y orienta la gestión ambiental de todos los actores estratégicos distritales, con el propósito de que los procesos de desarrollo propendan por la sostenibilidad en el territorio distrital y en la región; Los instrumentos gestión ambiental son los componentes de la gestión ambiental del Distrito Capital, que conforme a sus alcances y características específicas, cumplen, se enmarcan y permiten materializar el Plan de Gestión Ambiental.

Gestión Ambiental: (Santana, 2017) la define como el instrumento para el cumplimiento de la legislación ambiental mediante la aplicación de la política ambiental de la empresa con la finalidad de reducir costos y manejar adecuadamente los aspectos ambientales generados por las actividades.

Huella de carbono: (Jonker, 2012) señala que la huella de carbono es la cantidad total de emisiones de gases de efecto invernadero que provienen de la producción, el uso y el final de la vida útil de un producto o servicio, incluye dióxido de carbono, el gas más común emitido por humanos, así como metano, óxido nitroso y gases fluorados

Otros conceptos.

Agua: Líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra. Componente esencial de los seres vivos. Está presente en el planeta en cada ser humano, bajo la forma de una multitud de flujos microscópicos.

Agua potable: Agua que puede beberse sin riesgos para la salud.

Aguas residuales: También llamadas “aguas negras”. Son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración

constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas.

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren.

Bioenergía: Es la energía que se puede aprovechar de la biomasa. Por ejemplo, se puede comprimir paja y restos de madera o aprovechar el gas y el excremento de los establos

Bioseguridad: Reducción máxima de los riesgos derivados de la comercialización de cualquier producto sometido a manipulaciones genéticas.

Cambio Climático: Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO₂ a la atmósfera provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.

Consumo Responsable: Consumo de productos y servicios generados en el tercer mundo por parte de personas de los países ricos, que tiene en cuenta las condiciones laborales y ambientales en que esta producción se ha llevado a cabo.

Contaminación: (Del latín contaminare = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.

Contaminación biológica: Es la contaminación producida por organismos vivos indeseables en un ambiente.

Contaminación del suelo: Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

Contaminación hídrica: Cuando la cantidad de agua servida pasa de cierto nivel, el aporte de oxígeno es insuficiente y los microorganismos ya no pueden degradar los desechos contenidos en ella, lo cual hace que las corrientes de agua se asfixien, causando un deterioro

de la calidad de las mismas, produciendo olores nauseabundos e imposibilitando su utilización para el consumo.

Cuenca hidrográfica: Es una porción del terreno definido, por donde discurren las aguas en forma continua o intermitente hacia un río mayor, un lago o el mar.

Desarrollo sostenible: Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida.

Educación ambiental: Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente.

Energía alternativa: También llamada renovable, esta se renueva siempre, como por ejemplo la energía solar, la eólica, la fuerza hidráulica, la biomasa, o la geotérmica (calor de las profundidades).

Impacto ambiental: Es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto.

Reciclaje: Consiste en convertir materiales ya utilizados en materias primas para fabricar nuevos productos.

Recursos Naturales: Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna, etc.

Residuos Sólidos: constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico.

Vertimientos. Evacuación deliberada de desechos u otras sustancias al ambiente.

Marco Contextual

Santa Rosa Del Sur

La alcaldía de Santa Rosa del Sur es el ente principal del municipio el cual tiene ubicación geográfica al Sur del Departamento de Bolívar, Fundada en el año 1540 por Alonso Ramírez de Orellana y colonizado por diversos grupos poblacionales provenientes de los Departamentos de Santander, Boyacá y Antioquia, fue elegido como municipio el 23 de Noviembre de 1984 “Ordenanza N° 21” el Gentilicio de los habitantes es Santarroseños. La Distancia a la capital: 650 Km y cuenta con una extensión total: 2800km² (Municipal, 2016).

Localización El municipio de Santa Rosa del Sur se encuentra ubicado a nivel del mar con una altura de 650 msnm presenta diferentes pisos térmicos desde el clima cálido, tropical húmedo a climas fríos, está ubicado en la Región del Magdalena Medio Colombiano, se caracteriza no solo por su riqueza en bosques y grandes humedales, sino también por su gran biodiversidad, representada en áreas de conservación, en el conjunto de fuentes hídricas, sus suelos, el aire, la fauna y la vegetación, que han sido la base para el desarrollo de las comunidades locales, mediante el aporte de bienes y servicios, representados en el soporte que el ecosistema natural da al desarrollo de actividades como la agricultura, la ganadería, la minería y la acuicultura, sus principales cuencas hidrográficas son río platanal, inanea, quebrada el oso, la fría y la Urbina. Su temperatura varía entre los 25° y 30 ° c (Municipal, 2016).

Límites territoriales

El municipio de Santa Rosa al norte limita con el Municipio de Morales, al sur con el Municipio de San Pablo; en el Oriente con el Municipio de Simití y por el último al occidente con el Municipio de Achí.

División administrativa:

El municipio está dividido en 15 barrios, 18 urbanizaciones, 12 urbanizaciones y 16 veredas.

Economía

El municipio se ha caracterizado por tener una gran economía su gente es amable, trabajadora y emprendedora las principales actividades económicas que predominan en el municipio son principalmente la agricultura (cultivos de maíz, café, frijol, plátano), la ganadería y la minería (oro) además de contar con servicios públicos como el alcantarillado, acueducto y energía eléctrica que abarcan más del 90% de la cobertura municipal

Ilustración 1.

Ubicación del municipio de Santa Rosa Del Sur, Bolívar.



Fuente: google Earth

En la ilustración 1, se muestra una imagen del municipio de santa rosa del sur, ubicado en el departamento de bolívar

Alcaldía de Santa Rosa del sur

La alcaldía de santa rosa del sur se encuentra ubicada en la Carrera 12ª N° 11-26 centro, presta servicios de tipo administrativo y servicio al cliente

Ilustración 2.

Palacio Municipal.



Fuente: QGIS 3.10, Editado por Autor

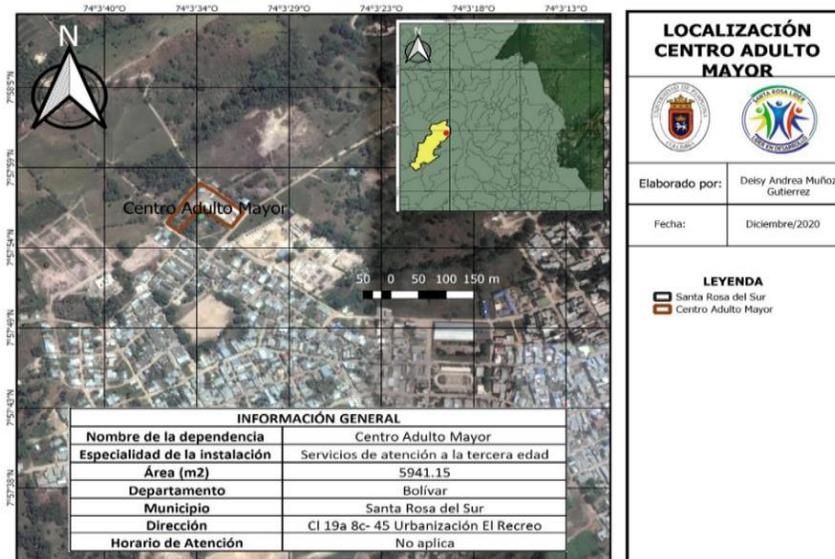
En la ilustración 2, se evidencia la ubicación del palacio municipal dentro del casco urbano, cuenta con una extensión de área de 2056.52 m2

Aspectos Generales.

Las dependencias son aquellas infraestructuras a cargo de la alcaldía municipal

Ilustración 3.

Centro de Vida Adulto Mayor



Fuente: QGIS 3.10, Editado por Autor

En la ilustración 3, se muestra el Centro de vida adulto mayor; ubicado en la urbanización el recreo con ubicación CL 19ª 8C-45, ofrece servicios de atención a la tercera edad.

Ilustración 4.

Casa Lúdica.

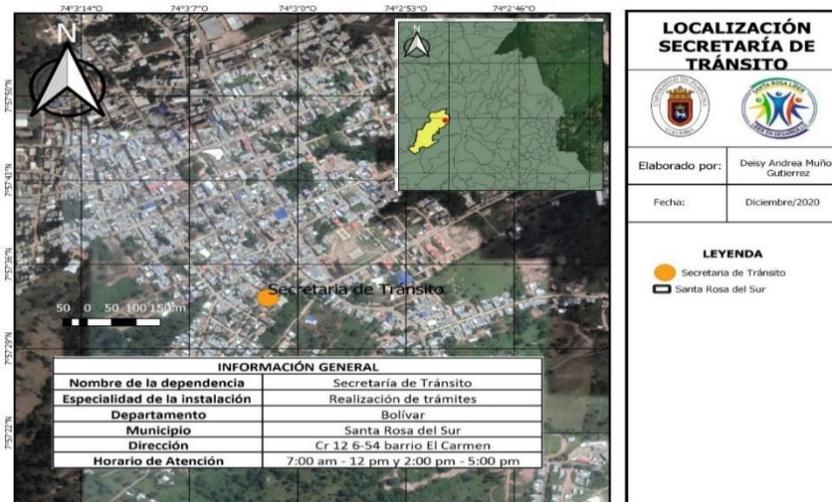


Fuente: QGIS 3.10, Editado por Autor

En la ilustración 4 se indica la Casa lúdica; ubicada en el barrio Miraflores con ubicación cr 13 4-1, ofrece servicios recreativos

Ilustración 5

Secretaria de Tránsito.

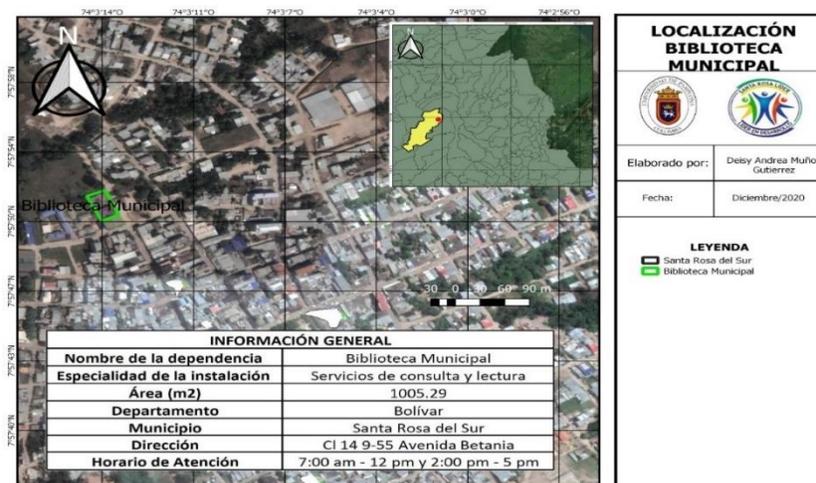


Fuente: QGIS 3.10, Editado por Autor

En la ilustración 5 se evidencia la Oficina de tránsito; ubicada en el barrio el Carmen cr 12 6-54, ofrece servicios de trámites relacionados con el transporte vehicular.

Ilustración 6

Biblioteca



Fuente: QGIS 3.10, Editado por Autor

En la ilustración 6 se puede observar la Biblioteca; ubicada en la avenida Betania cl 14 9-55, ofrece servicios de consulta y lectura a toda la comunidad de Santa Rosa del sur.

Misión. Liderar e impulsar un proceso de desarrollo integral, que contribuya a mejorar las condiciones de vida de la población en Santa Rosa del Sur, a través de la gestión e implementación del Programa de gobierno y del Plan de desarrollo “Santa Rosa Líder, Líder en Desarrollo”

Visión En el año 2023 Santa Rosa del Sur será un municipio líder a nivel departamental y regional en desarrollo humano, económico, socio-cultural, ambiental e institucional, con equidad y vida digna para la población tanto urbana como rural.

Estructura orgánica

Seguidamente se presenta la estructura orgánica de la alcaldía de Santa Rosa del Sur, el cual está encabezado por el despacho del alcalde y el concejo municipal.

Ilustración 7.

Estructura Orgánica de la Alcaldía de Santa Rosa Del Sur. Fuente Alcaldía de Santa Rosa del Sur



Fuente. Alcaldía municipal

Productos y Servicios de la Alcaldía Municipal.

Los productos y servicios que ofrece la alcaldía del municipio de Santa Rosa del Sur en su sede principal y en sus diferentes dependencias como son la casa de vida del adulto mayor, casa lúdica, oficina de tránsito, biblioteca, hogar de paso, planta de beneficio animal, plaza de mercado y granja municipal cabe resaltar que las cuatro últimas dependencias no están actualmente en funcionamiento, debido a que el hogar de paso está fuera de uso, la planta de beneficio animal no cumple con la normativa y está en cierre, la granja se encuentra en proceso de proyectos productivos al igual que la plaza de mercado está en un proyecto de remodelación.

En los diferentes espacios mencionados se desarrollan competencias que buscan administrar los recursos de la municipalidad, velar por el bienestar y los intereses de sus ciudadanos y representarlos ante el Gobierno nacional, además de impulsar políticas locales para mejorar su calidad de vida, tales como programas de salud, vivienda, seguridad, educación, infraestructura vial y orden público con el propósito de planear, programar, proyectar, coordinar y articular acciones que beneficien al desarrollo municipal.

Metodología

El tipo de metodología abordado en esta investigación es de tipo cuantitativo y cualitativo utilizando distintas herramientas para conocer el estado de la alcaldía de Santa Rosa del Sur a continuación se dan a conocer los pasos que se desarrollarán para la elaboración del PIGA:

Recopilación de Información: por medio de visitas a las sedes identificadas se realizará un diagnóstico de las condiciones ambientales del entorno y de las estructuras físicas recorriendo oficinas, baños, pasillos para la identificación de problemas ambientales presentes. Además, se dará a conocer la misión y visión de la entidad, cantidad de personal, cargos y los servicios prestados por

la alcaldía.

Observaciones INSITU. por medio de visitas a las sedes identificadas se realizará un diagnóstico de las condiciones ambientales del entorno y de las estructuras físicas recorriendo oficinas, baños, pasillos para la identificación de problemas ambientales presentes. Así mismo, se dará a conocer la misión y visión de la entidad, cantidad de personal, cargos y los servicios prestados por la alcaldía.

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales: se realizará la identificación y valoración de los aspectos ambientales que están afectando los factores bióticos y abióticos con el propósito de realizar la evaluación de los impactos ambientales, a continuación, se muestra el procedimiento que se va a realizar:

1. Identificación aspectos ambientales.
2. Matriz de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales.
3. Selección de recursos afectados o beneficiados por el impacto
4. Valoración de los impactos ambientales

Determinación De La Huella De Carbono. se realizará de acuerdo a la norma ISO 14064-1: 2006, en las fases anteriores se definirá e identificará las emisiones para la cuantificación de la huella de carbono en la alcaldía municipal.

Formulación Del Plan: se formulan los principios y políticas ambientales enfocados a optimizar la participación de todos los actores sociales involucrados en los programas propuestos en el PIGA, los objetivos ambientales de la institución por medio del cumplimiento de normatividad ambiental.

Elaboración De Programa De Gestión Ambiental: se elaborarán programas dirigidos a desarrollar acciones de mejoramiento de las condiciones socio ambientales de la entidad, buscando un uso eficiente de los recursos agua, aire y energía introduciendo criterios ambientales para la compra y uso de los insumos requeridos para el cumplimiento del plan de desarrollo municipal.

Resultados

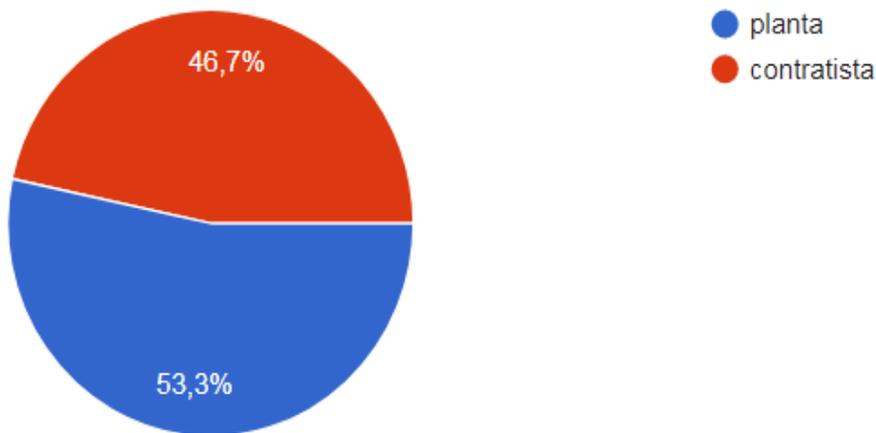
En este apartado se presentan los resultados obtenidos de la revisión ambiental, los aspectos e impactos ambientales, generación de residuos sólidos, huella de carbono, plan y programas.

Estado Actual de la Alcaldía Municipal

El número de servidores públicos de la entidad es de 80 funcionarios, entre contratistas, de planta y servicios generales.

Grafico 1.

Personal de Planta y Contratistas



Fuente: Google drive Editado por autor

En el grafico 1, se establece el porcentaje de personal, donde se evidencia que el 53,3% hace parte del personal de planta y el restante de contratistas.

Ilustración 8

Palacio Municipal



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5.

Distribución de Oficinas

Lugar	Áreas
Piso 1	Secretaría de Planeación
	Oficina de Sisbén
	Ventanilla única
	Oficina de asuntos sociales
	Secretaría de hacienda
	Secretaría de ambiente, Minero y Agropecuario
	Personería Municipal
	Emisora pública
	Oficina de promotor y Desarrollo comunitario
Piso 2	Oficina de comunicaciones
	Secretaría de Desarrollo social y salud
	Oficina de almacén
	Comisaría de familia
	inspección central de policía
	Oficina de contratación
	Oficina de personal
Oficina de Tecnología y conectividad	
Piso 3	Archivo central
	Despacho del Alcalde
	Sala de juntas
	Secretaría del interior y asuntos administrativos
	Secretaría de infraestructura
Concejo Municipal	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 5 se evidencia la distribución de las oficinas y áreas pertenecientes al Palacio Municipal donde cuenta con computadores de escritorio, portátiles de los funcionarios, impresoras, aires acondicionados, ventiladores, planta generadora de energía, luminarias, equipos activos de la red.

Centro de Vida Adulto Mayor

Ilustración 9

Centro de Vida Adulto Mayor.



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 9, se evidencia el centro de vida de adulto mayor donde cuentan con neveras, televisores, luminarias y ventiladores. Se compone de una sola planta de un primer piso y cuenta con zonas verdes. En total son 19 adultos de la tercera edad que residen en este lugar, dos personas encargadas de la cocina, dos enfermeras y una persona encargada del aseo general.

Casa Lúdica

Ilustración 10

Casa Lúdica



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 10, se puede observar la casa lúdica que consta de una sola planta donde cuentan con equipos de música, sala de cómputo, ventiladores, luminarias, equipos activos a la red y aires acondicionados. De igual manera, tiene una gran extensión de zona verde.

Oficina de tránsito

Ilustración 11

Oficina de tránsito



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 11, se puede observar la oficina de tránsito que cuenta con equipos de cómputo, impresoras, ventiladores, luminarias, equipos activos a la red y aire acondicionado.

Biblioteca

Ilustración 12

Biblioteca



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 12, se puede observar la biblioteca una instalación de una sola planta que cuenta con equipos de cómputo, ventiladores, aire acondicionado, equipos activos a la red y luminarias.

Revisión Ambiental Inicial – RAI

Por medio de la revisión ambiental RAI se determinó el estado actual de la alcaldía municipal de Santa Rosa realizando la identificación de los aspectos ambientales más susceptibles en la generación de impactos ambientales. Cabe mencionar que para el diagnóstico de las condiciones ambientales institucionales se realizaron visitas tanto a la infraestructura principal como las dependencias donde se tomó un registro fotográfico, se evaluó y analizó los diferentes factores negativos que afectan la calidad del medio ambiente.

Tabla 6

Matriz de Revisión Ambiental.

Área: Alcaldía de Santa Rosa del Sur					
Persona y cargo de quien atiende la revisión: Deisy Andrea Muñoz Gutiérrez					
Propósito de la RAI: Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental					
TEMA	POR TENER EN CUENTA	SI/ BUEN O	NO/ MAL O	PARCIALMENTE/ REGULAR	
EQUIPOS:	Condición			x	
	consumo energético			x	
	¿Tiene partes reciclables?	x			
	El equipo puede emplear papel reciclable	x			
	¿Tiene opciones de ahorro de energía?		X		
	¿Puede hacerse impresión por ambas caras?	x			
	¿Existe material sobre toma de consciencia respecto al uso de energía?			X	
	¿El equipo es apagado después de la jornada laboral o cuando no está en uso?				x
	Ubicación de equipos ¿existe ventilación?	x			
	¿Cuál es la relación del equipo con el personal?	x			
	¿Existe un procedimiento para su uso?, ¿es conocido?			X	
CONSUMO DE PRODUCTOS DE PAPEL Y OTROS MATERIALES DE OFICINA:	¿Existe algún material sobre la toma de conciencia respecto al uso de papel reciclado?		X		
	¿Se emplea papel reciclado?	x			
	Disposición de papel y otros ¿existe programa de separación y recolección?		X		
ILUMINACIÓN:	Descripción del sistema de iluminación	x			
	Disposición final de los aparatos de iluminación descartados		X		
	¿Existen accesorios o muebles que bloqueen la luz natural? ¿Existen persianas que controlen el brillo y el calor radiante?	x			
	¿Se ha realizado estudio de iluminación en el sitio de trabajo?		X		
	¿Se tiene definido un programa de limpieza y mantenimiento periódico del sistema de iluminación?		X		
CALIDAD DEL AIRE INTERNO	¿Existen sistemas de ventilación?		X		
	calidad de los sistemas de ventilación		X		
ENERGÍA	¿Se han establecido directrices o procedimientos para la gestión de energía?		X		

	¿Existe un programa de gestión de energía?	X
	Se apagan los equipos y sistemas de iluminación en horas de descanso	x
	Estado del sistema de acometidas	x
	el sistema de acometidas abastece al personal de la Alcaldía	x
	Instalación de equipos ahorradores de energía?	x
SEGURIDAD CONTRA EMERGENCIAS	¿Se han establecido directrices que aborden el tema de seguridad contra emergencias?	x
	¿Existe un programa de seguridad en caso de emergencias? ¿Se ha implementado?	x
	Conoce las rutas de evacuación ante alguna emergencia?	x
	Les han enseñado los Procedimientos de emergencia?	x
	Conoce los lugares de encuentro ante una emergencia?	x
	cuenta con equipos de emergencia	x
	Lista de números telefónicos en caso de emergencia?	x
INFRA- ESTRUCTURA	El área de las oficinas es la adecuada?	x
	hay zonas y pasajes para las personas con discapacidad	X
	Estructura de las edificaciones de las sedes y el edificio principal es la adecuada?	x
COMPRAS	¿Se Han establecido directrices o procedimientos relacionados con las compras?	X
	¿Están definidos los requisitos ambientales de los productos o servicios que se adquieren?	X
	¿Está definido los requisitos ambientales que deben cumplir los proveedores?	X
AGUA	¿Se han establecido directrices o procedimientos relacionados con la conservación de agua?	X
	¿Existe programa de conservación de agua? ¿Se ha implementado?	X
	cumple los requisitos necesarios para la calidad de un agua potable	x
	Instalación de equipos y artefactos ahorradores de agua?	X
	Monitoreo del consumo de agua?	X
	Identificación de áreas con alta demanda de agua?	X
	Estrategias de reducción de consumo de agua?	X
Control de lavado de áreas?	X	
CONSUMO DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	¿Existe consumo de productos de limpieza y desinfección?	x
	¿Existen dosificadores de productos?	X
	¿Existen directrices y protocolos de uso de productos de limpieza y desinfección?	x

REQUISITOS LEGALES Y OTROS	¿Se tienen identificados los requisitos legales asociados a sus aspectos ambientales que debe cumplir?	X
	existe alguna oficina de Gestión Ambiental	x
	¿Al personal involucrado se le ha notificado de los requisitos legales aplicables?	X
	¿Evalúa periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales y otros?	x
	¿Se tiene definido el proceso para identificar y mantener actualizados los requisitos legales y otros que debe cumplir?	x
RESIDUOS NO PELIGROSOS Y RECICLAJE	¿Se han establecido directrices o procedimientos para el manejo de los residuos? ¿Se han implementado?	x
	¿Existe un programa de manejo de residuos? ¿Se ha implementado?	X
	¿Existe un procedimiento para la disposición de los residuos?	X
	¿Se tiene definida una disposición de equipos electrónicos descartados?	X
	¿Se tiene un plan de manejo para el reciclaje o reúso de envases, empaques, cartón, papel, otros?	
	¿Se ha reducido la producción de residuos?	X
	Existen campañas de reciclaje?	X
	¿Se han evaluado los costos de la disposición?	X
	¿Se tiene un plan de manejo de residuos de obras civiles y de infraestructura?	X
	¿Se realiza sensibilización y despliegue de la información para el manejo adecuado de residuos sólidos?	X
	Edificio principal y sedes cuentan con puntos ecológicos suficientes para la comunidad?	x
	¿La información llega a todos los actores de la organización?	x
RESIDUOS PELIGROSOS	¿Se tienen identificados los residuos peligrosos?	x
	¿Se encuentran dentro de un inventario?	
	¿Cantidades y lugar?	x
	¿Se han clasificado según riesgo, proceso o actividad?	X
	¿Están disponibles las hojas de seguridad?	X
	¿Se realiza caracterización de los residuos peligrosos?	X
	¿Se maneja una ruta interna y frecuencia de recolección adecuada?	x
PAISAJE, ÁREAS INTERNAS	¿Existen zonas verdes dentro de la entidad en su sede principal?	x
	¿Existe vegetación nativa presente en la entidad?	X
	¿Cuenta con mantenimiento óptimo de zonas verdes?	x
	¿Existe un sistema de control de plagas?	X
PAISAJE, ÁREAS	¿Existen esquemas de compostaje?	X

EXTERNAS	¿Existe vegetación nativa presente?	x
	Existe un mantenimiento optimo a las zonas verdes	x
	¿Existe control de plagas?	X
	¿Hay afectación a la comunidad cercana?	x
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	¿Se tienen identificadas las fuentes de emisiones de gases a la atmósfera?	X
	¿Se han realizado muestreos de las emisiones?	X
	¿Se tiene un plan de manejo de emisiones atmosféricas de acuerdo a la norma?	X
	¿Se hace evaluación periódica de las fuentes de emisión de gases?	X
	¿Se realiza control sobre las fuentes?	X
VERTIMIENTOS	¿Existen directrices y procedimientos para la disposición adecuada de aguas residuales?	X
	¿Se ha hecho caracterización de los vertimientos?	X
	¿Existe control de los vertimientos? ¿Hay algún sistema de tratamiento de aguas residuales?	X
	¿Se evalúa el cumplimiento de la normatividad vigente?	X

Palacio Municipal

- Disposición inadecuada de los residuos sólidos generados: el palacio no cuenta con un programa de separación , reutilización , capacitación y sensibilización sobre los impactos negativos que generan los residuos sólidos , la importancia de tener una correcta separación ya que en la caracterización realizada se encontró que depositaban los residuos peligrosos con los renovables generando así un grave e importante impacto negativo que afecta no solo la salud humana si no la del medio ambiente.
- El punto ecológico no está ubicado estratégicamente puesto que su ubicación es poco visible.
- Uso del recurso hídrico: en el palacio hay un total de 8 baños, de los cuales 6; los sanitarios y lavamanos ya cumplieron su etapa de uso lo que conlleva a una gran cantidad de volumen de agua al momento de la descarga, en los baños del consejo se encontró fugas en uno de los lavamanos

- Uso de recurso energético: no cuentan con programas de uso eficiente de la energía eléctrica, no cuentan con sensores de movimiento para el encendido y apagado automático de las luminarias y en muchas ocasiones no se hace un buen uso debido a que en algunas oficinas no se hace necesario tener las bombillas encendidas y aun así no se apagan.
- Huella de carbono: en el palacio no son conscientes de la marca negativa que dejan como institución por las diferentes actividades que realizan y no se realiza ningún tipo de programa respecto a la problemática

Casa de Vida del Adulto Mayor

- Disposición de residuos sólidos: en la casa del adulto mayor no se cuenta con programas de reciclaje, separación o reutilización, al igual el personal a cargo de los adultos mayores no cuenta con información sobre los impactos que genera el mal manejo de los residuos.
- No cuentan con un punto ecológico.
- Uso del recurso hídrico: los baños con los que cuentan la instalación, aunque están en buen estado no tiene una medida ahorradora que contribuya a la disminución del recurso hídrico de igual manera no cuentan con programas de ahorro y uso eficiente del agua.
- Uso del recurso energético: la casa del adulto mayor no cuenta con un sistema de sensores de movimiento para que las luminarias se pagan y enciendan automáticamente, debido al que la zona donde está ubicada es muy sola y oscura por motivos de seguridad las luces de los pasillos permanecen encendidas toda la noche.
- Huella de carbono: no llevan una cuantificación de la marca que generan por sus diferentes actividades.

Casa lúdica

- Disposición de residuos sólidos: no cuentan con programa de la correcta separación y manejo de los residuos, en razón que los niños y adolescentes son los que más frecuentan este lugar se hace necesario que la implementación de soluciones.
- Uso del recurso hídrico: no cuentan con programas de ahorro y uso eficiente del agua, así como no cuentan con métodos ahorradores para los baños de la dependencia
- Uso de recursos energético: no cuentan con programas que sensibilicen, eduquen y fortalezcan la importancia de ahorrar y disminuir el consumo energético.
- Huella de carbono: no cuentan con una cuantificación de huella que dejan con sus diferentes actividades.

Oficina de transito

- Disposición de residuos sólidos: la dependencia no cuenta con un programa de gestión de residuos sólidos, al igual que no cuenta con un punto ecológico.
- Uso del recurso hídrico: la oficina de transito no cuenta con un programa de ahorro y uso eficientes del agua al igual que no cuenta con medidas ahorradoras en los baños.
- Uso de recursos energético: no cuentan con programas que contribuyan a disminuir el consumo y mejorar las condiciones medioambientales.
- Huella de carbono: no cuenta con una cuantificación de la huella que generan con sus actividades.

Biblioteca

- Disposición de los residuos sólidos: no cuentan con programa de gestión de residuos sólidos, no cuentan con un punto ecológico

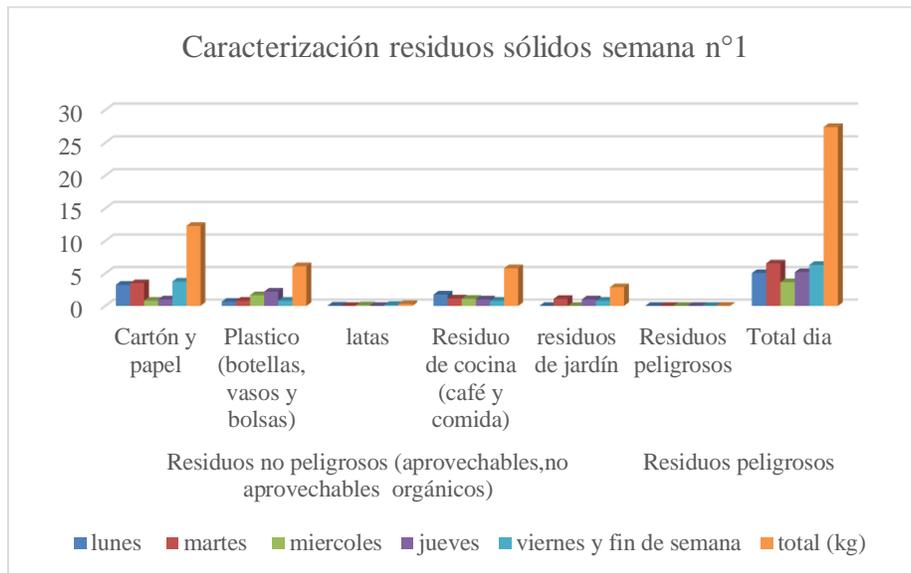
- Uso del recurso hídrico: no cuentan con programas de ahorro y uso eficientes del agua, de igual manera no cuentan con sistemas ahorradores en los baños.
- Uso de los recursos energético: no cuentan con programas de ahorro y uso eficiente de la energía, así mismo no cuentan con sistemas ahorradores de luz.
- Huella de carbono: no se lleva la cuantificación de la huella que genera en las actividades realizadas

Caracterización de Residuos Sólidos

La caracterización se realizó para el palacio municipal a causa de que por la pandemia que enfrenta el mundo en este momento las dependencias no están funcionando en su totalidad cabe resaltar que los programas establecidos en el Plan institucional de gestión ambiental (PIGA) debe regir para toda la entidad.

Grafica 2.

Caracterización semana 1.

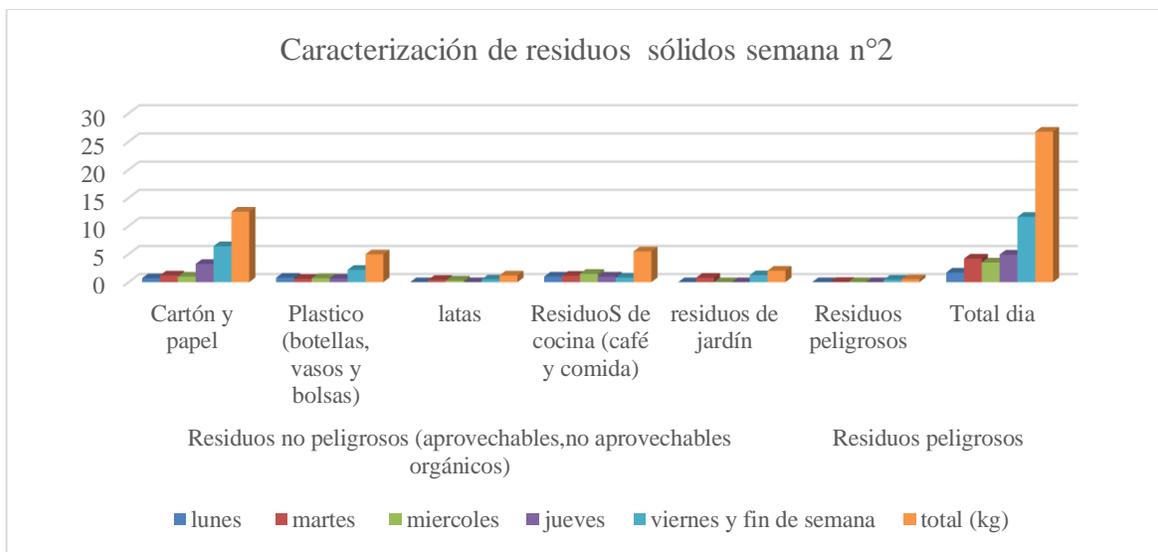


Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 2, se evidencia los resultados obtenidos en la caracterización realizada en la primera semana los residuos que más genera la alcaldía es cartón y papel estos residuos están ubicados en los residuos no peligrosos renovables; sin embargo, en la caracterización se encontró que los funcionarios no hacen la correcta separación y se encontró materiales de riesgo biológico con los residuos ordinarios.

Grafica 3

Caracterización de residuos para la semana 2.



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 3, se observa los resultados obtenidos para semana 2 de caracterización ya que esta se realizó en este tiempo para que fuera representativa, en esta 2 semana se evidencio que los residuos que más generados por la alcaldía es cartón y papel, sin embargo en esta caracterización se encontró nuevamente residuos de riesgo biológico que se encuentran estipulados en la norma como residuos peligrosos, para la caracterización de las dos semanas la alcaldía genero 54.155 kg de residuos sólidos.

Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

Después de realizar la revisión ambiental inicial (RAI) en la sede principal y sus respectivas dependencias se sigue el procedimiento para la identificación, evaluación, y actualización de aspectos e impactos ambientales, donde se describe el tipo de aspecto, el tipo de impacto y el impacto residual.

Palacio municipal

Tabla 7

Impacto Residual del Palacio Municipal

Tipo de Aspecto	Tipo de Impacto	Impacto residual
Consumo de energía eléctrica (Equipos de cómputo, impresoras, proyectores, iluminación de las oficinas, ventiladores, aires acondicionados).	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	SIGNIFICATIVO
Consumo de papel	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	SIGNIFICATIVO
Consumo de agua	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	SIGNIFICATIVO
Generación de residuos no peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	SIGNIFICATIVO
Generación de residuos peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	SIGNIFICATIVO
Generación de aguas residuales	Contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Generación de emisiones atmosféricas	Afectación negativa a la salud humana	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia

Los aspectos significativos son el consumo de energía eléctrica, consumo de papel, consumo de agua, generación de residuos no peligrosos y generación de residuos peligrosos; en total son 7 aspectos de los cuales 5 son significativos y 2 moderados.

Casa de Vida Adulto Mayor

Tabla 8

Impacto Residual de la Casa de Vida Adulto Mayor

Tipo de Aspecto	Tipo de Impacto	Impacto residual
Consumo de energía eléctrica (neveras, lavadora, ventiladores, televisores, iluminación de los salones y oficina).	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Consumo de agua	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	SIGNIFICATIVO
Generación de residuos no peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Generación de residuos peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	ACEPTABLE
Generación de aguas residuales	Contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	SIGNIFICATIVO
Generación de Residuos orgánicos biodegradables	Afectación negativa a la salud humana	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia

Los aspectos significativos son en cuanto a consumo de agua, generación de aguas residuales, lo demás impactos se encuentran en los rangos de moderados y aceptables.

Casa Lúdica

Tabla 9

Impacto Residual de la Casa Lúdica

Tipo de Aspecto	Tipo de Impacto	Impacto residual
Consumo de energía eléctrica (Equipos de cómputo, impresoras, proyectores, equipos de música, iluminación de las oficinas, ventiladores, aires acondicionados).	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Consumo de agua	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	ACEPTABLE

Generación de residuos no peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	ACEPTABLE
Generación de residuos peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	ACEPTABLE
Generación de aguas residuales	Contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Generación de Residuos orgánicos biodegradables	Afectación negativa a la salud humana	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia

Los impactos residuales generados en la casa lúdica ninguno es significativo sin embargo el 50% de los impactos son moderados.

Oficina de Tránsito

Tabla 10

Impacto Residual de la Oficina de Tránsito

Tipo de Aspecto	Tipo de Impacto	Impacto residual
Consumo de energía eléctrica (Equipos de cómputo, impresoras, iluminación de las oficinas, ventiladores, aires acondicionados).	Contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Consumo de papel	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Consumo de agua	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Generación de residuos no peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Generación de residuos peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Generación de aguas residuales	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Emisiones atmosféricas consumo de gasolina y ACPM	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia

En la oficina de tránsito de 7 aspectos todos se encuentran en el rango de moderado

Biblioteca

Tabla 11

Impactos residuales de la biblioteca

Tipo de Aspecto	Tipo de Impacto	Impacto residual
Consumo de energía eléctrica (Equipos de cómputo, impresoras, proyectores, equipos de música, iluminación de las oficinas, ventiladores, aires acondicionados).	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Consumo de agua	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	ACEPTABLE
Generación de residuos no peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	ACEPTABLE
Generación de residuos peligrosos	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	ACEPTABLE
Generación de aguas residuales	Contaminación de los recursos naturales y afectación negativa a la salud humana	MODERADO
Generación de Residuos orgánicos biodegradables	Afectación negativa a la salud humana	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia

En la biblioteca no se registra ningún impacto significativo sin embargo el 50% de los aspectos evaluados son moderados.

Determinación de la Huella de Carbono

Consumo de agua

Palacio Municipal

Grafica 4

Consumo Agua palacio municipal.



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 4, se puede observar el consumo de agua del palacio municipal durante el año 2019, donde el consumo máximo se evidencia en el mes de junio y julio con 34 y 35 m³ respectivamente, la causa de estos incrementos se debe a obras y materiales como lo describe el recibo entregado por la empresa prestadora de servicio Triple AAA del sur o posibles fugas o escapes.

Casa de Vida Adulto Mayor

Grafica 5

Consumo de agua casa de vida adulto mayor



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 5, se evidencia el consumo de agua durante el 2019 para la casa de vida adulto mayor donde el mayor consumo se registra el mes de junio con un total de 155 m³, este pico puede ser causa de alguna actividad realizada en la instalación o por obras que se llevaron cabo en esa fechas como lo estipula el recibo de agua entregado por la empresa prestadora de servicio Triple AAA del sur.

Casa Lúdica

Grafica 6.

Consumo de agua casa lúdica.



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 6, se observan los consumos de agua de la casa lúdica para el año 2019, donde se registra los consumos más altos agosto, octubre y noviembre este incremento se le puede atribuir a que en estas fechas se realizan diferentes actividades de tipo artísticas y folclóricas.

Oficina de Transito

Grafica 7

Consumo de agua en la oficina de transito



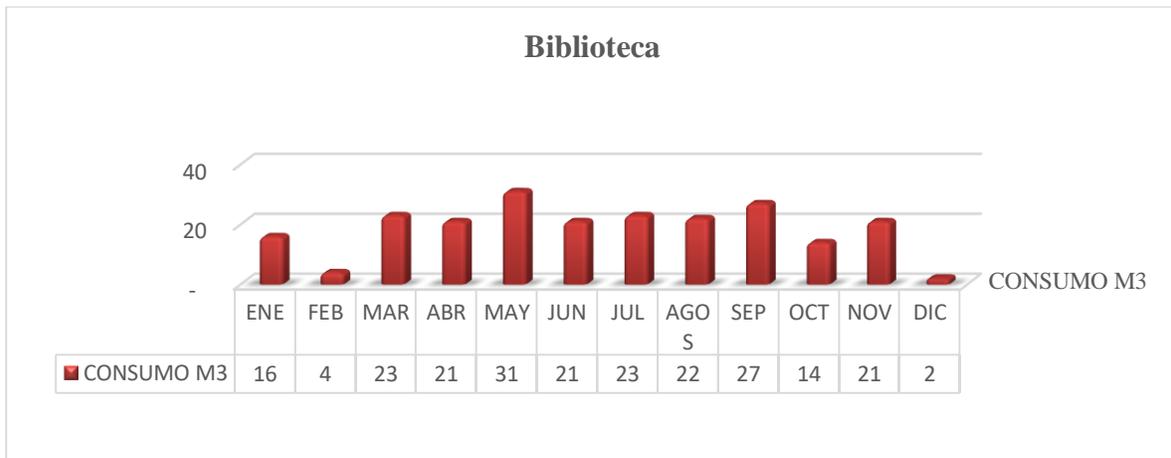
Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 7, se puede observar el consumo de agua del año 2019 para la oficina de tránsito, en los cuales el mes con mayor consumo es abril debido a que esta dependencia no registra consumos altos y el mayor pico fue en abril y posteriormente en mayo, las causas pueden ser escapes o fugas.

Biblioteca

Grafica 8

Consumo de agua de la biblioteca.



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 8, están representados los consumos de la biblioteca para el año 2019 en los cuales los meses con mayor consumo son mayo y septiembre respectivamente, las causas de estos consumos que sobresalen se deben a obras y materiales que están estipulados en los recibos entregados por la empresa prestadora de servicio Triple AAA del sur .

Huella de Carbono por Consumo de Agua

Tabla 12

Consumo de agua.

DA (m3)	FE (kg CO ₂ /m3)	GEIs (T CO ₂ eq)
1885	0,11165	210,46025

Fuente: Elaboración Propia

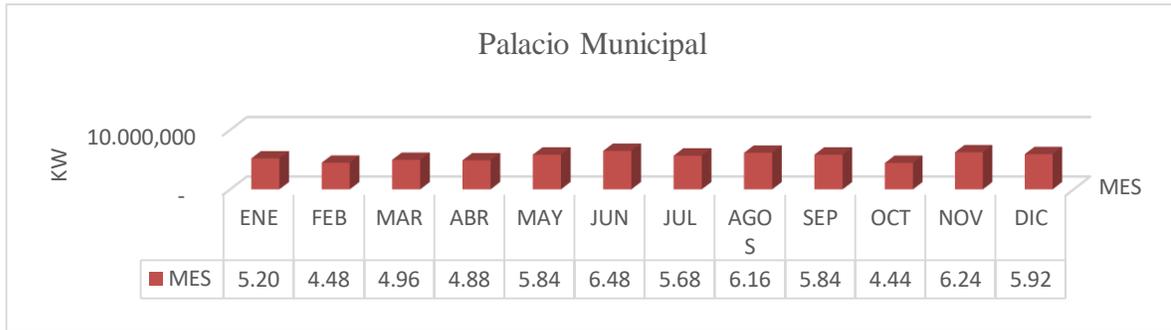
En la tabla 12 se establece la emisión de dióxido de carbono por consumo de agua de 210,46025 toneladas, para obtener este resultado se tomó el consumo anual en m³ y se multiplico por el factor el de emisión calculado por la Universidad de Córdoba (Toro et al., 2016).

Consumo de energía

Palacio Municipal

Grafica 9

Consumo de energía eléctrica.



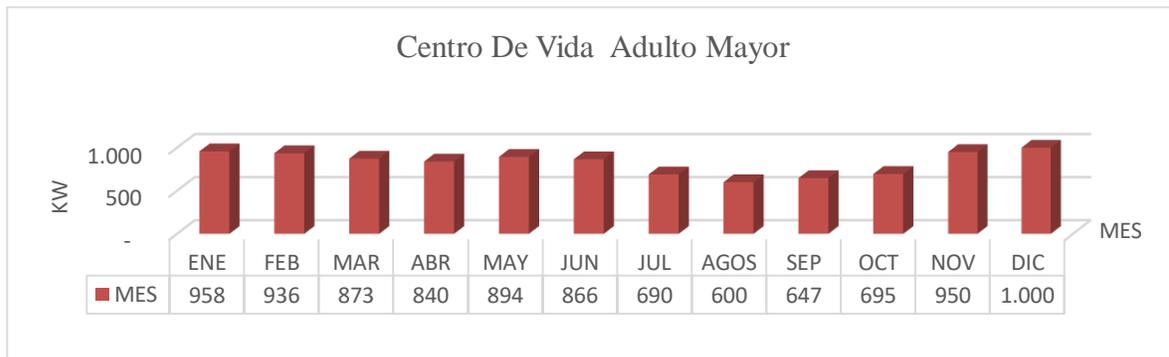
Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 9 se observan los consumos de energía eléctrica para el año 2019 en el palacio municipal aunque el consumo se mantiene en un rango promedio el máximo consumo se registró en el mes de junio (6,480 kW), las razones pueden ser que para esas fechas algunos funcionarios se quedaron adelantando trabajo pendiente después de la hora laboral.

Casa de vida del adulto mayor

Grafica 10

Casa de Vida Adulto Mayor



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 10, se evidencia los consumos de energía eléctrica para el año 2019, donde el consumo máximo lo registra el mes de diciembre (1.000 kW), las causas de que este mes tenga el mayor registro puede ser a las actividades realizadas en esa época del año ya que esta instalación cuenta con un salón donde se realizan actividades tanto para los adultos mayores como para celebraciones independientes.

Casa Lúdica

Grafica 11

Consumo de energía eléctrica.



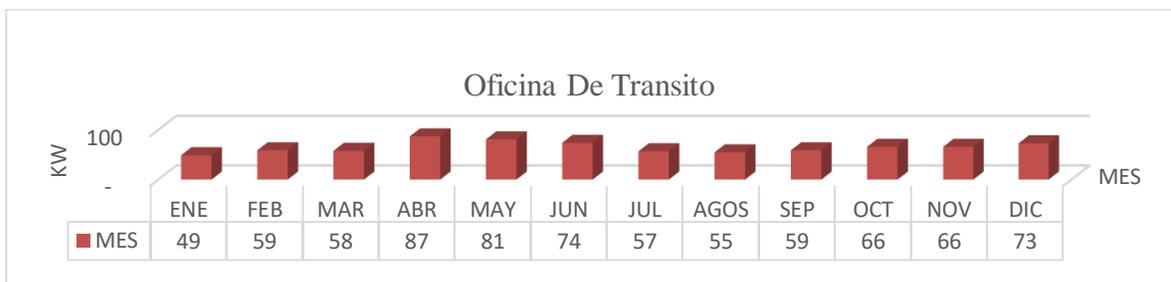
Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 11, se observan los consumos de energía eléctrica para el año 2019 en las instalaciones de la casa lúdica el consumo máximo se registró en el mes de octubre la razón de este consumo superior se debe a que para esa fecha los diferentes grupos folclóricos del municipio se preparaban para las presentaciones en el mes de noviembre que para este año se realizó las ferias y fiestas en esta época.

Oficina de tránsito

Grafica 12

Consumo de energía eléctrica oficina de tránsito



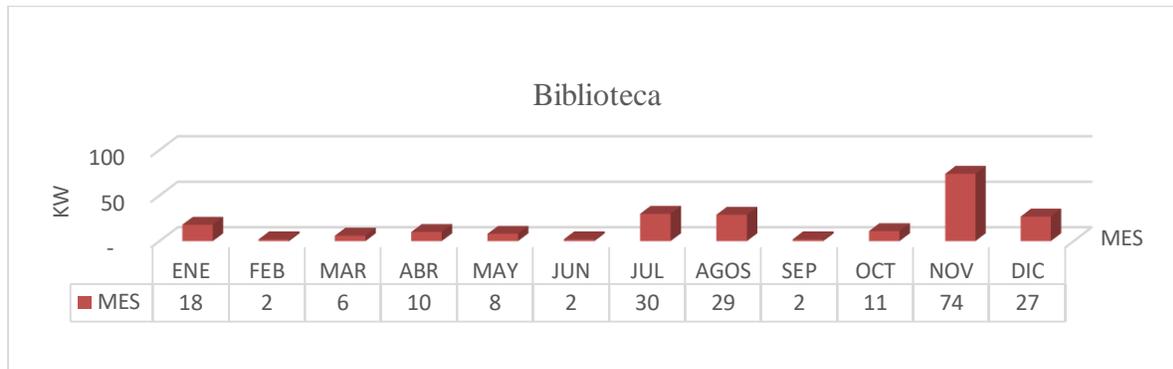
Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 12, se evidencia los consumos del año 2019 para la oficina de tránsito donde el mayor consumo se registra el mes de abril (87 kW), esta dependencia no genera consumos elevados de energía.

Biblioteca

Grafica 13

Consumo de energía eléctrica bibliotecal



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 13, se observa el consumo de energía eléctrica para el año 2019, donde el consumo máximo se registra en el mes de noviembre (74 kW) y el consumo mínimo en el mes de febrero (2kw).

Tabla 13

Emisiones por consumo de energía eléctrica.

DA (KW/anual)	FE (Kg CO2/KW)	GEIs (T CO2-e)
79952	0,16438	13142,5

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 13, se establecen las emisiones por consumo de energía eléctrica está se obtuvo de multiplicar el total del consumo en KW por el factor el factor de emisión nacional de plantas eléctricas para el año 2020.

Consumo de Combustible (ACPM)

Tabla 14

Consumo de ACPM en galones por los vehículos de la Alcaldía

Alcaldía Municipal	
Maquinaria	Consumo año (GAL)
Motoniveladora 120K	13864
Motoniveladora CASE	13864
Vibro compactador	3456
Mini cargador	2304
Volqueta OUG 790	3456
Volqueta OUG 791	3456
Retroexcavadora	4608
Tractor	2304
Camioneta OSB-029	1440

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 14, se observa los consumos anuales de ACPM en galones de la maquinaria pesada, y el vehículo de transporte del Alcalde de la entidad.

Consumo de combustible (Gasolina)

Tabla 15

Consumo de Gasolina en galones para la entidad

Alcaldía Municipal (Gasolina)	
VEHICULOS Y MOTOCICLETAS	CONSUMO AÑO (GAL)
Motocicleta IAR-42E	168
Motocicleta IAR-43E	168
Motocicleta IAR-44E	168
Motocicleta LPQ-05 ^a	120
Motocicleta WYW-61D	120
Motocicleta WYW-63D	120
Motocicleta THG-67D	120
Camioneta OSA-749	1680

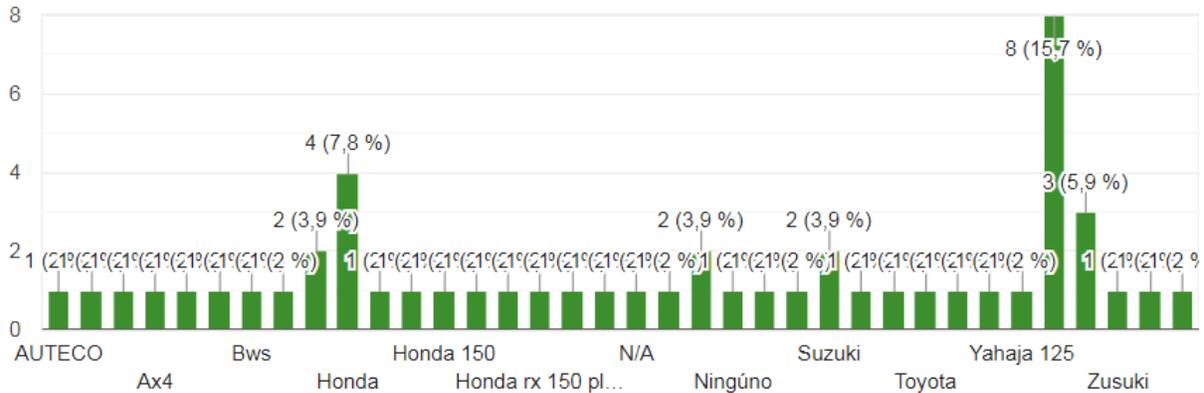
Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 15, se observa las motocicletas y el vehículo pertenecientes a la entidad y su consumo galones de gasolina.

Tipo de vehículo o motocicleta de los funcionarios.

Grafica 14.

Tipo de motocicleta o vehículo de los funcionarios.



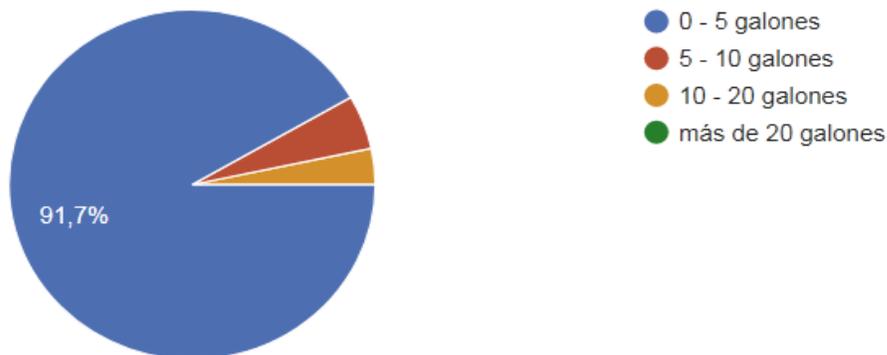
Fuente Google Drive, Editado por Autor

En la gráfica 14, se evidencia el tipo de vehículo o motocicleta pertenecientes a los funcionarios de la alcaldía cabe destacar que alguno de los funcionarios no cuenta con ningún tipo de transporte.

Consumo de Combustible Transporte Personal de los Funcionarios

Grafica 15.

Consumo de combustible del transporte personal



Fuente: Google Drive, Editado por Autor

En la gráfica 15, se observa el consumo de combustible del medio de transporte de los funcionarios de la Alcaldía de los cuales 91.7% utiliza en 0-5 galones semanales, un 5% entre 5-

10 galones y un 3.3% entre 10-20 galones semanales.

Huella de Carbono por Consumo de Combustible

Tabla 16

Poder Calorífico Inferior (PCI) y Factor de Emisión del ACPM- Gasolina.

FACTORES DE EMISION				
PCI (GJ/Ton)	PCI (TJ/Kg)	CO₂ (Kg CO₂/TJ)	CH₄ (Kg CO₂/TJ)	N₂O (Kg CO₂/TJ)
43	0,000043	74100	10	0,6
44,3	0,0000443	69300	10	0,6

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 16, se evidencia el poder calorífico inferior y el factor de emisión teniendo en cuenta el tipo de contaminante que genera su combustión como lo son el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O).

Tabla 17

Alcance de la actividad.

DATO DE LA ACTIVIDAD			
COMBUSTIBLE	CO₂ (Kg CO₂/Kg)	CH₄ (Kg CO₂/Kg)	N₂O (Kg CO₂/Kg)
ACPM	3,1863	0,00043	0,0000258
GASO	3,06999	0,000443	0,00002658

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18

Dato de la actividad en (kg/gal).

DATO DE LA ACTIVIDAD KG/GAL			
COMBUSTIBLE	CO₂ (Kg CO₂/Kg)	CH₄ (Kg CO₂/Kg)	N₂O (Kg CO₂/Kg)
ACPM	10,26	0,00138	0,000083
GASOLINA	8,63	0,00124	0,000075

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 18.se muestran los resultados para la actividad en (kg/gal), que se obtuvo multiplicando el dato de la actividad por la densidad tanto del ACPM como de la gasolina en kg/gal Relación con el potencial de calentamiento.

Tabla 19

Potencial de calentamiento Global.

POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL	
GASES	PCG
CO ₂ (Kg CO ₂ e/Kg CO ₂)	1
CH ₄ (Kg CO ₂ e/Kg CH ₄)	25
N ₂ O (Kg CO ₂ e/Kg N ₂ O)	298

Fuente: Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

En la tabla 19, se establece los valores del potencial de calentamiento global para los gases emitidos CO₂, CH₄ Y N₂O.

Tabla 20

Dato de la actividad en kg/gal.

DATO DE LA ACTIVIDAD KG/GAL			
COMBUSTIBLE	CO₂ (Kg CO₂/Kg)	CH₄ (Kg CO₂/Kg)	N₂O (Kg CO₂/Kg)
ACPM	10,26	0,03462	0,024757
GASOLINA	8,63	0,03112	0,022258

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 20, se evidencia los datos de la actividad en kg/gal, este dato se obtuvo multiplicando los valores relacionados en la tabla 14, por los datos de la tabla15 (potencial de calentamiento).

Tabla 21

Emissiones (TCOeq).

EMISIONES (T CO ₂ eq)			
COMBUSTIBLE	CO ₂ (Kg CO ₂ /Kg)	CH ₄ (Kg CO ₂ /Kg)	N ₂ O (Kg CO ₂ /Kg)
ACPM	500,19	1,68755	1,206936
GASOLINA	108,63	0,39187	0,280267

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 21, se observan las emisiones de gases (CO₂, CH₄, N₂O) por la entidad

Tabla 22

Emissiones totales de combustible

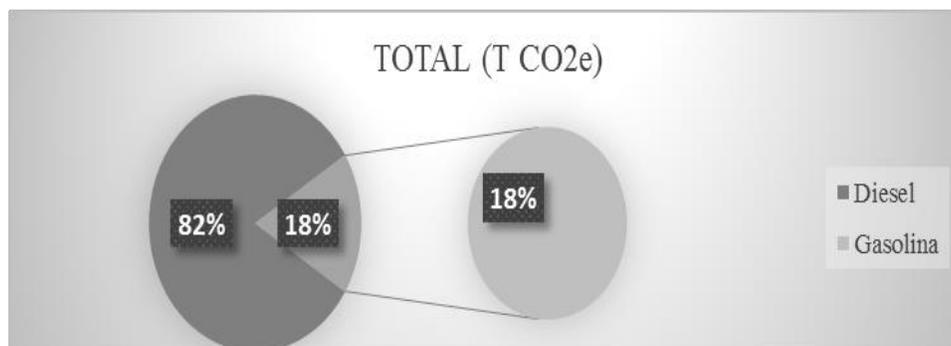
COMBUSTIBLE	TOTAL (T CO ₂ e)
ACPM	503,084449
Gasolina	109,299192
TOTAL	612,383641

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 22, se puede observar la emisión total de dióxido de carbono de 612.383641 toneladas, relacionada por las actividades de transporte tanto personal de los funcionarios como de los vehículos vinculados a la entidad y de la maquinaria pesada a cargo de la Alcaldía Municipal.

Grafico 16.

Total (T CO₂e)



Fuente: Elaboración Propia

En el grafico 16, se evidencia los porcentajes en cuanto a consumo de acpm y gasolina, donde se refleja que la mayor generación de emisiones se da por el uso de acpm con un total del 82%.

Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental

Contexto

Se analizó las condiciones ambientales, situación política, desarrollo reglamentario, contexto social, cultural, económico, financiero, desarrollo tecnológico y recursos humanos que esta detallado en el anexo 3 (Matriz A).

Matriz DOFA

Se analizó debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades de la entidad así mismo se hizo un diagnóstico de las estrategias y actividades, como se puede observar en el anexo 4 (Matriz A).

Alcance del Plan de Gestión Ambiental

En el anexo 5 (Matriz A) se determina el instrumento para lograr el alcance del Plan institucional de gestión ambiental.

Necesidades y Expectativas de las Partes Interesadas

En el anexo 6, se establece instrumento para comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Política Ambiental

El Plan Estratégico de Desarrollo instauro el ítem de Santa Rosa Líder en protección de la Biodiversidad y cuidado del ambiente natural y en pro de la gestión de cumplimiento de requisitos de ley orientados a asegurar la prestación del servicio y Certificación del municipio teniendo en cuenta el artículo 65 de la Ley 99 de 1993, el cual corresponde en materia ambiental a los

municipios y distritos, a elaborar y adoptar planes, programas y proyectos ambientales y dictar normas para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico. La Alcaldía del municipio de Santa Rosa del Sur Bolívar se compromete al cuidado del medio ambiente a través de programas como:

Producción Más Limpia

- Manejo adecuado de los residuos sólidos generados en la Alcaldía.
- La correspondencia interna que genere la alcaldía municipal, será divulgada entre dependencias y oficina a través de correos institucionales y otros medios electrónicos.
- La alcaldía municipal dispondrá de canales virtuales para la recepción y respuesta de PQRDS, disminuyendo el uso de papel.
- Capacitación al personal de planta y contratistas de apoyo a la gestión, acerca del ahorro y uso eficiente del agua, energía, plástico de un solo uso y demás programas de la gestión ambiental institucional.
- Desarrollar en todo el personal de la entidad una cultura ambiental y un sentido de pertenencia hacia la misma.
- Contribuir a la disminución de las emisiones atmosféricas para desarrollar mecanismos limpios dentro de la Alcaldía.

Consumo Responsable (Productos Ecológicos).

- Alternativas más amigables con el medio ambiente respecto a los procesos contractuales relacionado con la dotación e insumos de la Alcaldía Municipal.
- Capacitaciones de medios electrónicos para transferencia de información.

Compromiso Para La gestión Ambiental

- Seguimiento al cumplimiento de las metas ambientales de la institución.
- Darle cumplimiento a la normatividad ambiental para las actividades desarrolladas.
- Cumplir con los requisitos legales en relación con los aspectos ambientales asociados a los procesos de la institución, mediante la adopción u optimización de tecnologías, técnicas y métodos para reducir, mitigar y controlar los impactos significativos generados sobre el ambiente.
- Mantener el plan institucional de Gestión ambiental acorde con las necesidades y requerimientos actuales de la entidad, que permita la mejora continua de las condiciones ambientales y la calidad de vida de sus trabajadores.
- Promover el uso eficiente de los recursos naturales.
- Asegurar una buena práctica profesional y la calidad de los procesos y proyectos que se llevan a cabo en la entidad.
- Adoptar tecnologías ambientales y económicamente viables que permita la mejora productiva, y la relación con el entorno natural.

Participación Comunitaria

- Comunicar los cambios y mejoras del plan institucional de gestión a todo el personal de la Alcaldía.
- Divulgar, conocer y aplicarse en la entidad a proveedores y contratistas para exigir el manejo de estándares ambientales.
- Tener de manera organizada la información en caso de ser solicitada, se pueda encontrar con facilidad.

Objetivos Ambientales

Objetivo General

La alcaldía de Santa Rosa del Sur con la formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental busca mejorar las condiciones ambientales de la sede principal y sus dependencias, para establecer medidas, acciones y/o actividades de tipo educativo y operativo para controlar y promover buenas prácticas ecológicas que los lleve a ser un ejemplo ante las demás instituciones del municipio.

Objetivos Específicos

- Realizar las acciones establecidas en los programas del Plan institucional de gestión ambiental
- Fomentar la reducción, reutilización y la correcta disposición de los residuos generados en la entidad
- Impulsar la reducción del consumo, el ahorro y el buen manejo del recursos hídrico y energético
- Promover la sensibilización y capacitación en los funcionarios de la entidad con enfoque en educación ambiental y los impactos negativos que generan con las diferentes actividades.

Comité Para La Gestión Ambiental

La correcta implementación del Plan institucional de gestión ambiental se direcciona mediante un comité con el propósito de verificar, promover y articular las acciones y programas establecidos; así mismo realizar seguimiento, corrección y modificación a corto, mediano y largo plazo.

Fundamento en lo anterior este comité está integrado por miembros de la entidad con criterios de responsabilidad, nivel de autoridad y ejecución de funciones.

Teniendo en cuenta lo anterior se sugiere la conformación del PIGA de la siguiente manera:

- Delegado del despacho del Alcalde
- Gestor ambiental
- Delegado de comunicaciones
- Delegado de la oficina de interior y asuntos administrativos
- Delegado de la oficina de ambiente, minería y agropecuario
- Delegado de la oficina de control interno
- Delegado de la oficina de hacienda

Con la descripción anterior se definen las funciones de los delegados

Delegado Del Despacho Del Alcalde

- Se encargará de coordinar con las diferentes secretarías y dependencias la implementación de los programas elaborados en el PIGA.
- Brindar y gestionar espacios para la socialización y ejecución de las actividades.
- Gestor ambiental
- El gestor ambiental se encargará de establecer, definir y articular las actividades y acciones que conciernen a la alcaldía.
- Garantizar que se implemente los programas y acciones establecidas en el PIGA
- Dar seguimiento y tener una mejora continua de dichos programas, esto con el fin de garantizar el compromiso de la entidad con el medio ambiente.
- Promover la gestión ambiental en la sede principal y en las diferentes dependencias

- Tener innovaciones y estar a la vanguardia en cuanto en temas ambientales que puedan ser aplicables a la disminución de los impactos negativos generados en la entidad.

Delegado De Comunicaciones

- Comunicar todas y cada una de las actividades ambientales realizadas en la entidad tanto a nivel interno y externo, los avances, los logros y las metas cumplidas que sean divulgadas por los diferentes medios como son : Redes sociales , emisora, pagina web de la Alcaldía Municipal.

Delegado de la oficina del interior y asuntos administrativos

- Realizar procesos de seguimiento al PIGA.
- Evaluar la viabilidad jurídica de los procesos que adelante el Plan.
- Asesorar en temas jurídicos respecto a la normativa ambiental

Delegado De La Oficina De Ambiente, Minería Y Agropecuario

- Articular con el gestor ambiental la implementación de los planes que se encuentran enmarcados en el PIGA.
- Dar seguimiento a los programas no solo se lleve a cabo en la sede principal si no en las diferentes dependencias.
- Compilar los reportes de la sede principal y de las demás dependencias.

Delegado De La Oficina De Control Interno

- Evaluar la información relacionada con indicadores, programas y acciones ambientales estipuladas en el PIGA.
- Realizar seguimiento al comité del PIGA con el fin de que los procesos adelantados sean de forma correcta.

- Llevar un control de los gastos asociados al PIGA

Delegado De La Secretaria De Hacienda

- Gestionar y administrar el rubro asignado al PIGA.

Plan de Acción

El plan de institucional de gestión ambiental de la alcaldía de santa rosa del sur se encamina para una futura implementación en el anexo 12 (Matriz A), se establecen los lineamientos del Plan de acción los cuales están sujetos a cambios después de ser evaluadas por los miembros del comité. La ejecución de este Plan depende del presupuesto de priorización de la inversión municipal igualmente se debe garantizar por lo menos un profesional ambiental que realizara la función de gestor ambiental y así garantizar el cumplimiento de las actividades propuestas en cada programa.

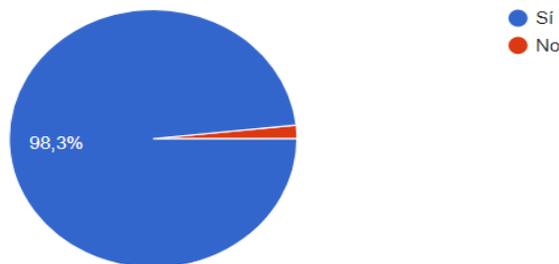
En la tabla 14, se establece la correspondencia entre el del Plan institucional de gestión ambiental con el plan de gestión ambiental regional, que buscan a corto, mediano y largo plazo establecer prácticas sostenibles que mejoren la calidad del medio ambiente y de la población.

Implementación del Plan

Se realizó una encuesta donde se le preguntó a los funcionarios su interés por disminuir sus acciones negativas con el medio ambiente

Grafico 17.

Porcentaje de las respuestas



Fuente: Google Drive.

En el grafico 17, se evidencian las respuestas de los funcionarios, donde la gran mayoría respondió que sí quieren mejorar sus conductas negativas en cuanto al medio ambiente. En anexos se encuentra el enlace de encuesta.

Se realizó una capacitación al personal de aseo sobre la generación de residuos sólidos.

Ilustración 13

Presentación de la capacitación.



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 13, se muestra parte de la presentación que se realizó al personal de aseo, en evidencias se encuentra el enlace de dicha presentación.

- Se realizó una cartilla educativa para todo el personal de la Alcaldía.

Ilustración 14

Cartilla digital.



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 14, se observa parte de la cartilla digital que busca dar de manera informativa a los funcionarios de que se trata el PIGA, los impactos negativos que se generan y las estrategias sostenibles, en evidencias se puede encontrar el enlace de la cartilla.

Para el día 12 de diciembre del 2020 se tiene establecida la socialización del documento final PIGA, en la cual estarán presentes, el alcalde, los secretarios de los despachos y el comité de COPASST, las evidencias se mostrarán en la sustentación final.

Elaboración de Programas de Gestión Ambiental

Programa De Gestión Ambiental

El programa se enfatiza en realizar programas, actividades, convenios interinstitucionales y aplicar cláusulas a contratos con tercero orientados a promover las prácticas sostenibles en el personal que hace parte de la alcaldía municipal y a la comunidad en general. Aumentar el número de contratos o compras con criterios y cláusulas ambientales en el proceso de gestión contractual que adelanta la alcaldía de Santa Rosa del Sur de Bolívar.

Objetivo

Generar planes de concientización y sensibilización hacia el manejo adecuado de los recursos naturales y transmitir todos los avances en este tema hacia las demás entidades e instituciones presentes en el municipio.

Alcance

El programa de gestión ambiental está destinado para ser aplicado en el palacio municipal, oficina de tránsito, cada de vida adulto mayor, casa lúdica y biblioteca además en las dependencias que en la actualidad no se encuentran habilitadas.

Meta

Meta educativa: Sensibilizar y concientizar al 100% del personal que labora en la entidad

Meta operativa: Realizar el sistema de Gestión Ambiental en la entidad.

Indicador

N° de Actividades ejecutadas/ N° de programas previstos

N° de contratos con criterio ambiental= N°de contratos criterio ambiental en el año/N°
contratos con criterio ambiental en el año anterior *100

Este indicador da el número de actividades realizadas de las que se propusieron el PIGA, a su vez el indicador de contrataos da el porcentaje de los contratos a los que se aplicó algún criterio ambiental.

El programa se encuentra en el anexo 11(Matriz A)

Tabla 23

Ficha de programa de gestión ambiental

1. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			
NOMBRE DE LA FICHA: GESTIÓN AMBIENTAL			
OBJETIVO: Realizar programas, actividades, convenios interinstitucionales y aplicar clausulas a contratos con tercero orientados a promover las prácticas sostenibles en el personal que hace parte de la alcaldía municipal y a la comunidad en general. Aumentar el número de contratos o compras con criterios y cláusulas ambientales en el proceso de gestión contractual que adelanta la alcaldía de Santa Rosa del Sur Bolívar.			
TIPO DE MEDIDA			
Control (x)	Prevención (x)	Mitigación ()	Compensación ()
IMPACTOS A MANEJAR:			
ACCIONES A EJECUTAR: Generar planes de concientización y sensibilización hacia el manejo adecuado de los recursos naturales y transmitir todos los avances en este tema hacia las demás entidades e instituciones presentes en el municipio.			
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN			
N°	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN	
		Corto Plazo	Mediano Plazo Largo Plazo

1	Desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial en la Alcaldía Municipal.	x		
2	Proyecto educativo de protección al medio ambiente	x		
3	Recordar mediante tips en los puestos de trabajo de la importancia de cuidar el medio ambiente	x		
4	Incluir en diferentes procesos contractuales los criterios de insumos ambientalmente seguros		x	
5	Proyecto de prácticas sostenibles	x	x	x
6	Realizar charlas de conciencia ambiental y capacitaciones ambientales a los trabajadores de la entidad sobre el Impacto ambiental que resultan de sus actividades en la empresa.	Una jornada cada 3 meses.		
7	Verificar el cumplimiento de los Aspectos Legales y otros Aspectos	x	x	x
8	Certificación en calidad ambiental NTC ISO 14001.	x	x	x

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Gestor Ambiental.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Comité SGA.

INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
N° de Actividades ejecutadas/ N° de programas previstos	Cumplir con el 100% de los programas previstos en el SGA	Cuantitativo	Trimestral	Informes al comité del PIGA
N° de contratos con criterio ambiental= N°de contratos ambiental en el año/N° contratos con criterio ambiental en el año anterior *100	Cumplir con el 100% de los requisitos legales y otros requisitos	Cuantitativo	Trimestral	Informes al comité del PIGA

Numero de capacitaciones realizadas/ número de capacitaciones propuestas	Cumplir con el 100% de las capacitaciones propuestas	Cuantitativo	Cada seis meses	Informes al comité del PIGA.
--	--	--------------	------------------------	------------------------------

Fuente: Elaboración Propia

Programa de uso Eficiente y Ahorro de Energía

El programa busca promover el uso eficiente y el ahorro del Recurso Energético en la Alcaldía de Santa Rosa del Sur, mediante prácticas Ambientales y el uso de nuevas tecnologías de bajo consumo o tecnologías eficientes.

Objetivo

Optimizar el consumo de energía derivado de las actividades realizadas en la entidad.

Alcance

El programa de uso eficiente y ahorro de energía está destinado para ser aplicado en el palacio municipal, oficina de tránsito, cada de vida adulto mayor, casa lúdica y biblioteca además en las dependencias que en la actualidad no se encuentran habilitadas.

Meta

Meta educativa: Capacitar y sensibilizar al 100% del personal de todos los niveles pertenecientes a la alcaldía municipal en temas relacionados con el uso racional del recurso energético.

Meta operativa: Reducir el consumo del recurso energético en el palacio municipal y en las dependencias un 2%, en un intervalo de tiempo de 1 año, tomando como referencia la lectura del año anterior.

Indicador

En concordancia con la meta establecida en el inciso anterior, se procede con el indicador de cumplimiento (Cantidad de KW reducidos en el año/Cantidad de KW consumidos el año

anterior.)X100.

Con este indicador se busca llevar un control del porcentaje de reducción después de implementar el PIGA

El programa se encuentra en el anexo 11 (Matriz A)

Tabla 24

Ficha de programa de uso y ahorro energético.

2. Programa de uso Eficiente y Ahorro de Energía.				
Ficha N° 2				
NOMBRE DE LA FICHA: Uso Eficiente y Ahorro de energía.				
OBJETIVO: Promover el uso eficiente y el ahorro del Recurso Energético en la Alcaldía Municipal de Santa Rosa del Sur, mediante prácticas Ambientales y el uso de nuevas tecnologías de bajo consumo o tecnologías eficientes.				
TIPO DE MEDIDA				
Control (x)	Prevención (x)	Mitigación ()	Compensación ()	
IMPACTOS A MANEJAR:				
ACCIONES A EJECUTAR: Optimizar el consumo de energía derivado de las actividades realizadas en la entidad.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
N°	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN		
		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
1	Diagnóstico del Uso Energético Real de la empresa.	x	x	Controles periódicos.
2	Revisión de las instalaciones Eléctricas y equipos electrónicos de la empresa.	X		Controles periódicos.
3	Conteo del tipo de luminarias que hayan en la entidad	x	x	
4	Implementación de dispositivos de ahorradores de energía en la entidad.	X	x	Controles periódicos.
5	Revisión del consumo y disminución porcentual del mismo.	X	x	X

6	Material visible dentro de la entidad que incentiven al personal de la entidad a mejorar sobre el uso y ahorro Eléctrico.	X	x	X
7	Crear Jornadas de capacitación y sensibilización al personal de la entidad sobre el ahorro y uso eficiente de la energía.	Una jornada cada 6 meses.		

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Gestor Ambiental.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Comité PIGA

INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Nº de Actividades ejecutadas/ Nº de programas previstos	Cumplir con el 100% de los programas previstos en el PIGA	Cuantitativo	Trimestral	Informes al comité del PIGA
(Cantidad de KW reducidos en el año/Cantidad de KW consumidos el año anterior.)x100	Reducción anual del 2% en el consumo.	Cuantitativo	Anual.	Informes al comité del PIGA
Numero de Avisos Colocados en la entidad/número de avisos propuestos a colocar	Cumplir con el 100% de los Avisos Planteados	Cuantitativo	cada seis meses	Informes al comité del PIGA.
numero de capacitaciones realizadas/ número de capacitaciones propuestas	Cumplir con el 100% de las capacitaciones propuestas	Cuantitativo	cada seis meses	Informes al comité del PIGA.
(# de meses verificados/12)*100	Llevar control del consumo.	Cuantitativo	cada mes	Informes al comité del PIGA

Fuente: Elaboración Propia

Programa De Control Y Disminución De Emisiones Atmosféricas.

El programa busca establecer las medidas para realizar el control y disminución de las emisiones atmosféricas, generadas por procesos de realizados en la entidad.

Objetivo

Generar planes para controlar y disminuir la contaminación atmosférica generada por emisiones generadas de las actividades y procesos de la alcaldía

Alcance

El programa de disminución y control de emisiones está destinado para ser aplicado en el palacio municipal, oficina de tránsito, cada de vida adulto mayor, casa lúdica y biblioteca además en las dependencias que en la actualidad no se encuentran habilitadas.

Metas

Meta educativa: Capacitar al personal sobre la contaminación atmosférica y los impactos generados al aire por las actividades desarrolladas de la entidad.

Meta operativa: Implementar estrategias que permitan disminuir en un 2% las emisiones atmosféricas y controlar los impactos negativos generados

Indicador

Niveles de emisión año actual/Niveles de emisión año anterior

Con este indicador se busca determinar si las acciones tomadas contribuyen a mejorar la calidad del medioambiente.

El programa se encuentra en el anexo 11 (Matriz A).

Tabla 25.

Ficha de Control y Disminución de Emisiones.

3. PROGRAMA DE CONTROL Y DISMINUCIÓN DE EMISIONES ATMOSFERICAS.				
Ficha N° 3				
NOMBRE DE LA FICHA: CONTROL Y DISMINUCIÓN DE EMISIONES ATMOSFERICAS.				
OBJETIVO: Establecer las medidas para realizar el control y disminución de las emisiones atmosféricas, generadas por la Alcaldía Municipal				
TIPO DE MEDIDA				
Control (x)	Prevención (x)	Mitigación (x)	Compensación ()	
IMPACTOS A MANEJAR: Contaminación del aire por actividades realizadas en los procesos de la entidad				
ACCIONES A EJECUTAR: Generación de planes para controlar y disminuir contaminación atmosférica generada por emisiones.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
N°	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN		
		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
1	Reducir la contaminación atmosférica generada por las actividades de la organización	X	x	X
2	Jornadas de sensibilización y capacitación a los funcionarios de la entidad.	UNA JORNADA CADA tres MESES		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Gestor Ambiental.				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Comité PIGA				
INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Numero de capacitaciones realizadas/ número de capacitaciones propuestas	Cumplir con el 100% de las capacitaciones propuestas	Cuantitativo	Cada tres meses	Informes al comité del PIGA.
Niveles de emisión año actual/Niveles de emisión año anterior	Reducción anual del 3% la emisión de contaminantes atmosféricos.	Cuantitativo	Anual.	Informes al comité del PIGA.

Fuente: Elaboración Propia

Programa de uso Eficiente y Ahorro de Agua

El programa busca establecer medidas, acciones y/o actividades de tipo educativo y operativo para controlar y promover buenas prácticas ambientales orientadas al buen manejo del recurso hídrico y optimizar el consumo del mismo derivado de las actividades realizadas en la Alcaldía del municipal.

Objetivo

Optimizar el consumo hídrico derivado de las actividades realizadas en la entidad

Alcance

El programa de uso eficiente y ahorro de recurso hídrico está destinado para ser aplicado en el palacio municipal, oficina de tránsito, cada de vida adulto mayor, casa lúdica y biblioteca además en las dependencias que en la actualidad no se encuentran habilitadas.**4G**

Meta

Meta educativa: Capacitar y sensibilizar al 100% del personal de todos los niveles pertenecientes a la alcaldía municipal en temas relacionados con el uso eficiente del recurso hídrico.

Meta operativa: Reducir el consumo del recurso hídrico en el palacio municipal y en las dependencias en un 2%, en un intervalo de tiempo de 1 año, tomando como referencia la lectura del año anterior.

Indicador

(Cantidad de M3 reducidos en el año/Cantidad de metros cúbicos consumidos el año anterior.)X100

Con este indicador se logra identificar si las acciones tomadas si están cumpliendo el objetivo.

Este programa se encuentra en el anexo 11(Matriz A).

Tabla 26

Ficha de ahorro y uso eficiente del agua

4. Programa de uso Eficiente y Ahorro de Agua.				
Ficha N° 4				
NOMBRE DE LA FICHA: Uso Eficiente y Ahorro de Agua.				
OBJETIVO: Establecer medidas, acciones y/o actividades de tipo educativo y operativo para controlar y promover buenas prácticas ambientales orientadas al buen manejo del recurso hídrico y optimizar el consumo del mismo derivado de las actividades realizadas en la Alcaldía Municipal de Santa Rosa del Sur Bolívar.				
TIPO DE MEDIDA				
Control (x)	Prevención (x)	Mitigación ()	Compensación ()	
IMPACTOS A MANEJAR:				
ACCIONES A EJECUTAR: optimizar el consumo hídrico derivado de las actividades realizadas en la entidad.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
N°	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN		
		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
1	Diagnóstico del Uso Hídrico Real de la entidad.	X		
2	Revisión de las instalaciones hidráulicas y tuberías de abastecimiento.	X		Controles periódicos.
3	Implementación de dispositivos ahorradores de agua en la entidad.			x
4	Crear Jornadas de capacitación y sensibilización al personal que labora en la entidad sobre el ahorro y uso eficiente del agua.		Una jornada cada 3 meses.	
5	Difusión de Tips en los medios informativos sobre el buen uso del recurso hídrico.	X	x	x
6	Revisión del consumo y disminución porcentual del mismo.	X	x	x

7	Material visual dentro de la entidad que incentiven al personal al buen uso y ahorro del recurso hídrico.	X	x	x
---	---	---	---	---

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Gestor Ambiental.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Comité PIGA

INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Nº de Actividades ejecutadas/ Nº de programas previstos	Cumplir con el 100% de los programas previstos en el SGA	Cuantitativo	Trimestral	Informes al comité del PIGA.
(Cantidad de M3 reducidos en el año/Cantidad de metros cúbicos consumidos el año anterior.)x100	Reducción anual del 2% en el consumo.	Cuantitativo	Anual.	Informes al comité del PIGA.
Número de Avisos Colocados en la empresa/número de avisos propuestos a colocar	Cumplir con el 100% de los programas previstos en el PIGA	Cuantitativo	cada seis meses	Informes al comité del PIGA.
Número de dispositivos dispensadores de agua/ número de dispositivos ahorradores de agua	Cumplir con el 100% de los dispositivos dispensadores de agua	Cuantitativo	Trimestral	Informes al comité del PIGA.
Número de capacitaciones realizadas/ número de capacitaciones propuestas	Cumplir con el 100% de las capacitaciones propuestas	Cuantitativo	Cada seis meses	Informes al comité del PIGA.

Fuente: *Elaboración Propia*

Programa De Gestión Integral De Los Residuos Sólidos.

Este programa busca manejar de forma integral los residuos sólidos generados en la entidad, dando un apropiado manejo, segregación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de los mismos.

Objetivo

Generar planes para reducir y reutilizar los residuos sólidos en el palacio municipal y en las dependencias.

Alcance

El programa de gestión integral de residuos sólidos está destinado para ser aplicado en el palacio municipal, oficina de tránsito, cada de vida adulto mayor, casa lúdica y biblioteca además en las dependencias que en la actualidad no se encuentran habilitadas.

Meta

Meta educativa

Capacitar y sensibilizar a los funcionarios de todos los niveles pertenecientes a la alcaldía municipal en temas relacionados con el manejo de los residuos sólidos que genere en desarrollo de sus actividades.

Capacitar y sensibilizar a los visitantes y usuarios del palacio municipal y las dependencias sobre la importancia de la separación, reutilización e identificación de residuos sólidos y la disposición en los puntos temporales destinados para este propósito.

Meta operativa

Reducción anual del 2% la generación de residuos generados tanto en la sede principal como en las demás dependencias.

Indicador

(Cantidad en Kg de R.S. separados en el año actual/Cantidad en Kg de r.s separados en el año anterior)*100

Con este indicador se busca medir cuantitativamente la efectividad de los programas establecidos en el PIGA.

El programa se encuentra en el anexo 11(Matriz A).

Tabla 27

Programa de gestión ambiental de residuos solidos

5. PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.				
Ficha N° 5				
NOMBRE DE LA FICHA: Gestión integral de los residuos sólidos.				
OBJETIVO: Manejar de forma integral los residuos sólidos generados de la Alcaldía del municipio de Santa Rosa del Sur Bolívar, dando un apropiado manejo, segregación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de los mismos.				
TIPO DE MEDIDA				
Control (x)	Prevención (x)	Mitigación (x)	Compensación ()	
IMPACTOS A MANEJAR: Contaminación de los recursos naturales y afectación a la salud humana.				
ACCIONES A EJECUTAR: Generación de planes para reducir y reutilizar los residuos sólidos en el palacio municipal y en las dependencias.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
N°	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN		
		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
1	Aplicar la directiva presidencial 04 de 2012 "cero papel"	X	x	x
2	Realizar Separación y Clasificación de los Residuos sólidos.	X	x	x
3	Capacitaciones al personal de aseo de la entidad.	Una jornada de capacitación cada tres meses.		
4	Jornadas de sensibilización y capacitación a los funcionarios de la entidad.	Una jornada cada 3 meses.		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Gestor Ambiental.				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Comité PIGA				

INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Nº de Actividades ejecutadas/ Nº de programas previstos	Cumplir con el 100% de los programas previstos en el PIGA	Cuantitativo	Trimestral	Informes al comité del PIGA
(Cantidad en Kg de R.S. gestionados en el año/Cantidad en Kg de R.S. generados en el año.)x100	Reducción anual del 2% la generación de residuos.	Cuantitativo	Anual.	Informes al comité del PIGA.
(Cantidad en Kg de R.S. separados en el año actual/Cantidad en Kg de r.s separados en el año anterior)*100	Separar y clasificar el 100 % de los residuos generados en la entidad dependiendo de su tipo de material.	Cuantitativo	Anual.	Informes al comité del PIGA
Número de capacitaciones realizadas/número de capacitaciones propuestas	Capacitar a todo el personal de aseo	Cuantitativo	Anual.	Informes al comité del PIGA
Número de capacitaciones realizadas/ Número de capacitaciones propuestas	Cumplir con el 100% de las capacitaciones propuestas	Cuantitativo	cada seis meses	Informes al comité del PIGA

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, en la revisión inicial ambiental se puede concluir que la entidad tiene varias falencias en cuanto a temas ambientales como el mal uso de recurso hídrico, energético y la separación de los residuos sólidos que aumentan los impactos negativos afectando la calidad del medio ambiente, debido a esto se propusieron estrategias que minimicen y mitiguen dichos impactos.

Con la identificación de aspectos e impactos se pudo analizar el grado de impacto que generan con sus acciones encontrando que el palacio municipal es la infraestructura que mayores impactos significativos presenta en cuanto consumo de energía, generación de residuos no peligrosos y peligrosos.

La caracterización de residuos sólidos en el palacio municipal demostró que los residuos con mayor índice de generación son el cartón y papel, seguido por el plástico, la suma total de cantidad de residuos generados de las 2 semanas que se llevó a cabo la caracterización es de 54.155kg.

Con la cuantificación de la huella de carbono en la Alcaldía Municipal, emitida por actividades como uso de combustible, uso del recurso hídrico y uso de energía eléctrica se determinó que la actividad que mayor cantidad de co₂ emite es el uso de energía eléctrica la cual al año genera 13142.5 toneladas. Seguido por el uso de combustible donde la mayor emisión se da por ACPM que produce el 82% de la generación total.

Los programas están enfocados en acciones realizables que buscan mejorar los impactos negativos a corto, mediano y largo plazo, que no solo mejoraran las condiciones ambientales si no que significara una disminución en cuanto temas monetarios para la entidad.

Recomendaciones

Se recomienda a la Alcaldía de Santa Rosa del Sur, Bolívar:

- Dar apertura a una oficina donde se encarguen de los temas relacionados con la gestión ambiental del Palacio Municipal y de las dependencias
- Correcta implementación del Plan institucional de gestión ambiental
- Seguimiento y control del PIGA para lograr los objetivos
- Rubro específico para las actividades que conciernen al mejorar la calidad del medio ambiente
- Jornadas de capacitación y sensibilización dirigidas a la comunidad del municipio de Santa Rosa del Sur.
- Actividades de fortalecimiento institucional.

Bibliografía

- Ambiente, s. d. (s.f.). Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA . Recuperado el 01 de septiembre de 2020, de <http://www.ambientebogota.gov.co/es/plan-institucional-de-gestion-ambiental-piga1>
- Araujo, G. A. (2020). Diseño Del Plan Institucional De Gestión Ambiental Para La Alcaldía Del Municipio De Planeta Rica . Córdoba .
- Bogotá, A. M. (2016). Plan Institucional de Gestión Ambiental . Recuperado el 29 de agosto de 2020, de <https://secretariageneral.gov.co/sites/default/files/planeacion/Plan%20Institucional%20de%20Gesti%C3%B3n%20Ambiental%20PIGA%20%202016-2020%20V3.pdf>
- Capacho, L (2009). Un Plan de Gestión de Calidad y Ambiental basado en las Normas ISO 9001 e ISO 14001. Energy and Technology for the Americas: Education, Innovation, Technology and Practice, 10.
- Cesar Santana, R. A. (2017). Fundamentos De La Gestión Ambiental. Ecuador: Samborondón.
- Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.(2006)
Retrieved April 02 2020 from <https://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>
- Duran, S. A. (2020). Rediseño Del Plan Institucional De Gestión Ambiental Para La Alcaldía Del Municipio De Tame ,Arauca . Arauca,Colombia
- Frohmann, A (Septiembre de 2015). La Huella De Carbono En La Exportación De Alimentos . Recuperado el 30 de agosto de 2020, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38985/S1500638_es.pdf?sequence=1

&isAllowed=y

Geral Jonker, J. H. (2012). *Ingeniería Para La Sostenibilidad*. Elsevier , 35.

González, X. (2020). En Colombia el factor de emisión de CO2 por generación eléctrica es de 164,38 gramos por kWh. *La República*. Retrieved from <https://www.larepublica.co/especiales/colombia-potencia-energetica/en-colombia-el-factor-de-emision-de-co2-por-generacion-electrica-es-de-16438-gramos-por-kwh-2966236>

Guédez, C (2003). Los Sistemas De Gestión Ambiental En La Industria Petrolera Internacional. *Interciencia* , 10

Guía metodológica para la aplicación de la norma UNE-ISO 14064-1:2006 para el desarrollo de inventarios de Gases de Efecto Invernadero en organizaciones. 14064-1:2006, 1(UNE-ISO), 106.

Hernan Andrade, M. S. (2014). Estimación De Huella De Carbono Del Sistema De Producción De Caña De Azúcar . Recuperado el 30 de agosto de 2020, de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1260/1596>

Lozano, M. V. (2018). Estimación De La Huella De Carbono De Fuentes Fijas Industriales De La Ciudad De Barranquilla. Recuperado el 30 de agosto de 2020, de <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8238/133561.pdf?sq>

Municipal, A. (2016). PBOT . Santa Rosa del Sur.

Muriel, R. D. (2006). Orígenes De La Problemática Ambiental . *Ideas Sostenibles* , 5

Novoa, L. D. (2018). Plan Institucional De Gestión Ambiental –Piga- Municipio De Gacheta Cundinamarca. Recuperado el 29 de Agosto de 2020, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19119/80879872.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Rodríguez M. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe*. Washington: División de Medio Ambiente Banco Interamericano de Desarrollo.

Salazar, M (2015). Formulación Del Plan Institucional De Gestión Ambiental -Piga- En La Empresa De Servicios Públicos De Santander S.A. E.S.P. Recuperado el 29 de agosto de 2020, de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4588/1/Gonz%c3%a1lezArizaSindyLorena2015.pdf>

Sur, A. d. (4 de 3 de 2015). Información General. Obtenido de http://www.santarosadelsur-bolivar.gov.co/informacion_general.shtml

Torres, Y. A. (2015). Diseño Del Plan Institucional De Gestión Ambiental (PIGA) Del Colegio Inem -Francisco De Paula Santander En Bogotá De Colombia. Recuperado el 29 de Agosto de 2020, de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4008/1/DISE%C3%91O-DEL-PLAN-INSTITUCIONAL-DE-GESTI%C3%93N-AMBIENTAL.pdf>

Walteros, M. (2017). Estudio De Factibilidad Para El Diseño Del Programa De Uso Eficiente Y Ahorro De Agua Como Apoyo A La Formulación Del Plan Institucional De Gestión Ambiental – Piga, En El Ministerio De Transporte. Recuperado el 29 de agosto de 2019, de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/5325/UVD-T.PRO_WalterosCuevasMarelen_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y