

**Aportes de la gestión integral de residuos sólidos en la gestión sostenible de los grupos  
aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana durante el período 2020 – 2021**

Gustavo Adolfo Sánchez Arrigú y Pedro Arley Gutiérrez Fonseca

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN

Maestría en Administración de Organizaciones

Abril 2022

## **Dedicatoria**

A la vida como el regalo más grande que Dios pudo darnos. A todas aquellas personas que nos brindaron su apoyo incondicional durante el desarrollo de nuestro proyecto de grado he hicieron posible contar con información veraz y oportuna con fines académicos. A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia que nos brindó las herramientas necesarias para navegar hacia la evolución en el campo de la administración de organizaciones. A nuestra directora de proyecto, tutores y compañeros quienes nos acompañaron durante el recorrido de la maestría y con su sapiencia, comprensión y compañerismo nos abrieron las puertas del entendimiento. A nuestras familias por su confianza y apoyo moral que nos impulsó a cumplir satisfactoriamente nuestros objetivos académicos propuestos.

## **Agradecimientos**

A nuestra directora de proyecto Silvia Arredondo, por confiar en nosotros, ayudarnos a organizar nuestras ideas y enfocarnos en el camino idóneo, el cual nos permitió cumplir los requisitos exigidos para el desarrollo de nuestra monografía de análisis de experiencias.

Al equipo de docentes que integran la Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, ya que desde el inicio de nuestro programa académico demostraron interés hacia sus estudiantes en el sendero del aprendizaje, incentivando la investigación como baluarte del conocimiento.

A la Fuerza Aérea Colombiana y sus integrantes, quienes a diario surcan los cielos del territorio colombiano, demostrando su compromiso con la preservación de los recursos naturales, mitigando y compensando los impactos ambientales generados en el desarrollo de su misión.

## Tabla de Contenido

4

|  |    |
|--|----|
| Resumen                                  | 11 |
| Abstract                                 | 12 |
| Introducción                             | 13 |
| Justificación                            | 15 |
| Planteamiento del Problema               | 17 |
| Formulación del Problema                 | 20 |
| Sistematización del Problema             | 20 |
| Objetivos                                | 21 |
| Objetivo General                         | 21 |
| Objetivos Específicos                    | 21 |
| Antecedentes                             | 22 |
| Marco Referencial                        | 24 |
| Marco Conceptual                         | 24 |
| Residuos Sólidos                         | 24 |
| Reciclar                                 | 24 |
| Separación en la Fuente                  | 25 |
| Residuos Peligrosos                      | 25 |
| La Gestión de los Residuos Sólidos (GRS) | 26 |
| Gestión Sostenible                       | 27 |
| Gestión Integral de Residuos Sólidos     | 28 |
| Gestión Ambiental                        | 28 |
| Marco Teórico                            | 29 |

|  |    |
|--|----|
|  | 5  |
| Generalidades de los Residuos Sólidos                                | 29 |
| Residuos Sólidos y la Sostenibilidad                                 | 30 |
| Sostenibilidad y los ODS   | 30 |
| Gestión de los Residuos Sólidos en el Componente Social              | 31 |
| PGIRS - Herramienta en la Gestión de los Residuos Sólidos            | 31 |
| Prevención y Minimización  | 31 |
| Clasificación de los Residuos Sólidos                                | 32 |
| Acceso a la Información en la Elección del Problema de Investigación | 33 |
| Marco Legal  | 34 |
| Marco Metodológico   | 36 |
| Tipo de Estudio  | 36 |
| Enfoque del Estudio  | 36 |
| Población Objeto de Estudio  | 36 |
| Marco del Muestreo   | 37 |
| Fuentes y Técnicas de Recolección de Información                     | 37 |
| Fuentes Primarias  | 37 |
| Técnicas de Recolección de Información                               | 37 |
| Desarrollo de la Monografía  | 42 |
| Caracterización de la Organización                                   | 42 |
| Acciones realizadas por los grupos aéreos en función de los PGIRS    | 46 |
| Análisis de los Resultados   | 65 |
| Cumplimiento de la Normativa en Materia Ambiental                    | 73 |
| Norma Técnica Colombiana GTC 86 de 2003                              | 74 |

|  |     |
|--|-----|
|  | 6   |
| Ley 1252 de 2008   | 77  |
| Norma Técnica Colombiana GTC 24 de 2009                                | 79  |
| Decreto 754 de 2014  | 81  |
| Decreto 1076 de 2015   | 83  |
| Decreto 1077 de 2015   | 85  |
| Documento CONPES 3874 DPN de 2016                                      | 87  |
| Decreto 2412 de 2018   | 90  |
| Resolución 2184 de 2019  | 91  |
| Guía de Gestión Ambiental Tercera Versión FAC 2020                     | 92  |
| Directiva Permanente No. 003 FAC de 2021                               | 95  |
| Análisis de los Resultados   | 97  |
| Aportes del Manejo de los Residuos Sólidos al Cumplimiento de los ODS  | 99  |
| Ciudades y Comunidades Sostenibles                                     | 100 |
| Producción y Consumo Responsable                                       | 101 |
| Acción por el Clima  | 102 |
| Conclusiones   | 103 |
| Recomendaciones  | 105 |
| Referencias  | 107 |
| Apéndice A. Portada Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos GAAMA | 115 |
| Apéndice B. Portada Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos GACAR | 116 |
| Apéndice C. Portada Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos GACAS | 117 |
| Apéndice D. Portada Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos GAORI | 118 |
| Apéndice E. Entrevista Realizada a los Técnicos en Medio Ambiente      | 119 |

**Lista de Tablas**

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Marco jurídico  | 34 |
| <b>Tabla 2.</b> Matriz de cumplimiento de la normativa ambiental                        | 38 |
| <b>Tabla 3.</b> Matriz de comparación de los PGIRS                                      | 38 |
| <b>Tabla 4.</b> Comparación de los PGIRS de los Grupos Aéreos de la FAC                 | 47 |
| <b>Tabla 5.</b> Cumplimiento de la NTC GTC 86 de 2003                                   | 74 |
| <b>Tabla 6.</b> Cumplimiento de la Ley 1252 de 2008                                     | 77 |
| <b>Tabla 7.</b> Cumplimiento de la NTC GTC 24 de 2009                                   | 79 |
| <b>Tabla 8.</b> Cumplimiento del decreto 754 de 2014                                    | 81 |
| <b>Tabla 9.</b> Cumplimiento del decreto 1076 de 2015                                   | 83 |
| <b>Tabla 10.</b> Cumplimiento del decreto 1077 de 2015                                  | 85 |
| <b>Tabla 11.</b> Cumplimiento del documento CONPES 3874 de 2016                         | 87 |
| <b>Tabla 12.</b> Cumplimiento del decreto 2412 de 2018                                  | 90 |
| <b>Tabla 13.</b> Cumplimiento de la resolución 2184 de 2019                             | 91 |
| <b>Tabla 14.</b> Cumplimiento de la guía de gestión ambiental FAC de 2020               | 92 |
| <b>Tabla 15.</b> Cumplimiento de la directiva permanente No. 003 FAC de 2021            | 95 |
| <b>Tabla 16.</b> Análisis de resultados sobre el cumplimiento de la normativa ambiental | 97 |

**Lista de Figuras**

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Explicación código de colores | 32 |
| <b>Figura 2.</b> Estructura organizacional FAC | 43 |
| <b>Figura 3.</b> Ubicación geográfica GACAS    | 44 |
| <b>Figura 4.</b> Ubicación geográfica GAORI    | 44 |
| <b>Figura 5.</b> Ubicación geográfica GAAMA    | 45 |
| <b>Figura 6.</b> Ubicación geográfica GACAR    | 45 |

**Lista de Abreviaturas**

|             |   |
|-------------|---|
| ANDI        | Asociación Nacional de Empresarios de Colombia              |
| ARBOQ       | Asociación de Recuperadores y Bodegueros de la Orinoquia    |
| CATAM       | Comando Aéreo de Transporte Militar                         |
| CEPAL       | Comisión Económica para América Latina y el Caribe          |
| COGFM       | Comando General Fuerzas Militares                           |
| DMU         | Depósito de elementos dados de baja                         |
| DPN         | Departamento de Planeación Nacional                         |
| ESDEB       | Escuadrón Defensa de Bases                                  |
| ESTEC       | Escuadrón Técnico   |
| FAC         | Fuerza Aérea Colombiana                                     |
| FTC         | Fuerza de Tarea Conjunta                                    |
| GAAMA       | Grupo Aéreo del Amazonas                                    |
| GACAR       | Grupo Aéreo del Caribe                                      |
| GACAS       | Grupo Aéreo del Casanare                                    |
| GAORI       | Grupo Aéreo del Oriente                                     |
| GIRS        | Gestión Integral de Residuos Sólidos                        |
| GRS         | Gestión de los Residuos Sólidos                             |
| JETIC       | Jefatura Tecnologías de la Información y las Comunicaciones |
| MADS        | Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible       |
| MINVIVIENDA | Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio                 |
| ODS         | Objetivos de Desarrollo Sostenible                          |
| ONU         | Organización de las Naciones Unidas                         |

|        |  |
|--------|--|
| PGIRS  | Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos   |
| RAEE   | Residuos de Aparatos Electrónicos y Eléctricos |
| RESPEL | Residuos Peligrosos                            |
| RS     | Residuos Sólidos                               |
| RSU    | Residuos Sólidos Urbanos                       |
| UMA    | Unidad Militar Aérea                           |

## Resumen

La presente monografía de análisis de experiencias se enfoca en la identificación de los aportes que ha tenido la gestión integral de residuos sólidos en la gestión sostenible de los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana durante el periodo 2020 – 2021. Lo anterior, enmarcado en la normativa ambiental nacional vigente y orientado hacia la descripción de fenómenos a través de un ejercicio de investigación, en el cual se obtiene información de tipo cuantitativa que permite contrastar el cumplimiento de la normativa ambiental y enunciar los fenómenos sobresalientes en el comportamiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) de los grupos aéreos que son objeto de estudio. De igual forma, se realizan procesos de investigación que dan como resultado describir cuáles de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) se cumplen como consecuencia de la gestión de los residuos sólidos en los grupos aéreos de la FAC como institución castrense.

***Palabras Claves:*** Gestión integral, Gestión sostenible, residuos sólidos, normativa ambiental, objetivos de desarrollo sostenible.

## Abstract

This monograph of analysis of experiences focuses on the identification of the contributions that the integral management of solid waste has had in the sustainable management of the air groups of the Colombian Air Force during the period 2020 - 2021. The above, framed in the current national environmental regulations and oriented towards the description of phenomena through a research exercise, in which quantitative information is obtained that allows verifying compliance with environmental regulations and enunciating the outstanding phenomena in the behavior of the comprehensive solid waste management plans (CSWMP) of the air groups that are the object of study. Similarly, research processes are carried out that result in describing which of the sustainable development goals (SDG) are met as a result of solid waste management in the air groups of the FAC as a military institution.

**Key Words:** Comprehensive management, sustainable management, solid waste, environmental regulations, sustainable development goals.

## Introducción

El propósito de esta monografía de análisis de experiencias es identificar los aportes de la gestión integral de residuos sólidos en la gestión sostenible de los Grupos Aéreos (GAAMA, GACAR, GACAS, GAORI) de la Fuerza Aérea Colombiana enmarcado en la normativa ambiental nacional vigente, presentando conclusiones y recomendaciones que puedan ser tenidas en cuenta durante los procesos de mejora continua llevadas a cabo por la oficina de gestión ambiental de la FAC y en sus procesos de seguimiento y evaluación como valoración del desempeño ambiental de las unidades militares aéreas.

Dentro de un primer aspecto se aborda la gestión integral de residuos sólidos como una problemática que impacta directamente a la sociedad y las buenas prácticas requeridas para lograr calidad de vida, ocupando un lugar primordial en los procesos de gestión ambiental ya que a través de esta se “administran los residuos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente y la salud pública” (Rodríguez, 2012, p.9).

Aunado a lo anterior, realizar procesos amigables con el medio ambiente debe ir de la mano con la aplicación y el cumplimiento de la normativa ambiental, teniendo en cuenta que en Colombia la legislación sobre este tema es amplia y compleja, y más aún, cuando muchas empresas no le dan la prioridad requerida a la prevención y compensación de los impactos ambientales generados en el cumplimiento de su misión.

De igual forma, es de vital importancia enmarcar la gestión integral de residuos sólidos en un contexto de la gestión pública, articulando las actividades relacionadas con el medio ambiente, con la planificación y el presupuesto del estado colombiano, así como imponiendo retos sociales, económicos y ambientales que permitan el desarrollo de políticas públicas para la

sostenibilidad de los recursos ambientales, al igual que la creación de estrategias y acciones que mitiguen la degradación del medio ambiente.

Ahora bien, es imperativo mencionar los objetivos globales relacionados con la temática abordada ya que estos buscan proteger al planeta, así como asegurar la prosperidad de todos aquellos quienes lo habitamos. Es por ello, que es necesario establecer los objetivos de desarrollo sostenible en los cuales la gestión de los residuos sólidos tiene participación, de tal forma que se reconozcan de manera general los esfuerzos realizados por los Grupos Aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, destacando los progresos logrados e identificando aquellos en los cuales se hace necesario aplicar acciones de mejora continua.

Finalmente, en relación al aspecto metodológico cabe resaltar que la presente investigación es de tipo descriptivo con enfoque cualitativo y se emplean herramientas como las matrices de comparación y las entrevistas no estructuradas, con aportes documentales brindadas por los elementos de medio ambiente de los Grupos Aéreos de la FAC con fines netamente académicos.

## Justificación

La Fuerza Aérea Colombiana (FAC) a través de la Oficina de Gestión Ambiental ha puesto en marcha el plan de acción ambiental 2020-2021, con el fin de administrar el sistema de gestión ambiental en las Unidades Militares Aéreas, Escuelas Militares y las diferentes dependencias del Cuartel General de la FAC, dando cumplimiento a la política ambiental mediante objetivos, metas, programas y proyectos, logrando así mantener el equilibrio de los ecosistemas actuales y aportando a la prevención, corrección, mitigación y compensación de los impactos ocasionados, aportando de esta forma al desarrollo sostenible del país, así como a la preservación y protección del medio ambiente.

La gestión integral de los residuos sólidos se constituye en la interacción de miembros que se desempeñan en los diferentes campos los cuales persiguen un tratamiento eficiente al manejo de los residuos sólidos (CEPAL, 2016, p.30). En este sentido, un adecuado manejo de los residuos sólidos permite la disminución de los impactos al medio ambiente y a su vez se logra el aprovechamiento de materias primas disminuyendo con esto el costo que pueda ocasionar la producción de nuevos productos, situación que ayuda a propiciar ambientes sostenibles (Das et al., 2019, p.658). Sin embargo, la gestión requiere del diseño de un plan que permita gestionar adecuadamente los residuos sólidos, por lo cual, para esta tarea se requiere de la utilización de ciertas técnicas que permitan evaluar y cuantificar los diferentes tipos de residuos que son producidos con ocasión al desarrollo de las actividades diarias de las organizaciones (Das et al., 2019, p.658).

En virtud de lo anterior, es necesario la realización de una evaluación efectiva de aquellos planes ejecutados en las organizaciones, a fin de establecer la participación de estos en temas de sostenibilidad (Pereira y Fernandino, 2019, p. 4). En tal sentido, y en atención a que en los

grupos aéreos de la Fuerza Aérea se cuenta con la presencia de personal uniformado y civil, procede la revisión de los programas de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) a efectos de identificar su articulación con la normativa nacional vigente, así como su aporte a la gestión sostenible de las correspondientes unidades militares.

De otro lado, es evidente que la gestión de residuos sólidos juega un papel de indiscutible importancia en la gestión sostenible, en la medida que siendo su eje principal la disminución del impacto ambiental mediante el control de la generación de desechos, ayuda a mantener el equilibrio entre los ejes económico, social y ambiental (Pereira y Fernandino, 2019, p.1), teniendo claro entonces la necesidad que le emerge al ser humano de reciclar y reutilizar a fin de disminuir los niveles de material que van a parar a los rellenos sanitarios (Das et al., 2019, p.658). Así las cosas, la revisión de los PGIRS de las unidades militares en cuestión, proporcionará insumos necesarios que den paso a la configuración de recomendaciones que permitan potenciar la gestión sostenible de las unidades objeto de estudio.

Ahora bien, es importante mencionar la necesidad que existe de tener orientación hacia las líneas de investigación de la Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios de la UNAD, por tanto, es preciso mencionar que el presente trabajo investigativo estará articulado con la línea de investigación Dinámica Organizacional con su sublínea Gestión de procesos organizacionales.

## Planteamiento del Problema

En las últimas décadas el incremento mundial de las cantidades de desechos sólidos ha alcanzado niveles exponenciales insostenibles, lo cual ha volcado la atención de las autoridades ambientales del planeta hacia el consumismo excesivo de las sociedades como principal responsable, apoyadas estas en un modelo económico que basa el bienestar y la libertad de los individuos en estrategias de posesión y acumulación de productos, sin siquiera prestar interés en su disposición final y mucho menos en sus consecuencias e impactos ambientales (Silva et al., 2019, p. 1).

Según Wilson et al. (2015), la rápida transformación que ha sufrido la humanidad gracias a los avances tecnológicos y su expansión económica, requiere una veloz adaptación a las nuevas exigencias de la sociedad, de tal forma que se logre un progreso y desarrollo sostenible mediante modificaciones en el comportamiento, hábitos de consumo y disminución en la producción de residuos sólidos (p.14).

Es allí donde la Agenda 2030 juega un papel muy importante como plataforma regional de conocimiento, ya que al ser aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, actúa como guía de referencia internacional para la visión transformadora hacia una sostenibilidad económica, social y ambiental de los Estados miembros de las Naciones Unidas suscritas, incluyendo temas prioritarios a nivel regional entre los cuales sobresalen el desarrollo de ciudades sostenibles y el cambio climático (Agenda 2030 en América Latina y el Caribe, 2022).

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2021), incorpora la temática de residuos abordada a lo largo del presente estudio, la cual siendo la meta número 12 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, apunta a garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, que en otras palabras, se traduce en una mejor calidad de vida y el logro

de planes de desarrollo sostenible, basados en el concepto de la triple cuenta de resultados que impacta positivamente las tres dimensiones: social, económica y ambiental.

Antonio Guterres (secretario general de la ONU), plantea que la crisis sanitaria, económica y social ocasionada por la coyuntura del COVID-19, ha puesto en riesgo el compromiso regional necesario para alcanzar los cambios requeridos para el cumplimiento de la Agenda 2030, principalmente en lo relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El informe sobre los ODS de 2020, plantea que durante los 5 años de adopción de los ODS se han alcanzado mejoras en áreas tales como la salud materno infantil, acceso a la electricidad y representación de las mujeres en el gobierno. Sin embargo, temas como la seguridad alimentaria, el entorno natural y las desigualdades han presentado un retroceso significativo, lo cual ha obstaculizado el progreso de los ODS (ONU, 2020).

En cuanto a la producción y consumo responsable, el informe sobre los ODS de 2020 determina que el consumo y la producción mundial están supeditados al uso del medio ambiente y de los recursos, de tal forma que, de continuar el ritmo actual, los resultados serán desastrosos para el planeta tierra. Para frenar la degradación medioambiental, será necesario que el ser humano reduzca la tendencia actual cambiando sus patrones de consumo, promoviendo estilos de vida sostenibles basados en economías verdes y transiciones sustentables, así como reduciendo sustancialmente la generación de desechos mediante procesos de prevención, reducción, reciclado y reutilización (ONU, 2020).

Una vez analizada la temática de desechos sólidos a nivel global, surge la necesidad de dirigir el enfoque hacia el impacto ambiental ocasionado por los residuos sólidos a nivel nacional, siendo incisivos en la afectación e impactos causados sobre entornos sociales, ambientales y económicos (Montes, 2018, p.61).

Conviene decir, que a nivel estatal las organizaciones gubernamentales han realizado esfuerzos destinados a mejorar las condiciones ambientales a través de la disminución de la contaminación y la preservación de un ambiente sano, atribuyendo determinadas competencias a los municipios para controlar, vigilar y garantizar unas condiciones óptimas de sanidad ambiental (Montes, 2018, p.51).

De esta manera, y dando cumplimiento a las atribuciones asignadas por el estado según resolución 0754 de 2014 de conformidad con el artículo 88 del decreto 2981 de 2013, se otorgó a los municipios y distritos la responsabilidad de “elaborar, implementar y mantener actualizado un plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS en el ámbito local o regional según el caso” (p.1), a fin de incorporar las acciones necesarias que garanticen una gestión integral de los residuos sólidos.

En consecuencia, y con base en la resolución citada anteriormente, la Fuerza Aérea Colombiana como una de las tres instituciones de las Fuerzas Militares de Colombia, adopta los planes de gestión integral de residuos sólidos con el fin de garantizar el mejoramiento continuo en el manejo de residuos. Por lo tanto, se determina que para el desarrollo de la presente investigación se abordarán los cuatro (04) grupos aéreos (GAAMA, GACAR, GACAS y GAORI) que integran a la Fuerza Aérea Colombiana como punto de referencia, con el fin de identificar los aportes de la gestión integral de residuos sólidos en la gestión sostenible de los mismos, ya que dichas unidades militares presentan similitudes en cuanto a su organización, planta de personal, distribución residencial y administrativa, además, de su ubicación en el territorio nacional y su compromiso con el medio ambiente.

**Formulación del Problema**

¿Cuáles son los aportes que ha tenido la gestión integral de residuos sólidos en la gestión sostenible de los Grupos Aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana durante el período 2020 - 2021?

**Sistematización del Problema**

¿Qué acciones han sido ejecutadas por los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana en función del plan de gestión integral de residuos sólidos y qué aportes han realizado a la gestión sostenible de los mismos?

¿Cuál ha sido el nivel de cumplimiento del plan de gestión integral de residuos sólidos llevado a cabo por los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con la normativa en materia ambiental emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible?

¿Cuáles han sido los aportes en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) emanados del manejo de los residuos sólidos en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana?

## Objetivos

### Objetivo General

Identificar los aportes que ha tenido la gestión integral de residuos sólidos en la gestión sostenible de los Grupos Aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana enmarcados en la normativa ambiental nacional vigente durante el periodo 2020 - 2021.

### Objetivos Específicos

Enunciar las acciones ejecutadas por los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana en función del plan de gestión integral de residuos sólidos y sus aportes a la gestión sostenible.

Contrastar el cumplimiento de la normativa nacional en materia ambiental de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana.

Describir los aportes del manejo de los residuos sólidos en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

## Antecedentes

Un primer abordaje de la temática es el relacionado con la recolección de residuos sólidos por parte de la Fuerzas Militares en tiempos recientes y su participación en la preservación del medio ambiente. Un caso vívido de esto, es la participación del Ejército Nacional de Colombia en procesos de recolección de llantas usadas, las cuales habían sido arrojadas a algunas de las calles de la ciudad de Villavicencio. Dicha recolección de residuos posconsumo, se realizó con el fin de darle un manejo y disposición final apropiadas, al igual que para reducir la proliferación de insectos transmisores de enfermedades (Ejército Nacional de Colombia, 2021).

Un segundo caso es el realizado por la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla perteneciente a la Armada de Colombia, la cual efectuó jornadas de limpieza y recolección de residuos sólidos en las áreas de costa y mangle de la isla de manzanillo, durante la cual se recogieron diversos elementos tales como plásticos, icopor y llantas, llegando a completar aproximadamente una tonelada de residuos sólidos, que luego fueron entregados a la empresa de basuras, demostrando así, su participación en la preservación de los recursos naturales y la conservación de ecosistemas marinos costeros (Escuela Naval de Cadetes, 2021).

Por último, la Fuerza Aérea Colombiana en compañía con otros actores estatales, efectuó entre otras actividades ambientales, la recolección de residuos sólidos y limpieza de canales en la ciudad de Palmira, demostrando de esta forma, su interés por fomentar prácticas de reciclaje y la creación de conciencia para la conservación del medio ambiente (Fuerza Aérea Colombiana, 2021).

Sumado a lo anterior, las diferentes unidades militares de la Fuerza Aérea Colombiana alineadas mediante la guía de gestión ambiental diseñada por la Oficina de Gestión Ambiental, implementaron el plan de gestión de residuos sólidos, dando cumplimiento de esta forma a la

política y normativa ambiental institucional, con el objetivo de mitigar los impactos ambientales causados durante el cumplimiento de la misión institucional, así como de las operaciones llevadas a cabo en las unidades militares.

## Marco Referencial

### Marco Conceptual

Antes de entrar a hablar de la gestión de los residuos sólidos, procede el abordaje de ciertos términos que tienen estrecha relación con el concepto y que su comprensión será necesaria para lograr enfocar un horizonte apropiado frente al tema que se quiere tratar. En tal sentido, a continuación, se desarrolla la actividad mencionada.

### *Residuos Sólidos*

Los residuos sólidos son todos aquellos materiales de tipo orgánico que están conformados por componentes sólidos en un porcentaje del 10 al 40%, (Rojas y Pulido, 2020, p.2); por su parte Leiton y Revelo (2017), los presentan como un “subproceso resultante de las actividades del hombre, el cual ha estado presente desde los orígenes de la humanidad, con la particularidad de su aumento en relación con los fenómenos demográficos y las actividades en el sector industrial y comercial” (p.105). Ahora bien, existen autores que centran su atención en el término residuos sólidos urbanos (RSU), indicando que estos son aquellos desechos domésticos y comerciales generados dentro de un territorio de orden municipal. Dentro de los RSU se pueden encontrar materiales de diversos tipos como orgánicos, inertes y los que adquieren el carácter de reciclables (Zhuo et al., 2020, p.2). Con base en lo anterior, se puede deducir que los residuos sólidos son aquellos que se producen como resultado de las actividades propias del ser humano, los cuales pueden ser clasificados en biodegradables orgánicos a aquellos que no tienen fácil descomposición y los reciclables.

### *Reciclar*

Para Vargas (2018), el término reciclar tal vez se constituye en una especie de muletilla cada vez que se habla de los problemas medioambientales en los que está inmersa la humanidad

en tiempos actuales, su protagonismo ha venido desplazando los otros dos términos del triángulo ecológico los cuales son reducir y reutilizar (p.13). No obstante, el autor difiere que el fundamento de la acción genera un sin número de actividades que coadyuvan a la disminución de los impactos medioambientales, a ser entendido como la capacidad que tiene la humanidad para convertir un material en materia prima o en un nuevo producto a partir de algo que para unos ya no es útil. Para que esta condición se dé, es preciso la intervención de procesos fisicoquímicos o mecánicos, esto con fin de lograr extender el ciclo de vida de un producto logrando la disminución en la utilización de materias primas y recursos naturales, al igual que la disminución en la generación de residuos (Vargas, 2018, p.13).

### ***Separación en la Fuente***

Autores como López (2020), indican que la separación en la fuente corresponde a la actividad de clasificar y seleccionar las diferentes clases de los residuos sólidos desde su lugar de producción, con el objetivo de facilitar de una forma significativa su posterior distribución y aprovechamiento (p.18). Esta actividad se convierte entonces, en una acción de múltiple propósito, por un lado, se constituye en una forma efectiva de ayudar a reducir la cantidad de materiales que irán a parar a los rellenos sanitarios, así como, facilitar el trabajo a las personas o entidades dedicadas al reciclaje, en la medida en que la separación en la fuente clasifica los residuos sólidos por tipos de material. Por otro lado, permite que los materiales objeto de reciclaje no sean contaminados con otros que los dañarían y perderían su condición de reciclables, como lo es el caso del cartón y el papel bond (López, 2020, p.18).

### ***Residuos Peligrosos***

Según el decreto 1076 de 2015 el residuo peligroso es lo siguiente:

Aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas,

tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considerará residuo peligroso a los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos (p.276).

Así entonces, el residuo peligroso es aquel que debido a sus componentes produce un mayor impacto tanto al medio ambiente como al ser humano. Ahora bien, el tratamiento de dichos desechos es diferente al de los demás y en muchas ocasiones no tienen la categoría de reciclables, por lo cual el manejo de estos requiere de unos lineamientos de carácter especial para evitar daños irreparables en la naturaleza.

### ***La Gestión de los Residuos Sólidos (GRS)***

La GRS apunta sus acciones a la creación de estrategias en procura de proteger a la humanidad de sus mismos desechos; sin embargo, para Rodrigues et al. (2018), estas estrategias deben ser diseñadas a partir de una mirada holística con el objetivo de que se contemplen las implicaciones en materia ambiental; en otras palabras, los autores contemplan la GRS como una serie de acciones encaminadas al buen manejo de los residuos visto como un todo y en observancia de las repercusiones medioambientales (p.748).

En términos de GRS, un aspecto fundamental que conviene observar es lo referente a la caracterización de los residuos sólidos (RS); frente al particular Prajapati et al. (2021), indica que este “se convierte en el primer paso si lo que se quiere es llegar a una gestión eficiente, convirtiéndose en un factor de gran importancia, a lo que le siguen aspectos como recolección, transporte, procesamiento y su eventual eliminación” (p.2). Ahora bien, en materia de beneficios, la caracterización da paso a la disminución de los desechos, la ejecución de un plan de reciclaje y el ahorro de dinero y tiempo (Gu et al., 2017, p.67).

Ahora bien, es importante analizar la GRS en los tiempos actuales, en concordancia, es evidente que la GRS en tiempos de pandemia por COVID-19, goza de gran importancia. Para comprender un poco sobre esta incidencia es preciso indagar sobre el comportamiento del virus en las superficies. Frente al particular, los autores Kampf et al. (2020), manifiestan que el coronavirus tiene la capacidad de sobrevivir en superficies hasta por nueve días (p.246); en ese entendido, Christopher y Chang, 2020, indican que el ejercicio de reciclar puede traer consigo el aumento del contagio del virus, debido a la utilización de mascarillas, guantes y demás elementos necesarios para los protocolos diseñados, con el objetivo de hacer frente a la pandemia (p.1). Es así como, en los países desarrollados en donde se supone una adecuada gestión de los residuos sólidos esta amenaza se disminuye; caso contrario sucede en los países en vía de desarrollo, en los cuales no hay suficiente control para los desechos que son vertidos en rellenos sanitarios, en donde muchas personas asisten en busca de elementos que les puedan otorgar algún beneficio (Christopher y Chang, 2020, p.1). Los autores entonces aciertan al concebir la relación que tiene el manejo de los residuos sólidos con la propagación del virus debido a que, si se cuenta con una adecuada GRS, es posible que el riesgo de contagio disminuya teniendo como referente al personal que opera en los rellenos sanitarios.

### ***Gestión Sostenible***

Las empresas vistas tal solo como un ente de carácter económico han sido reemplazadas debido a múltiples factores, entre los que se encuentra la condición ambiental del planeta. Por tanto, autores como Leal et al. (2018), manifiestan que el desarrollo de una empresa a mediano y largo plazo, está ligado al concepto de sostenibilidad, el cual contempla un equilibrio entre lo económico, social y ambiental (p.103).

### ***Gestión Integral de Residuos Sólidos***

La gestión de residuos sólidos es comprendida como la disciplina que se encarga de establecer el adecuado manejo de los residuos sólidos, por tanto, desde su política debe considerar todos los adelantos en materia, que con el transcurrir del tiempo se han insertado y que permiten un mejor resultado. De esta forma, es preciso que se contemple el proceso desde una mirada holística que permita observar aspectos referentes al ciclo de los residuos, que incluyen, separación en la fuente, reciclaje, reutilización, almacenamiento y disposición final. De igual forma, incluye la transformación de las costumbres y actitudes de todos los que intervienen en el proceso, esto en busca de la armonización con los principios de la salud pública (Rodríguez, 2012, p.36).

### ***Gestión Ambiental***

La gestión ambiental se constituye en la administración de las actividades que una organización ejecuta y que tienen estrecha relación con el medio ambiente. No obstante, su caracterización se dificulta en función de su variación, debido a la concepción del medio ambiente que se maneje. Esto supone que no existe un concepto de carácter universal para medio ambiente. No obstante, la ISO 14001 establece cierta estandarización para la gestión del medio ambiente (Díaz, 2019, p.145).

Bajo ese entendido, la anterior norma define al medio ambiente como el entorno objeto de operación de cualquier organización en donde se incluyen factores como el agua, el aire, los recursos naturales, el terreno, las plantas, los animales y los seres humanos. En tal sentido, la gestión del medio ambiente, son todas aquellas acciones emprendidas por una organización con el fin de disminuir los impactos ambientales, mediante la utilización de herramientas de control.

## **Marco Teórico**

### ***Generalidades de los Residuos Sólidos***

En los últimos 20 años se han observado cambios significativos en la industria debido al deseo de disminuir el tiempo en la producción (Bravi y Murmura, 2021, p.1). Ahora bien, considerando lo citado por Vishwavidyalay et al., los cuales indican que “el acelerado crecimiento demográfico en conjunto con la industrialización, ha agravado el problema de manejo de los residuos sólidos” (2021, p.1); por consiguiente, se reafirma que la equivocada gestión de los residuos sólidos no solo tiene consecuencias ambientales, sino que también es un problema de salud pública (Vishwavidyalay et al., 2021, p.1).

Sumado a esto, la expansión de las áreas habitadas, así como de su población, pueden traer consigo altas emisiones de CO<sub>2</sub>, lo cual conduce a un grave deterioro medioambiental (Han, 2020, p.1). Por su parte, Hoa y Matsuoka, 2017, citados por Guo et al., manifiestan que “los desechos sólidos, no solo traen problemas en su manejo, sino que son uno de los principales factores que contribuye a los gases de efectos invernadero” (2021, p.1). Es así que, Sanchez et al., manifiestan que la “adecuada gestión de los residuos sólidos contribuye al mejoramiento de las condiciones del medio ambiente de las poblaciones, con resultados favorables para todos los agentes de la sociedad” (2020, p.324).

En virtud de lo anterior, y según lo manifestado por Jiménez (2020), la gestión de los residuos sólidos es relevante en las actuaciones de las empresas y grandes instituciones de Colombia, con el fin de que se efectúen prácticas ambientales adecuadas a través de la implementación de planes que permitan el buen manejo de los desechos sólidos (p.8). En consecuencia, surge la necesidad de contar con un plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), para lo cual la normativa colombiana vigente, más específicamente la resolución 0754

del 25 de noviembre del 2014, publicada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda) y el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), establece la metodología para la implementación y evaluación de los planes de gestión integral de residuos sólidos.

### ***Residuos Sólidos y la Sostenibilidad***

En consecuencia con el tema de estudio, nace la necesidad de concebir el concepto de sostenibilidad, el cual según Ávila (2018), corresponde al proceso de producción de bienes y servicios, cuyo fin es suplir las necesidades de la humanidad garantizando el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones en general, a través del uso de tecnologías limpias y de todas aquellas acciones que no generen destrucción al medio ambiente, y en las cuales se logre la integración de las comunidades (p.420).

Otro aspecto que tiene estrecha relación con la sostenibilidad es la gestión de residuos sólidos (GRS); es así como, Das et al., presentan la GRS como un componente del sistema de gestión ambiental, de tal manera que, los enfoques de la GRS han cambiado para ser direccionados hacia el concepto de sostenibilidad fundamentada en los pilares de reducir, reutilizar y reciclar (2019, p.1).

### ***Sostenibilidad y los ODS***

La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptó la agenda 2030 en busca del desarrollo sostenible. Esta agenda contempla los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); dicho documento fue aprobado en el mes de septiembre del año 2015 por la ONU, presentando un panorama transformador dirigido hacia la sostenibilidad económica social y ambiental (CEPAL, 2018, p.5). En concordancia a lo anterior, es preciso aclarar que dentro de los lineamientos de los países miembros de las naciones unidas se

contemplan directrices que apuntan a la gestión sostenible teniendo como referente el equilibrio entre los sectores económico, social y ambiental (CEPAL, 2018, p.11).

### ***Gestión de los Residuos Sólidos en el Componente Social***

Frente a lo relacionado con el componente social, Vallejo (2016) sostiene que la degradación de los ecosistemas por cuenta del inadecuado manejo de los desechos, ocasiona costos sociales y económicos traducidos en disminución del turismo y otros factores asociados al estado de salud de los individuos y sus familias (p.42). Entre tanto, Martínez (2017), indica que una práctica que resulta de la gestión de los residuos sólidos es el reciclaje, cuya labor genera un impacto social positivo en Colombia en la medida en que los recicladores que no cuentan con un ingreso fijo, realizan actividades de reciclaje para obtener ingresos que les permiten brindar un sustento a sus familias (p.55).

### ***PGIRS - Herramienta en la Gestión de los Residuos Sólidos***

Frente a lo relacionado con los PGIRS, según Jiménez (2020) es preciso indicar que estos se constituyen como las herramientas que permiten conocer y evaluar todo tipo de residuos que son producidos por una población, así como las distintas estrategias que se pueden formular en materia de minimización y prevención, permitiendo que se optimice la gestión a través del manejo de los residuos y la conducción de acciones ambientalmente seguras (p.13).

### ***Prevención y Minimización***

Un tema de gran relevancia en materia de gestión de los residuos sólidos y que se encuentra muy articulado con los PGIRS, es el relacionado con la prevención y la minimización. En ese entendido, Candi et al., indican que la prevención y minimización son estrategias que hacen tránsito hacia la eliminación de residuos, contaminantes y emisiones desde la fuente, con la presencia de la eficiencia en los procesos; dicho en otras palabras, la prevención y

minimización en temas de residuos sólidos son todas aquellas acciones ejecutadas en función de la disminución de agentes contaminantes desde su fuente de origen, que son producto de la eficiencia de los procesos llevados a cabo en este campo (2014, p.550).

### ***Clasificación de los Residuos Sólidos***

El proceso de clasificación de los residuos sólidos goza de indiscutible importancia y cumple un papel trascendental en el tema abordado en el apartado anterior. De igual forma, este proceso facilita la gestión y permite obtener resultados satisfactorios a nivel de ejecución de los PGIRS, de tal forma que la resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible dispuso un nuevo código de colores para Colombia, los cuales son: blanco, negro y verde. Dicho acto administrativo, está encaminado a fomentar la separación en la fuente en virtud de la prevención y minimización; por lo tanto, deben instalarse canecas con estos colores en las dependencias y en los lugares en donde se consideren estratégicos, de tal forma que se dé un manejo especial a los residuos sólidos. En este sentido, el color blanco será empleado para los residuos aprovechables, el color negro para residuos no aprovechables y el verde para residuos orgánicos aprovechables. La figura No. 1 ilustra en mejor medida lo expuesto anteriormente.

### **Figura 1.**

*Explicación código de colores*



*Nota.* La figura representa la explicación de los desechos sólidos por código de colores tomado de <https://tinyurl.com/ybdd5o57> el 20 de marzo de 2022.

### ***Acceso a la Información en la Elección del Problema de Investigación***

En relación con la elección del problema de investigación, la cual depende en gran medida del acceso a la información, Espinosa (2019) indica que uno de los factores que tienen incidencia en la elección de un problema de investigación corresponde a las fuentes de información, por lo que el investigador debe cerciorarse de que el insumo principal (información) para la realización del proceso investigativo esté disponible, dado que si no se tiene acceso a ésta, no resulta conveniente iniciar el desarrollo de la investigación (p.28).

Desde otra mirada, la presente investigación cobra relevancia en el ámbito académico, debido a que el documento hará parte de un repositorio, frente a lo cual González y García indican que este sistema es el encargado de almacenar la información como resultado de las investigaciones efectuadas por los estudiantes, facilitando el acceso a esta, la cual será empleada en beneficio de la educación superior, por lo cual es válido decir que, el documento resultante de este proceso investigativo servirá como base teórica en el desarrollo de labores académicas y en futuras investigaciones de la misma índole (2020, p.214).

Finalmente, teniendo en cuenta la política ambiental de la Fuerza Aérea Colombiana consignada en la Guía de Gestión Ambiental (2020), es importante resaltar que la institución castrense se compromete a “preservar los recursos naturales; previniendo, mitigando y compensando los impactos ambientales generados en el desarrollo de su misión, trabajando por el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión Ambiental, dando cumplimiento a la legislación y normativa vigente” (p.24).

## Marco Legal

Para el desarrollo de la actual monografía de análisis de experiencias se tomaron como referencia las siguientes leyes, decretos, normas, resoluciones, directivas y guías ambientales vigentes aplicables en los temas de gestión integral de residuos sólidos:

**Tabla 1.**

### *Marco jurídico*

| <b>Legislación</b>                      | <b>Resumen</b>  |
|---|---|
| Norma Técnica Colombiana GTC 86 de 2003 | Gestión ambiental, residuos, guía que brinda las directrices para realizar una gestión integral de residuos, considerando las siguientes etapas de manejo: generación (minimización), separación en la fuente, presentación diferenciada, almacenamiento, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición de los residuos.                   |
| Ley 1252 de 2008                        | Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.  |
| Norma Técnica Colombiana GTC 24 de 2009 | Gestión ambiental, residuos sólidos, guía que brinda las pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Igualmente da orientaciones para facilitar la recolección selectiva en la fuente. |
| Decreto 754 de 2014                     | Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos.   |
| Decreto 1076 de 2015                    | Decreto único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible cuyo objetivo es compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen el sector Ambiente.   |

| Legislación   | Resumen   |
|---|---|
| Decreto 1077 de 2015  | Compila todas las normas en materia de vivienda, ciudad y territorio.   |
| Documento CONPES 3874 de 2016<br>Departamento de Planeación Nacional      | Desarrollar la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario.   |
| Decreto 2412 de 2018  | Que reglamenta el aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos, definiendo la manera por la cual se realizará su cálculo, facturación, recaudo, asignación y uso de recursos, así como su seguimiento y control en todo el territorio nacional.  |
| Resolución 2184 de 2019   | La cual reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adopta en el territorio nacional el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente.  |
| Guía de gestión ambiental Tercera Versión<br>2020 Fuerza Aérea Colombiana | Por medio de la cual se proporcionan los lineamientos para que las Unidades de la Fuerza Aérea Colombiana realicen una correcta gestión ambiental.  |
| Directiva permanente No. 003 de 2021 Fuerza Aérea Colombiana              | A través del cual la FAC por medio de la Oficina de Gestión Ambiental (OFGEA), pone en marcha el plan de acción ambiental 2021-2022 para administrar el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en las Unidades Militares Aéreas (UMA) y Escuelas en todo el territorio nacional y las Dependencias del Cuartel General FAC, a través del cumplimiento de la Política Ambiental. |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia enuncia la normativa colombiana ambiental vigente que se tomó como referencia para el desarrollo de la actual monografía de análisis de experiencias.

## Marco Metodológico

### **Tipo de Estudio**

El presente trabajo será abordado desde un estudio de tipo descriptivo, frente al particular Alban et al. (2020), indican que este tipo de investigación es aquella cuya finalidad es la descripción de características relevantes frente a conjuntos o grupos homogéneos y en cual se utilizan ciertos criterios que dan la posibilidad de establecer ciertos comportamientos (p.165). En ese sentido, este tipo de estudio dará la posibilidad de establecer todos los aspectos de gran relevancia necesarios en los PGIRS para determinar aquellos factores existentes en los PGIRS de los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana y que en consecuencia le aportan a la gestión sostenible de los mismos.

### **Enfoque del Estudio**

En lo que refiere al enfoque se optó por el cualitativo, ya que este tipo de enfoque según Flores y Anselmo (2019), está orientado hacia la descripción de fenómenos, con el objetivo de obtener su comprensión y explicación a través de técnicas que favorecen el análisis de los datos (p.104). Por lo tanto, en el ejercicio de investigación se obtiene información que no es de tipo numérico, de tal forma que conviene su abordaje desde una postura cuantitativa que permita establecer los fenómenos sobresalientes en el comportamiento de los PGIRS de las unidades militares objeto de estudio.

### ***Población Objeto de Estudio***

Según Arias (2016), la población corresponde a un conjunto de elementos finitos o infinitos cuyas características son homogéneas, a quienes le serán aplicables los resultados del proceso investigativo (p.20). Así las cosas, la población elegida corresponde a los grupos aéreos

de la Fuerza Aérea Colombiana, los cuales corresponden a cuatro unidades militares aéreas ubicadas a lo largo del país.

### ***Marco del Muestreo***

En virtud de que para el proceso investigativo se requiere involucrar a todos los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, la muestra para este caso será el 100% de la población.

### ***Fuentes y Técnicas de Recolección de Información***

Las fuentes de información a las que se acuden son fuentes primarias.

#### ***Fuentes Primarias***

Las fuentes primarias utilizadas en el marco del presente trabajo de investigación se constituyen en los textos académicos objeto de consulta y la normativa aplicable a la materia, así como como material de origen de la Fuerza Aérea Colombiana y los grupos aéreos objeto de estudio, lo que permite el desarrollo de la investigación y establecer aquellos aspectos que permiten detectar factores determinantes en la investigación y por ende establecer los posibles hallazgos y recomendaciones.

#### ***Técnicas de Recolección de Información***

Para el correspondiente proceso investigativo es preciso la utilización de técnicas de recolección de información como la revisión de registros, matrices de tipo comparativo y entrevistas no estructuradas. Con estas herramientas, se pretende obtener toda la información referente al marco normativo y a los PGIRS de los grupos aéreos, con el objetivo de comparar las diferencias entre los programas, así como las discrepancias con las normas ambientales colombianas. Es por esto, que con la técnica de revisión de registros se procede a indagar sobre todo el bloque normativo aplicable al tema de estudio, a fin de lograr contrastarlo con los PGIRS de las unidades militares en estudio mediante una matriz de análisis y comparación, cuyo

formato se presenta en la Tabla 2. Aunado a lo anterior, con la técnica de entrevista no estructurada se persigue la interacción con las personas involucradas en los procesos de gestión ambiental de los grupos aéreos, a fin de obtener información sobre los PGIRS y los documentos que los estructuran. Por último, la matriz de tipo comparativo que permitirá contrastar los PGIRS de las unidades militares objeto de estudio, con el objetivo de describir los aportes a la gestión sostenible de las mismas se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 2.**

*Matriz de cumplimiento de la normativa ambiental*

| <b>GRUPO AÉREO</b>                             |              |              |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN NORMATIVA</b> | <b>GAAMA</b> | <b>GACAR</b> | <b>GACAS</b> | <b>GAORI</b> |
| Cumplimiento                                   |              |              |              |              |

*Nota.* El objetivo de esta matriz de elaboración propia es determinar el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental nacional vigente.

**Tabla 3.**

*Matriz de comparación de los PGIRS*

| <b>GRUPO AÉREO</b>              |              |              |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <b>GAAMA</b> | <b>GACAR</b> | <b>GACAS</b> | <b>GAORI</b> |
|                                 |              |              |              |              |

*Nota.* El objetivo de esta matriz de elaboración propia es realizar un comparativo entre los aspectos fundamentales de los PGIRS de las unidades de estudio, con el fin de determinar su aporte a la gestión sostenible de los grupos aéreos de la Fuerza Aérea.

Las entrevistas no estructuradas operan en función de obtener información sobre la gestión de los residuos sólidos, lo que desemboca en la consecución de los PGIRS de las unidades militares aéreas objeto de estudio, a fin de obtener el insumo necesario que permitirá el análisis proyectado en esta investigación.

Debido a la alta dispersión geográfica de los grupos aéreos, los cuales se encuentran distribuidos por todo el territorio nacional, se procedió al uso de las telecomunicaciones para acceder a los documentos que establecen los lineamientos de la gestión de los residuos sólidos, también conocidos como PGIRS. Por tanto, se procede a hacer contacto con el encargado del elemento medio ambiente del GACAS, el cual a su vez proporcionó información sobre los encargados de las tres unidades restantes y cuyo resultado fue la consecución de los documentos ya mencionados en medio digital.

Una vez aplicados los interrogantes al personal encargado del elemento medio ambiente, se pudo establecer con base a las respuestas obtenidas que las unidades militares tienen claro la importancia de la gestión de los residuos sólidos, toda vez que en cumplimiento a la directriz de la FAC y a su guía de gestión ambiental se procede a la formulación de los PGIRS y de estos se suscitan actividades de forma periódica como la recolección de material aprovechable, elaboración de compost para jardines y árboles y transmisión de información por medios electrónicos sobre los pormenores en la separación en la fuente.

Es de anotar, que la aplicación de la entrevista no estructurada procede a todos los grupos aéreos de la FAC. Sin embargo, en este aparte se presentan las respuestas obtenidas de la

efectuado a la persona integrante del elemento medio ambiente del GACAS, de quien se obtuvo la siguiente información:

En relación con el interrogante número 1 ¿La unidad militar aérea es consciente de la importancia de la gestión de los residuos sólidos?

La respuesta fue positiva, haciendo claridad en que esta gestión se ejecuta mediante las actividades establecidas previamente planificadas. El cumplimiento de dichas actividades son evaluadas de forma periódica por el comando de la FAC, de igual forma el grupo aéreo realiza campañas relacionadas con la separación en la fuente y ha establecido convenios para el manejo de los residuos aprovechables.

Para el interrogante 2 ¿Se realizan actividades en función de la gestión de los residuos sólidos en la unidad militar aérea?

La respuesta fue positiva, y se indica que estas actividades están descritas en los programas de minimización y prevención, en los cuales se incluyen campañas de separación en la fuente, rutas de recolección e implementación de políticas en el uso de empaques de un solo uso.

En lo que refiere al interrogante 3 ¿La unidad militar cuenta con un plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS?

Indica el entrevistado que sí, estos planes son elaborados en virtud de la guía de gestión ambiental versión 3 emitida por la FAC, en donde se establecen los parámetros necesarios para que estos documentos estén acordes con la normativa vigente.

Para el interrogante 4 ¿A estos planes se les hace algún tipo de control por parte de personal de nivel superior?

La respuesta del entrevistado fue positiva y manifiesta que de forma trimestral el comando de la FAC efectúa la correspondiente evaluación, en donde se verifica que el plan se ajuste a las condiciones particulares de la unidad militar aérea y se contemplen actividades y metas que se puedan ejecutar.

Con relación al interrogante 5 ¿Estaría dispuesto a facilitar el PGIRS de su unidad para ser utilizado con fines de netamente académicos?

Inicialmente el entrevistado demuestra dudas sobre el suministro de la información; sin embargo, accede a facilitar el documento con la salvedad de que este último sea utilizado únicamente con fines académicos.

## **Desarrollo de la Monografía**

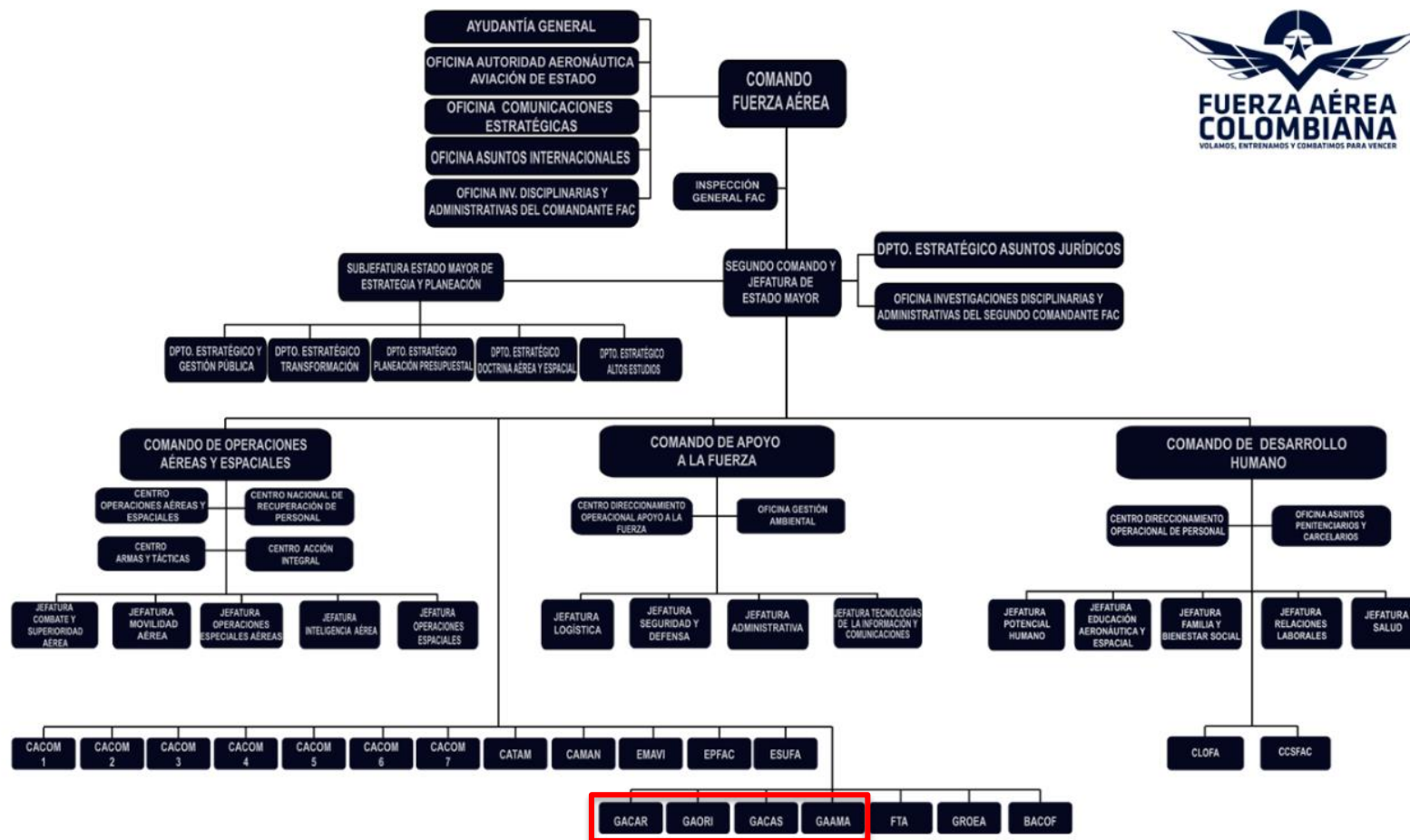
### **Caracterización de la Organización**

Dentro de un primer aspecto se menciona que según la Disposición FAC 048 del 10 de diciembre de 2020, aprobada por la Disposición COGFM 001 del 7 de enero de 2021 y la Resolución Ministerial 0192 del 3 de febrero de 2021, la Fuerza Aérea Colombiana se encuentra estructurada organizacionalmente en el nivel táctico por nueve (09) comandos aéreos, tres (03) escuelas de formación militar/académica, cuatro (04) grupos aéreos, una (01) fuerza de tarea, un (01) grupo de operaciones especiales y un (01) cuartel general, los cuales cumplen las directrices, políticas y lineamientos emitidos desde el nivel operacional el cual está comprendido por tres (03) comandos (Operaciones Aéreas y Espaciales, Apoyo a la Fuerza y Desarrollo Humano), así como un estado mayor en el nivel estratégico, todos bajo la supervisión y control de la Inspección General FAC (Estructura FAC, 2022).

La estructura organizacional presentada en la Figura 2 le permite a la Fuerza Aérea Colombiana la realización de los trabajos mediante procesos especializados que arrojan resultados exitosos gracias a la centralización de esfuerzos de sus miembros, así como la optimización de los recursos que le son asignados por el gobierno nacional para el cumplimiento de la misión y responsabilidades establecidas por la Constitución Nacional de 1991 y la legislación nacional (FAC, 2022).

Figura 2.

Estructura organizacional FAC



Nota. La figura representa el organigrama de la Fuerza Aérea Colombiana, 2022, <https://tinyurl.com/ycshgm69>

Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC, objeto de estudio, se encuentran ubicados en los departamentos de Casanare, Vichada, Amazonas y San Andrés y Providencia, cuyos nombres e información general se mencionan a continuación:

1. Grupo Aéreo del Casanare (GACAS): Localizado en el municipio de Yopal (Casanare) con dirección Calle 40 #19-20 (Gacas, 2022).

### **Figura 3.**

*Ubicación geográfica GACAS*



*Fuente.* Google earth (2022,a)

2. Grupo Aéreo del Oriente (GAORI): Ubicado en Marandúa, cerca de Santa Rita, en el departamento del Vichada (Gaori, 2022).

### **Figura 4.**

*Ubicación geográfica GAORI*



*Fuente.* Google earth (2022,b)

3. Grupo Aéreo del Amazonas (GAAMA): Ubicado en kilómetro 3 antigua vía Leticia - Tarapacá, en el departamento del Amazonas (Gaama, 2022).

**Figura 5.**

*Ubicación geográfica GAAMA*



*Fuente.* Google earth (2022,c)

4. Grupo Aéreo del Caribe (GACAR): Ubicado en la avenida Colón No.10-53, en el departamento de San Andrés y Providencia (Gacar, 2022).

**Figura 6.**

*Ubicación geográfica GACAR*



*Fuente.* Google earth (2022,d)

### **Acciones realizadas por los grupos aéreos en función de los PGIRS**

Una vez contrastado el cumplimiento de la normativa en materia ambiental de los planes de gestión integral de residuos sólidos, se procede a enunciar las acciones ejecutadas por los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana en función del plan de gestión integral de residuos sólidos y sus aportes a la gestión sostenible.

Para ello es preciso indagar sobre los instrumentos de planeación (PGIRS) a fin de analizar y determinar los aspectos que estructuran este documento y que permitan describir los aportes en materia de gestión sostenible de los mismos a las unidades militares en estudio. De igual forma, este ejercicio permite establecer una comparación entre la planeación de los PGIRS de cada grupo aéreo en función de sus características propias, con el objetivo de lograr identificar variaciones que permitan arrojar las posibles recomendaciones en el ajuste o enfoque de las actividades planificadas. Es de anotar que, pese a que los PGIRS son establecidos en función de la guía de gestión ambiental 2020 (tercera versión) emitida por el comando de la Fuerza Aérea Colombiana, se pueden presentar diferencias de planeación de grupo a grupo, por lo cual es importante su identificación a fin de establecer variables del entorno o simplemente un ajuste para optimizar su efectividad. A continuación, se presenta una matriz como herramienta de análisis y comparación entre los diferentes grupos aéreos tomando como referencia diversos parámetros susceptibles a ser contrastados:

**Tabla 4.***Comparación de los PGIRS de los Grupos Aéreos de la FAC*

| <b>GRUPO AÉREO</b><br><b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|---|---|---|---|--|
| 1. Densidad de población                              | La población de esta unidad militar está compuesta por 241 para el periodo en estudio, es de anotar que esta cifra es cambiante con ocasión a distintos factores, tales como necesidad del servicio y movilización de personal. | Para el caso de este grupo aéreo la población está constituida por 33 oficiales, 40 suboficiales, 64 soldados, 41 civiles, 19 familias, 8 transeúntes, para un total de 206 personas. | Esta unidad cuenta con la presencia de 503 personas, siendo una cifra cambiante a razón de comisiones de orden público y de índole estudiantil. En la unidad se cuenta con personal uniformado y civil que desarrollan labores propias de las operaciones del grupo aéreo, además de las familias que se hospedan en los apartamentos fiscales. | La población del grupo aéreo del oriente está compuesta por 441, la población flotante varía de acuerdo a la frecuencia de los vuelos de apoyo, la población constante está distribuida de la siguiente manera: oficiales 65, suboficiales 103, soldados 142, civiles 24, transeúntes 52, FTC-ARES 56. |
| 2. Principios rectores                                | El PGIRS de este grupo no establece de forma explícita sus principios por el cual se rige, sin embargo, dentro de su estructura se puede evidenciar que el instrumento de planeación persigue en                                | El instrumento de planeación contempla como principios rectores aspectos orientados a la prevención y minimización de los residuos sólidos, de igual forma temas sobre                | Prestación de forma continua e ininterrumpida del servicio de recolección de residuos sólidos. Establecimiento de estrategias que permitan que todos los actores de   | En el instrumento de planeación PGIRS no se establece de forma explícita sus principios rectores, no obstante, dentro de su contenido se puede evidenciar el deseo por insistir en la importancia de la  |

| <b>GRUPO AÉREO</b>                 | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>  |
|------------------------------------|---|---|--|---|
| <b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b>    | <p>primer lugar la minimización en la generación de los residuos, maximizar el aprovechamiento de los materiales reutilizables y optimizar la disposición final.</p>  | <p>la maximización de los recursos aprovechables para incorporarlos de nuevo al ciclo económico, de igual forma optimizando el manejo de los RESPEL, todo esto en busca de la disminución del impacto medio ambiental.</p>  | <p>la unidad puedan acceder al servicio. Disminución del consumo de los recursos naturales. Mejoramiento constante del sistema de recolección, tratamiento y disposición de los residuos generados. Minimizar la generación de residuos no aprovechables aumentando la reutilización de materiales reciclados.</p> | <p>separación en la fuente, la prevención y la minimización de los residuos sólidos no aprovechables para alargar la vida útil del relleno sanitario, la minimización en la generación de los RESPEL, así como el adecuado manejo de los mismos en procura de la disminución de impacto negativo al medio ambiente.</p> |
| 3. Caracterización de los residuos | <p>Se proyecta para que sea realizado de forma anual en donde se busque la intervención de mínimo tres personas se toman nuestra de 200 kilogramos se usa técnica de visión de la muestra en cuatro partes iguales con criterios de eliminación hasta</p> | <p>La clasificación de los residuos de la unidad militar ocupa un procedimiento el cual se efectúa en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, en donde se toma una muestra de 200 kg y se usa un método de división en cuartos para lograr la eliminación de una porción hasta</p> | <p>En esta unidad el proceso de caracterización se basa en un análisis que persigue la determinación de las acciones básicas para la correcta gestión de los residuos, el procedimiento para la caracterización es el mismo de las otras unidades. Para este caso,</p>   | <p>la metodología usada en la caracterización de los residuos sólidos de este grupo aéreo no aporta gran diferencia de las ya estudias, solo que para esta unidad se usan seis personas, se realizar los cuadrantes en donde se obtiene cantidades de 67,32 kg, paso seguido se procede a realizar la</p>               |

| GRUPO AÉREO<br>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN | GAAMA   | GACAR  | GACAS  | GAORI  |
|---|---|--|--|--|
|   | <p>quedar cuadrantes de 85 kg bajo esta muestra se hace la clasificación de residuos sólidos de la siguiente manera:</p> <p><b>Residuos aprovechables:</b> papel, cartón, plástico, icopor, tetra pak, hierro, vidrio, aluminio, madera.</p> <p><b>Residuos orgánicos aprovechables:</b> residuos de comida, residuo vegetal.</p> <p><b>Residuos no aprovechables:</b> elementos sanitarios, servilletas.</p> | <p>obtener cuadrantes de 50 kg, al obtener porciones de este tamaño se hace la siguiente clasificación:</p> <p><b>Residuos aprovechables:</b> papel, cartón, plástico, icopor, tetra pak, hierro, vidrio, aluminio, madera.</p> <p><b>Residuos orgánicos aprovechables:</b> residuos de comida, residuo vegetal.</p> <p><b>Residuos no aprovechables:</b> elementos sanitarios, servilletas.</p> | <p>después de obtener los cuadrantes se obtiene una muestra de 100 kg la cual permite hacer la siguiente clasificación:</p> <p><b>Residuos aprovechables:</b> papel, cartón, plástico, icopor, tetra pak, hierro, vidrio, aluminio, madera.</p> <p><b>Residuos orgánicos aprovechables:</b> residuos de comida, residuo vegetal.</p> <p><b>Residuos no aprovechables:</b> elementos sanitarios, servilletas.</p> | <p>clasificación de los residuos lo cual arroja lo siguiente:</p> <p><b>Residuos aprovechables:</b> papel, cartón, plástico, icopor, tetra pak, hierro, vidrio, aluminio, madera.</p> <p><b>Residuos orgánicos aprovechables:</b> residuos de comida, residuo vegetal.</p> <p><b>Residuos no aprovechables:</b> elementos sanitarios, servilletas.</p> |
| 4. Producción por año en kilogramos     | Para establecer la producción por semana de residuos sólidos en el grupo aéreo se establece una proyección mediante un cálculo matemático con base a los comportamientos de   | La metodología para establecer la cantidad de residuos sólidos al año se hace mediante cálculos de proyección con base a datos de recolección obtenidos en la semana, en ese sentido, la producción  | Las proyecciones de la producción de residuos sólidos de la unidad militar se establecen con base a los datos obtenidos de la producción semanal, con ayuda de fórmulas matemáticas se halla la  | mediante los datos obtenidos de la producción semanal, con la utilización de métodos matemáticos se realiza la proyección correspondiente de forma mensual   |

| GRUPO AÉREO<br>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN | GAAMA  | GACAR  | GACAS  | GAORI  |
|---|--|--|--|--|
|   | recolección para el caso de esta unidad militar se proyecta una producción anual de 36507,3 kg/año.  | de residuos sólidos para la unidad es de 2429,96 kg/año.   | producción anual la cual para la unidad asciende a 14400 kg/año  | trimestral y anual para lo cual se establece una proyección anual de residuos sólidos de 89136 kg/año.   |
| 5. Separación en la fuente              | Para efectos de separación en la fuente la unidad cuenta con 10 puntos ecológicos distribuidos por todas las instalaciones de colores azul gris y verde, adicional a esto existen 2 puntos de recolección de botellas. | La separación en la fuente se efectúa desde el momento de la producción de los residuos sólidos y en coadyuvancia a la resolución 2194 de 2019 en la cual se establece el nuevo código de colores, la unidad militar entonces cuenta con cuatro puntos ecológicos distribuidos en puntos estratégicos de la unidad militar, no obstante, no todos los puntos cumplen con la normativa vigente en materia de código de colores. | En el momento de la elaboración del instrumento de planeación se establece que los colores que se manejan son el verde gris y azul los cuales son utilizados en cinco puntos ecológicos distribuidos de acuerdo a las necesidades de la población, para el caso de las barracas los alojamientos de los soldados y las viviendas deberán llevar los residuos aprovechables al centro de acopio. los puntos ecológicos están dispuestos de la siguiente manera:<br><b>Color verde:</b> Para depositar residuos orgánicos aprovechables. | La unidad cuenta con cuatro puntos ecológicos los cuales son ubicados de forma estratégica, sin embargo, en determinados puntos aún no se cumple con el código de colores de igual forma los recipientes destinados para tal fin no son los apropiados debido a su tamaño y en algunos casos no cuentan con tapa |

| GRUPO AÉREO<br>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN       | GAAMA   | GACAR  | GACAS  | GAORI  |
|---|---|--|--|--|
|   |   |  | <p><b>Color Azul:</b> Para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón. <b>Color gris:</b> Cartón, papel</p> <p>Sin embargo, esta disposición no está articulada con la norma vigente de orden nacional</p>   |  |
| 6. Sistema de recolección de residuos sólidos | Con ocasión a la pandemia experimentada por COVID 19 en el grupo aéreo se dispuso de container cerca de la guardia, para que de esta manera todo el personal de la unidad realizará la disposición de los residuos los lunes miércoles y viernes, para efectos de recolección externa que está a cargo de la empresa de servicios públicos de Leticia. En | El elemento medio ambiente junto con un soldado son los encargadas de dar cumplimiento a las rutas de recolección por las cuatro zonas descentralizadas y la unidad militar, esto se hace con ayuda de un vehículo tipo camión NPR el cual hace los recorridos los días martes y viernes, una vez se hace todo el recorrido la ruta termina en el depósito | Para la recolección de los residuos sólidos se dispone de rutas la cual es administrada por un soldado asignado al elemento del medio ambiente, el inicio de esta ruta se encuentra en el centro de acopio para luego hacer un recorrido por toda la unidad, los residuos aprovechables son transportados por unos practiwagones, esto a razón de que las distancias que se deben recorrer son | En el PGIRS se establece que la separación en la fuente se hace de forma diaria por el personal que habita en la unidad, para el caso de los residuos aprovechables su recolección se hace por medio de un vehículo PNR los miércoles, los encargados son tres soldados y un suboficial de la escuadrilla del medio ambiente, los residuos |

| <b>GRUPO AÉREO</b><br><b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|---|---|---|---|--|
|   | <p>lo que refiere a los residuos aprovechables la unidad dispuso de un centro de acopio ubicado de forma estratégica cerca de la zona residencial para que las personas que allí residen y el público en general deje allí el material de estas características. Los horarios establecidos para la recolección de los residuos aprovechables es una vez cada 15 días los miércoles, los orgánicos aprovechables tres veces por semana, al igual que los no aprovechables.</p> | <p>de elementos dados de baja ( DMU), en donde se encuentra instalado un centro de acopio provisional útil para el almacenamiento de todo el material aprovechable. Es importante anotar que para el tema de los residuos aprovechables se establece un horario de recolección de dos veces por semana al igual que los orgánicos aprovechables, para los no aprovechables se hace todos los días de las 11:00 a las 11:30. En lo que refiere a la recolección externa esto está bajo la responsabilidad de la empresa Trash Busters.</p> | <p>relativamente cortas, estos son recolectados los días martes jueves y sábado, los orgánicos aprovechables y los no aprovechables los días lunes miércoles y viernes. En los respecta a los materiales aprovechables estos son entregados a la empresa ARBOQ, la cual los recoge una vez por semana, los orgánicos aprovechables son entregados a la entidad Veolia quien hace el respectivo tratamiento en un vivero y para los no aprovechables se entregan a la empresa Veolia quien se encarga de su disposición final.</p> | <p>no aprovechables son recolectados los lunes y viernes y su transporte se hace por medio de un vehículo tipo volqueta. los residuos orgánicos aprovechables su recolección opera todos los días a las 13:00 horas los cuales se trasladan a la granja de la unidad para temas de compostaje. Teniendo en cuenta que la unidad militar aérea se encuentra en una zona de difícil acceso, esta cuenta con su propio sitio para la disposición final de los residuos no aprovechables el cual es su propio relleno sanitario.</p> |
| 7. Métodos de aprovechamiento de RS                   | Pensando en el buen manejo de los residuos sólidos en el GAAMA se han estructurado diferentes procesos  | En atención a que el espíritu de los PGIRS es lograr optimizar el aprovechamiento de los recursos con este perfil   | En el GACAS se tiene presente que el objetivo del PGIRS es lograr el buen manejo de los residuos sólidos  | la unidad militar cuenta con métodos de aprovechamiento, los cuales apuntan a la minimización en la  |

| <b>GRUPO AÉREO</b><br><b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>   |
|---|---|--|--|--|
|   | <p>para el adecuado manejo de los residuos, así como la retornar los aprovechables al ciclo económico, persiguiendo con esto la disminución del impacto negativo al medio ambiente. Por tal razón se cuenta con convenio con la fundación Amazonas sin Límite al igual que los programas de la ANDI, Es así como los residuos orgánicos son aprovechados para la elaboración de compostaje. Los materiales como PET, cartón, plástico, papel, vidrio, hierro acero aluminio, cobre, icopor, tetra pak son transferidos a la fundación Amazonas sin Límites.</p> | <p>además de lograr disminuir el impacto negativo al medio ambiente así como generar una transformación social a partir de mantener el medio ambiente sano, el grupo aéreo ha establecido estrategias y convenios con entidades a efectos de lograr que los procesos de separación la fuente cumplan con su propósito que en últimas es lograr reinsertar ciertos materiales a los procesos productivos, por tal razón, los residuos aprovechables son entregados a la fundación Bioentorno.</p> | <p>mediante estrategias de aprovechamiento de materiales para que estos vuelvan a hacer parte del ciclo económico y productivo, es así como, para lograr esa integración se cuenta con diferentes estrategias que permiten la disminución de los recursos para su disposición final y por ende la disminución de los impactos negativos al medio ambiente. En tal sentido, materiales de tipo aprovechable como pet, cartón, plástico, papel, vidrio, hierro, acero, aluminio, cobre, icopor, tetra pak son entregados a la empresa ARBOQ, por su parte los residuos orgánicos aprovechables son entregados a la empresa Veolia.</p> | <p>producción de residuos no aprovechables, por tanto para el caso de los aprovechables son compactados y enviados al gestor externo en la ciudad de Bogotá (Papeles el Tunal S.A.S), los residuos organizados a aprovechables son utilizados como materia prima para producción de compost, las composteras se ubican en la granja de la unidad y el material extraído se usa como abono para los jardines e individuos arbóreos de la unidad, estas estrategias permiten aumentar la vida útil del relleno sanitario máxime cuando este último es propio y administrado por la unidad.</p> |

| <b>GRUPO AÉREO</b><br><b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>   |
|---|--|--|--|--|
| 8. Centro de acopio                                   | La unidad militar cuenta con un espacio de almacenamiento temporal para los residuos aprovechables el cual recibe el nombre de punto de acopio, el cual tiene la capacidad de almacenamiento de 1200 litros. | El GACAR cuenta con un centro provisional de almacenamiento ubicada en una zona descentralizada llamada DMU, la cual fue adecuada especialmente como centro de acopio, es preciso indicar que este centro no cuenta con la señalización descrita en la normativa aplicable a la materia. Es de anotar, que de los doce criterios establecidos para un centro de acopio el de la unidad solo cumple con tres. | La unidad militar cuenta con un centro de acopio en donde se almacenan los residuos tanto aprovechables como no aprovechables, aquí son almacenados de forma provisional hasta ser entregados a la correspondiente empresa. No obstante, con base al conocimiento que se tiene sobre que la primera clasificación (separación en la fuente), no se tiene en cuenta las propiedades físicas en este centro se hace una segunda clasificación con mayor grado técnico en relación con las condiciones técnicas del centro de acopio es preciso indicar que este cumple con las doce condiciones establecidas por la norma aplicable. | El Grupo aéreo cuenta con un centro de acopio, en donde se almacenan de forma temporal los residuos aprovechables, estos últimos se acopia de forma adecuada mientras se procede con el envío al gestor externo. Su dimensión es de 65 metros cuadrados con capacidad de almacenamiento para 8 toneladas de material. en lo que refiere a las especificaciones técnicas del centro de acopio es de anotar que según el PGIRS se cumple con todos los requisitos de índole técnico. |

| <b>GRUPO AÉREO</b>                               | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|--|---|--|---|--|
| <b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b>                  |   |  |   |  |
| 9. Disposición de los residuos no aprovechables  | Para la disposición de los residuos sólidos no aprovechables se dispone de 02 contenedores blancos los cuales se encuentran disponibles en el área de la guardia de la unidad militar y el horario para que el personal deposite sus residuos aquí los lunes miércoles y viernes, luego de esto el transporte de los mismo está a cargo de la Empresa de servicios públicos de Leticia la cual los martes jueves y sábado de 6 a 9:00 AM, para ser llevados al relleno sanitario. | Para efectos de la disposición de residuos sólidos no aprovechables se cuenta con la entidad Trash Busters, empresa encargada de recoger este tipo de residuos y llevarlos hasta el Magic Garden lugar donde surge la disposición final de estos desechos, esta actividad se hace con frecuencia diaria. | Luego de que los residuos no aprovechables son almacenados en el centro de acopio los mismos son transportados por la empresa Veolia la cual es la encargada de su transporte hasta el relleno sanitario para su disposición final para el caso de la unidad esta actividad se hace los lunes miércoles y sábado. | La disposición final de los residuos sólidos del GAORI, son transportados por medio de vehículos dispuestos para tal fin y vertidos en el relleno sanitario de propiedad de la unidad militar aérea. Este relleno sanitario cuenta con cobertura vegetal cuyo propósito es el aislamiento de los residuos de su entorno, también cuenta con tres celdas de tipo trinchera en donde se depositan los residuos en un extremo de la celda para ser extendidos y formar una capa diaria. |
| 10. Programas en función de la gestión de los RS | <b>Programa de prevención y minimización:</b><br>Generación de estrategias que persiguen la   | <b>Programa de prevención y minimización:</b><br>El objetivo de este programa es velar por la adecuada recolección,  | <b>Programa de prevención y minimización:</b><br>El objetivo de este programa es otorgar lineamientos para la   | <b>Programa de prevención y minimización:</b><br>El objetivo de este programa está dirigido a la planeación de   |

| GRUPO AÉREO<br>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN | GAAMA   | GACAR   | GACAS  | GAORI   |
|---|---|---|--|---|
|   | <p>disminución en la generación de residuos sólidos. Las actividades proyectadas en este programa son: transmisión de información vía correo electrónico sobre tips para reducir los residuos sólidos. Envío de información vía WhatsApp sobre los impactos negativos de la contaminación para el planeta, capacitación del personal de soldados frente al impacto de los residuos sólidos en el medio ambiente.</p> <p><b>Separación en la Fuente:</b><br/>Separación de los residuos sólidos según su naturaleza desde su origen de generación en bolsas. Las actividades de este programa son:</p> | <p>tratamiento y disposición final de los residuos generados en el Grupo Aéreo del Caribe. Las actividades de este programa están definidas por la realización de capacitaciones a todo el personal de la unidad militar de forma trimestral. Realización de rutas de recolección de material aprovechable. Alianza con gestor externo para la disposición del material aprovechable.</p> <p><b>Programa de separación:</b><br/>El objetivo de este programa está orientado a la disminución del impacto ambiental ocasionado como resultado de la operación normal de la unidad militar. Las actividades están dirigidas a establecer un</p> | <p>prevención y minimización de los residuos sólidos que produce el grupo aéreo. las actividades están orientadas a la prohibición de envases de un solo uso, reglamentación de uso de empaques de cartón para el comercio de alimentos y bebidas, campañas por medios electrónicos sobre la óptima disposición de los residuos sólidos, instalación de puntos para la recolección de tapas y botellas pet y verificación de buen uso de los puntos ecológicos</p> <p><b>Programa de separación:</b><br/>El objetivo de este programa es la realización de una adecuada separación en la fuente de acuerdo a su naturaleza. Las actividades se dirigen a</p> | <p>estrategias en conjunto con la escuadrilla del medio ambiente para lograr la reducción de los residuos generados desde la fuente. Sus actividades se enfocan a la capacitación, la realización de videos pedagógicos y charlas con todo el personal sobre temas de impactos ambientales y separación en la fuente. lo anterior con ayuda de empresas externas para maximizar el objetivo del programa.</p> <p><b>Programa de separación:</b><br/>El objetivo de este programa es contribuir al mejoramiento de las capacidades ambientales para sensibilizar y lograr la adecuada separación en la fuente.</p> |

| GRUPO AÉREO<br>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN | GAAMA  | GACAR  | GACAS   | GAORI  |
|---|--|--|---|--|
|   | <p>Transmisión de información por vía electrónica de aspectos relevantes frente a la importancia de la separación en la fuente y su aporte al medio ambiente. De igual forma la demarcación de los puntos ecológicos para que sean más atractivos al personal residente de la unidad.</p> <p><b>Programa de aprovechamiento:</b><br/>Persigue que los residuos que son producidos en la unidad puedan ser reutilizados disminuyendo con esto el impacto negativo al medio ambiente. Su principal línea de operación está orientada a la trasmisión de información vía correo electrónico y</p> | <p>adecuado código de colores en los puntos ecológicos y adquisición de un nuevo punto que esté en la misma dirección de la norma en esta materia.</p> <p><b>Programa de aprovechamiento:</b><br/>El objetivo de este programa es la reincorporación de los materiales aprovechables al ciclo productivo con ayuda de la fundación Bioambiente las actividades están dirigidas a la adquisición de maquinaria para hacer compostaje, al igual que el fortalecimiento de las rutas de recolección de los residuos orgánicos aprovechables. entrega de los residuos aprovechables al gestor externo.</p> | <p>la divulgación mediante correo electrónico de los tips en materia de separación en la fuente, Gestión para adquirir nuevas canecas que cumplan con la norma vigente y capacitación de forma semestral tanto al personal civil y militar.</p> <p><b>Programa de aprovechamiento:</b><br/>El objetivo de este programa es el aprovechamiento de los residuos susceptibles de ser reutilizados a efectos de minimizar los daños al planeta, las actividades se direccionan a la divulgación de tips por medios electrónicos en temas de reutilización y residuos aprovechables y capacitación en las oficinas sobre la debida separación.</p> | <p>Las actividades de este programa centran su atención en la separación los lunes, miércoles y viernes y la recolección de papel de archivo por dependencias.</p> <p><b>Programa de aprovechamiento:</b><br/>generar aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en la unidad, sus actividades son: Separación en la fuente de residuos orgánicos, recorrido en tractor para la recolección de los residuos y adecuación de los puntos ecológicos de acuerdo con el nuevo código de colores.</p> <p><b>Programa de educación Ambiental:</b><br/>Su objetivo es realizar campañas de</p> |

| <b>GRUPO AÉREO</b><br><b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|---|---|---|---|---|
|   | <p>WhatsApp con relación al aprovechamiento de los residuos sólidos, al igual que capacitaciones al personal de las oficinas sobre la importancia de la separación para la posterior acción de aprovechamiento de los materiales con estas condiciones.</p> <p><b>Programas de educación ambiental:</b><br/>El objetivo de este programa es la educación de la población de GAAMA sobre la trascendencia del manejo adecuado de los residuos que se producen en función de las actividades diarias, su eje principal está orientado en la formulación de campañas a fin de generar un ambiente de reflexión en la</p> | <p><b>Programa de educación:</b><br/>El programa centra su atención en la creación de una conciencia ambiental con relación al manejo de los residuos sólidos y la preservación del medio ambiente. Sus actividades están orientadas a desarrollar eventos en los que se involucre al personal residente de la unidad en donde se toquen temas de aprovechamiento y la difusión de información relacionada con la preservación y el cuidado del medio ambiente.</p> | <p><b>Programa de educación Ambiental:</b><br/>Este programa persigue la realización de campañas de educación ambiental cuyo horizonte es la correcta entrega de los residuos sólidos. Las actividades están orientadas hacia la socialización de temas como el PGIRS al igual que el concepto de las 4 “R” (Reducir, Reparar, Recuperar, Reutilizar y Reciclar), riesgos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos.</p> | <p>sensibilización ambiental a todo el personal que reside en la unidad cuyo fin es el óptimo manejo de los residuos sólidos. sus actividades están orientadas hacia la socialización del uso de los puntos ecológicos, con ayuda de entes externos socializar sobre mecanismos alternativos de separación en la fuente y aprovechamiento de material reciclado. Capacitación al personal sobre los riesgos por el manejo inadecuado de los residuos sólidos.</p> |

| <b>GRUPO AÉREO</b><br><b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b>   | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|---|---|--|---|---|
|   | población para llegar a insertar en las personas una mentalidad ambiental, las actividades se orientan al suministro de información y capacitación al personal.   |  |   |   |
| 11. Evaluación del PGIRS                                | La medición proyectada en el PGIRS apunta a determinar el cumplimiento de los residuos sólidos peligrosos entregados al gestor externo, así como los residuos sólidos separados y entregados para ser reciclados. | Para la medición de la efectividad del PGIRS se determina el cumplimiento de los residuos sólidos peligrosos entregados al gestor externo como también, los residuos sólidos separados y entregados para ser reciclados. | Para la medición del PGIRS solo se empleó dos tipos de indicadores que son el cumplimiento de entrega de los residuos sólidos peligrosos, al igual que los residuos sólidos separados y entregados para ser reciclados. | La medición de efectividad de los PGIRS solo se orienta a obtener información de la entrega de los residuos sólidos separados y los residuos sólidos peligrosos, situación que no es diferente a los otros grupos analizados. |
| 12. Gestión de los residuos sólidos peligrosos (RESPEL) | El subprograma de gestión integral de residuos sólidos peligrosos (RESPEL), contempla medidas para prevenir la generación y promover  | Para el caso del grupo Aéreo GACAR el sub programa de los RESPEL centra su mirada hacia la prevención y la disminución de la   | Al igual que los dos subprogramas de los RESPEL de los grupos anteriores, El GACAS persigue con este instrumento la prevención de la  | La gestión de los RESPEL del GAORI no difiere en mucho a lo establecido en los subprogramas de los demás grupos, su por tanto la razón de ser de  |

| <b>GRUPO AÉREO</b><br><b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|---|---|--|---|--|
|   | <p>la generación de la fuente de ese tipo de residuos, teniendo como objetivo el manejo seguro en materia ambiental. Dentro de su precisa se contemplan componentes de prevención y minimización. Para tal efecto se dispone de canecas rojas para los residuos biosanitarios guardianes para el manejo temporal de las cuchillas, los tóneres son embalados y entregados al gestor externo, los aceites de automotores son embalados y transportados en el vuelo de apoyo para entregados a ECOLCIN.</p> | <p>generación en la fuente de residuos sólidos peligrosos, para la adecuada gestión de este tipo de residuos la unidad dispone del programa de disposición final de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en lo que respecta al tema de almacenamiento se dispone de canecas rojas para los residuos biosanitarios, los tener son entregados al gestor externo guardianes para el manejo temporal de las cuchillas</p> | <p>generación en la fuente de este tipo de desechos, al igual que una adecuada gestión que por necesidad del servicio y por las actividades propias de la unidad militar aérea se produzcan. La disposición de los residuos no difiere en mucho a los de las dos unidades anteriores.</p> | <p>su existencia es procurar por el adecuado manejo y la disminución de estos en la fuente, garantizando que este manejo cumpla con la normativa nacional en esta materia y aportando a la disminución de los impactos negativos al medio ambiente. Sin embargo, en el PGIRS no se indica cuáles son los operadores externos encargados de darle manejo a este tipo de residuos.</p> |

| GRUPO AÉREO<br>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN                    | GAAMA  | GACAR   | GACAS   | GAORI   |
|--|--|---|---|---|
| 13. Cantidad en kilogramos de los RESPEL                   | Con base a el registro de generación de RESPEL el cual se consolida cada trimestre por medio de los indicadores ambientales, en el año 2020 se obtuvo una cantidad de RESPEL de 3419.13 kg, los RESPEL generados en su mayoría son hospitalarios, aceites usados, pilas, luminarias e insecticida. | Con relación a la información obtenida frente a lo que tienen que ver con la generación de los RESPEL se obtiene que mes a mes se presenta una producción de 252, 8 kg para un año.   | Con base a las proyecciones efectuadas por mes se obtiene que la unidad producirá en el año 1230,25 kg de RESPEL.   | La proyección de producción de RESPEL por mes es similar a la que se hace para los residuos sólidos no peligrosos, el PGIRS de esta unidad sólo refleja una proyección por mes la cual asciende a 355.87 kg/mes.                    |
| 14. Actividades de prevención y minimización de los RESPEL | Para el GAAMA las actividades de prevención y minimización de los RESPEL se encuentran orientadas por programas entre los cuales los encuentra:<br><b>Posconsumo:</b><br>Este programa se encuentra articulado con los de orden nacional en esta   | Para el caso del GACAR las actividades propuestas en materia de minimización de este tipo de residuos apunta a la capacitación del personal en el adecuado manejo y separación en la fuente, llevar registro y control de los RESPEL producidos en la unidad, garantizar que los residuos | Para el GACAS las actividades de prevención y minimización de los RESPEL esta dirigidas a la capacitación del personal, control de los productos químicos usados en actividades de limpieza, Registro y control de los residuos peligrosos generados en la unidad, Garantizar que | Dentro de las actividades de minimización y prevención que se proyectan es el instrumento de planeación analizado se encuentra las siguientes:<br>capacitación de personal en temas de adecuada separación en la fuente, control de |

| GRUPO AÉREO<br>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN | GAAMA  | GACAR  | GACAS  | GAORI  |
|---|--|--|--|--|
|   | <p>materia a efectos de darle el manejo adecuado a aquellos residuos que pueden representar un riesgo para las vidas humanas y el medio ambiente, las actividades de este programa están orientadas a ofrecer información sobre los puntos para disposición de estos residuos al igual que la capacitación en las oficinas sobre la disposición adecuada de este tipo de residuos.</p> <p><b>Disposición final de residuos de aparatos electrónicos y eléctricos:</b><br/>Este tema se aborda a través del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible mediante la hoja de ruta para el manejo integral de residuos de aparatos</p> | <p>posconsumo sean entregado a una empresa certificada, garantizar que los equipos de cómputo tengan su mantenimiento preventivo para preservar su vida útil y evitar su disposición final antes de tiempo, controlar la correcta rotación de los productos químicos utilizados en labores de aseo para de que de esta manera no se tenga productos de este tipo por mucho tiempo almacenado</p> | <p>los residuos posconsumo sean entregados a una entidad idónea y garantizar que los equipos de cómputo tengan su mantenimiento preventivo para preservar su vida útil. Para mejorara la efectiva de estas actividades se han establecidos los siguientes programas:</p> <p><b>Posconsumo:</b><br/>Los objetivos van dirigidos a la realización de las diferentes gestiones con empresas idóneas para el buen manejo de estos desechos y reducir la producción de estos, maximizando el aprovechamiento de estos mediante la inserción de procesos limpios.</p> <p><b>Residuos electrónicos:</b><br/>Los objetivos se orientan hacia la disposición adecuada de los residuos</p> | <p>utilización de productos químicos en labores de aseo de la unidad, registro y control en la producción de RESPEL y capacitación sobre el adecuado manejo de estos residuos. Al revisar el documento se evidencia que frente a este tipo de residuos no se formularon programas.</p> |

| <b>GRUPO AÉREO</b><br><b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|---|---|--|---|---|
|   | eléctricos y electrónicos con el objetivo de disminuir el impacto negativo ambiental que le generan al planeta.   |  | electrónicos y socializar sobre la existencia de los contenedores en el centro de acopios dispuestos para tal fin.  |   |
| 15. Almacenamiento de los RESPEL                      | La unidad militar cuenta con un centro de acopio en donde son almacenados de forma temporal para ser entregados al gestor externo. Es de anotar que el plan no especifica las condiciones del centro de acopio para estos residuos. | La unidad militar no cuenta con un centro de acopio para los residuos peligrosos, sin embargo, estos se almacenan de forma temporal mientras son entregados al gestor externo, en lo que respecta a las condiciones de este centro de acopio de 11 condiciones que se deben observar para ser óptimo, solo se cumple con 6 de ellas. | La unidad militar dispone de un centro de acopio en donde se almacenan dichos desechos para que posteriormente proceda su entrega al gestor externo de acuerdo a su clasificación. Es de anotar que el plan no especifica las condiciones del centro de acopio para estos residuos. | Los RESPEL no cuentan con un sitio propio para su almacenamiento, no obstante, en el centro de acopio de los materiales se dispuso de un lugar para ello en donde se presenta un almacenamiento temporal mientras son entregados al gestor externo. |
| 16. Transporte interno de los RESPEL                  | Los residuos peligrosos son transportados por el gestor externo, para el caso de los tóner y luminarias, los  | Los residuos peligrosos son entregados al gestor externo para que este establezca su disposición final, para cada tipo de residuos   | La unidad militar aérea cuenta con rutas de recolección de estos residuos que cubre la totalidad de la unidad, los residuos hospitalarios   | En atención a la ubicación geográfica del grupo aéreo los residuos peligrosos son gestionados por el elemento del medio   |

| <b>GRUPO AÉREO</b>              | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|---------------------------------|--|--|---|---|
| <b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b> | <p>biosanitarios desde contenedores desde un cuarto dispuesto para tal fin y son transportados por ORIGEN S.A. Los medicamentos vencidos son transportados desde un punto azul ubicado en el área de sanidad militar, los residuos electrónicos desde la oficina de telemática son transportados y entregados a Ecomputo. Los aceites son dispuestos en canecas para ser entregados al gestor externo.</p> | <p>peligroso existe un gestor externo, todos los residuos peligrosos son transportados desde un DMU.</p> | <p>son almacenados en dicho establecimiento, la frecuencia de recolección es semanal, por su parte los combustibles contaminados y aceites son almacenados en el centro de acopio del ESTEC. Para el transporte interno de los residuos se usan vehículos de las diferentes empresas en virtud de los convenios celebrados.</p> | <p>ambiente y transportados en un vehículo tipo camión (NPR) para luego ser almacenados de forma temporal en el centro de acopio para que paso seguido proceda la gestión de los vuelos para ser entregados al gestor externo en el Comando Aéreo de Transporte Militar (CATAM)</p> |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina la comparación entre los aspectos fundamentales de los PGIRS de las unidades de estudio para identificar su aporte a la gestión sostenible de los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana.

### ***Análisis de los Resultados***

Una vez ejecutada la acción de comparación de los instrumentos de planeación mediante la herramienta propuesta, se lograron establecer aspectos de gran relevancia para la investigación y que, sin lugar a dudas, determinarán el éxito o el fracaso de los PGIRS de las unidades militares aéreas objeto de estudio; por tanto, para no hacer tan extenso el presente análisis, se establecieron cuatro grandes grupos de aspectos, los cuales se presentan a continuación:

**Gestión de los Residuos Sólidos No Peligrosos.** A lo largo del estudio de los cuatro instrumentos de planeación se logró evidenciar que los cuatro documentos fueron elaborados a partir de la guía de gestión ambiental tercera versión 2020 emitida por la FAC, por lo cual este documento se convirtió en la génesis de los PGIRS de las unidades militares aéreas objeto de estudio. No obstante, en ocasiones se evidenció falta de trabajo para articular de mejor forma la guía a las características de la unidad.

Sin embargo, dentro del proceso de planeación de los PGIRS, se logró establecer que en materia de manejo de los residuos sólidos no peligrosos si se presentaron aportes a la gestión sostenible de las unidades, en la medida en que con los lineamientos de separación en la fuente se permite que se obtenga material el cual es objeto de comercialización, lo que a la luz del componente económico, genera ingresos para la unidad militar, dinero que puede ser invertido en la instalación de más puntos ecológicos en procura de aumentar los procesos de separación en la fuente por parte del personal que reside en la unidad militar aérea.

Frente a los que tiene que ver con el componente social, los PGIRS dentro de los procesos de gestión de los residuos sólidos contempla actividades que apuntan a la disminución de los residuos no aprovechables, dando la posibilidad de que cada vez sean menos los desechos a los cuales se les tenga que aplicar la disposición final, dando como resultado la preservación de vida útil de los rellenos sanitarios. De otro lado, la comercialización de los materiales aprovechables genera la producción de recursos económicos; sin embargo, frente a este aspecto el impacto social se ve más acentuado en las unidades militares en donde estos materiales son entregados a fundaciones como es el caso del GACAR y el GACAS. Sin duda, para estas dos unidades la transformación social que se busca con la sostenibilidad es más efectiva.

Finalmente, en relación con el componente ambiental los PGIRS de los cuatro grupos aéreos aportan de forma significativa a la disminución del impacto ambiental, en relación con que no solo orientan su mirada hacia el manejo de los residuos no peligrosos, sino que también a los peligros, siendo estos últimos aquellos que más producen impacto negativo al planeta.

De otro lado, aunque la totalidad de los PGIRS de las unidades militares en estudio contempla la disposición de los residuos sólidos orgánicos aprovechables, solo dos documentan las acciones que se ejecutan en función de este proceso como lo es el caso del GAORI, que traslada este tipo de residuos a su granja para ser convertido en compost, el cual servirá como abono para los jardines y árboles. Otro caso con esta particularidad es el GACAS, quien entrega estos desechos al operador Veolia para ser

tratados en un vivero. Sin duda, este tipo de acciones contribuyen a la sostenibilidad de las unidades y a la preservación medioambiental.

Otro aspecto de gran relevancia y que vale la pena tratarlo, es lo que refiere a todos los pormenores de la separación en la fuente y lo que esto trae de forma posterior. En el ejercicio de establecer las acciones planeadas en esta materia, se logra evidenciar que la totalidad de las unidades militares aéreas en estudio no cumple con el código de colores establecido por la resolución 2184 de 2019, ya que en algunas unidades los recipientes utilizados para esta labor no son los adecuados, como es el caso del GAORI en donde se usan recipientes sin tapa y tamaños muy pequeños para los puntos ecológicos. Indudablemente, la presentación de estos últimos sólo refleja improvisación lo que puede repercutir en la falta de motivación por parte del personal residente de la unidad para hacer el ejercicio de separación en la fuente.

Otro aspecto de necesaria observancia, es lo que tiene que ver con los centros de acopio. Frente al particular, es preciso indicar que estos depósitos deben cumplir con ciertas condiciones técnicas que los hacen idóneos para el almacenamiento de los materiales aprovechables y que permiten que el volumen de los residuos que permite la aplicación de la disposición final sea mucho menor. Dichas especificaciones velan por la seguridad de las personas y por el buen estado de los materiales almacenables. En este sentido, un adecuado centro de acopio permite que el entregable de insumo aprovechable sea de mayor calidad, lo que sin duda se traduce en mayores ingresos como resultado de la comercialización, los cuales pueden ser objeto para el desarrollo de programas sociales, y aunado a esto, la disminución del impacto ambiental negativo. En otras

palabras, los centros de acopio son herramientas que le proporciona para este caso a las unidades militares aéreas, los insumos importantes que le aportan a la sostenibilidad.

En virtud de lo anterior y con base a la revisión realizada en la matriz de comparación, se puede evidenciar que de los cuatro grupos en estudio solo el GACAS y el GAORI cumplen con las especificaciones técnicas en materia de centro de acopio, de manera que estos dos grupos cuentan con una ventaja en cuanto al manejo de sus residuos aprovechables.

Si bien es cierto el documento emitido por la FAC se constituye en una guía, esto no quiere decir que se convierta en camisa de fuerza y que por ejemplo se deben contemplar los mismos programas para todas las unidades. De otro lado, la gestión de los residuos sólidos debe estar encaminada a la reducción de estos últimos y la minimización del impacto negativo al medio ambiente; por lo tanto, dentro de los programas no solo se deben concebir el concepto de aprovechamiento, sino que, se debe trascender a conceptualizaciones como la reutilización, el segundo uso y la valorización, entre otros.

Del mismo modo, es importante que, dentro de las actividades planificadas en los respectivos programas formulados en los PGIRS, se establezca de una forma apropiada el impacto de las acciones planificadas, a saber, que antes de formular las actividades del programa se evalúe el alcance de estas para que de esta manera se garantice el éxito de lo proyectado.

En relación con los centros de acopio, es importante determinar que un adecuado lugar de almacenamiento de los residuos aprovechables permite que estos últimos mantengan sus condiciones físicas óptimas, para de esta manera lograr el objetivo por el

que fueron separados en la fuente. En tales circunstancias, es recomendable observar las condiciones técnicas de estos depósitos para que, de esta manera, el material allí depositado pueda cumplir con el propósito inicial y no tenga que ser vertido a los rellenos sanitarios por no tener las condiciones apropiadas.

Entre tanto, aunque todos los grupos aéreos contemplan dentro de sus PGIRS la entrega del material aprovechable a operadores externos, debería existir una serie de convenios con entidades para que con los recursos obtenidos de la comercialización de estos aprovechables llegue no solo al personal que reside en la unidad, sino también, a la población de los alrededores de una unidad militar.

**Programas de Prevención y Minimización.** En el proceso de revisión de los programas establecidos en los PGIRS de las unidades militares estudiadas, se logró evidenciar que en dichos documentos se registran los mismos programas, los cuales son: Prevención y minimización, separación en la fuente, aprovechamiento y educación ambiental, esto en atención a que dichos programas se encuentran descritos en la guía de gestión ambiental de la FAC.

No obstante, aunque se denomina de igual forma, en algunos casos existen ciertas variaciones que le otorgan al programa enfoques distintos. Este tipo de orientaciones inciden en gran manera en el desarrollo del programa; en líneas generales, en materia de formulación de estos últimos, las actividades a desarrollar tienen un importante protagonismo en la eficiencia de estos.

Para el caso de las actividades descritas en los programas de los instrumentos de planeación de los grupos aéreos, se puede identificar el deseo de solo hacer énfasis en

acciones de divulgación de la información, capacitación al personal, y transferencia de datos mediante correo electrónico o plataformas de mensajería instantánea.

Para ahondar un poco en estas particularidades, es preciso describir lo evidenciado con el programa “Prevención y Minimización”. Para este programa el GAAMA formula como actividades, la socialización de información mediante correo electrónico y mensajería whatsapp, mientras que el GACAR propone la capacitación al personal de forma trimestral. Por su parte, el GACAS proyecta la prohibición de envases plásticos de un solo uso para ser reemplazados por empaques de cartón biodegradables y el GAORI fundamenta su propuesta en la generación de videos pedagógicos destinados a los residentes de la unidad militar.

Nótese entonces, cómo del mismo programa se formulan actividades diferentes en función de las estrategias que persiguen la prevención y minimización en la generación de los residuos sólidos; por tanto, de una adecuada formulación dependerá el éxito y la efectividad del programa. Es menester mencionar, que el objeto de este análisis no es descalificar las acciones planificadas en función de los PGIRS, sino por el contrario, evidenciar la trascendencia en la formulación de los programas en articulación de las variables internas y del entorno.

Ahora bien, si se dirige la mirada a los programas de separación en la fuente, aprovechamiento y educación ambiental, se puede inferir que los cuatro grupos enfocan estos programas hacia la socialización de la información en materia de separación en la fuente, código de colores y los impactos negativos al medio ambiente. Es así que, el GAAMA proyecta sus actividades hacia la transferencia de información por medios

digitales y concibe las campañas de sensibilización, el GACAR orienta sus programas hacia la aplicación del código de colores, producción de compostaje y difusión de información. Por su parte, el GACAS pretende con sus programas la socialización de información y campañas de separación en la fuente, y, por último, el GAORI propone el trabajo de separación en la fuente, recorrido con tractor y educación en el uso de puntos ecológicos.

Lo que sí es una realidad, es que el GAORI tal vez por encontrarse en una zona de difícil acceso o por tener su propio relleno sanitario, presenta actividades que generan mayor impacto en sus programas, tales como campañas de separación en la fuente, incluyendo recorrido con tractor para la recolección del material aprovechable y el trabajo en el uso adecuado de los puntos ecológicos, pues de nada sirve que en una unidad se tenga un gran número de estos puntos, cuando no son usados de forma correcta, pues con el devenir de la normativa ambiental, se ha querido abarcar todos los requerimientos técnicos pero se dejan atrás los procesos de seguimiento que se deben realizar con el objetivo de medir la efectividad de las medidas tomadas y la realización de ajustes, de ser necesario.

Si bien es cierto, en los PGIRS se proponen actividades interesantes, no siempre sirven las mismas para todos los programas, como es el caso del GAAMA, el cual registró en los tres programas analizados actividades similares, las cuales iban orientadas a la socialización de la información. Por otro lado, el GACAR y el GACAS, presentan diferentes actividades, pero aún tienden a ser insistentes en querer únicamente centrar su enfoque en transmitir información.

Ahora bien, los objetivos de los programas deben estar orientados en función de obtener los mejores resultados y lograr que se obtenga la menor cantidad posible de residuos con disposición final; es por tanto que, no basta con colocar puntos ecológicos, transmitir información mediante medios electrónicos, o hacer recorridos con vehículos, ya que lo verdaderamente importante está en que los residentes de las unidades militares tengan claro la importancia que tiene no solo para el grupo aéreo, sino para la humanidad entera, los procesos de reciclaje, aprovechamiento, segundo uso y demás. Para lograr esto, es preciso que se busque la realimentación de la información que se transmite, con actividades que conduzcan a obtener un estímulo adicional para que, de esta forma, el concepto perdure.

**Gestión de los residuos sólidos peligrosos.** En lo que refiere al manejo de este tipo de residuos, se pudo evidenciar que las medidas consignadas en los instrumentos de planeación son similares para los cuatro grupos. Es así como, por ejemplo, los desechos hospitalarios son almacenados en bolsas rojas, los tóneres, luminarias y demás son rotulados, los elementos de posconsumo son almacenados, los aceites son envasados en canecas. Todos estos residuos son almacenados de forma temporal en su centro de acopio para posteriormente ser entregados al gestor externo para su debido manejo y tratamiento; dichos residuos en algunos casos, tienen que ser transportados por vía aérea como es el caso del GAORI, en donde tienen que gestionar un vuelo para poder transportarlos hasta la ciudad de Bogotá.

Esta similitud obedece a los lineamientos establecidos en la correspondiente guía de la FAC, así como la normativa nacional en esta materia, teniendo en cuenta que, este

tipo de desechos son los que generan mayor impacto negativo al medio ambiente, así como su alta nocividad para el ser humano.

Para concluir con este análisis, es preciso reflexionar sobre cómo un instrumento de planeación como lo es el PGIRS, otorga un sin número de herramientas que permiten desarrollar ambientes sostenibles, desde posturas tan sencillas como los procesos de separación en la fuente; esto sin lugar a dudas, permitirse ver más allá de un simple concepto como lo es la gestión de los residuos sólidos, ya que le presenta a las organizaciones gran variedad de oportunidades, permitiendo articular la responsabilidad social, con lo económico y el factor ambiental.

### **Cumplimiento de la Normativa en Materia Ambiental**

Un primer abordaje para dar inicio al desarrollo de la monografía de análisis de experiencias y el cumplimiento de los objetivos propuestos, es el concerniente al contraste del cumplimiento de la normativa en materia ambiental de los PGIRS implementados en los grupos aéreos de la FAC, para lo cual se abordarán las leyes, decretos, normas, resoluciones, directivas y guías ambientales vigentes a nivel nacional, aplicables en los temas de gestión integral de residuos sólidos.

Para ello, se contará con una matriz que servirá como herramienta de análisis y comparación entre los diferentes grupos aéreos, tomando como base diversas directrices de referencia de cada una de las normas ambientales vigentes mencionadas en el marco legal, las cuales son susceptibles a ser analizadas en cuanto a su cumplimiento por parte de los PGIRS de cada una de las unidades militares objeto de estudio, y las cuales se abordarán a continuación.

*Norma Técnica Colombiana GTC 86 de 2003*

**Tabla 5.**

*Cumplimiento de la NTC GTC 86 de 2003*

| <b>GRUPO AÉREO</b>                                    | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>                                | <b>GAORI</b>  |
|---|--|--|---|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN NTC GTC 86</b>   |  |  |   |   |
| 3.2 Planificación de la gestión.<br>3.2.1 Diagnóstico |  |  |   |   |
| a) Cantidad y frecuencia de generación.               | 1.3.2.2 Caracterización. Frecuencia de recolección.            | 1.3.2.2 Caracterización. Frecuencia de recolección.  | 1.3.2.2 Frecuencia de recolección.          | 1.4.4 Recolección de los residuos sólidos. Horarios y frecuencias de recolección. |
| <b>Cumplimiento</b>                                   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>                                   | <b>Si</b>   |
| b) Caracterización de residuos                        | 1.3.2.2 Caracterización de residuos sólidos                    | 1.3.2.2 Caracterización de residuos sólidos          | 1.3.2.2 Caracterización de residuos sólidos | 1.4.2 Caracterización. Caracterización de residuos sólidos                        |
| <b>Cumplimiento</b>                                   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>                                   | <b>Si</b>   |
| c) Clasificación de residuos generados                | 1.3.2.2 Clasificación de residuos sólidos                      | 1.3.2.2 Clasificación de residuos sólidos            | 1.3.2.2 Clasificación de residuos sólidos   | 1.2.2 Clasificación de los residuos   |
| <b>Cumplimiento</b>                                   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>                                   | <b>Si</b>   |
| d) Lugar en que se generan                            | 1.3.2.1 Generación. Identificación de residuos generados. Zona | 1.3.2.1 Generación. Identificación de residuos. Zona | 7.3.2.1 Generación. Zona                    | 1.4.1 Generación. Identificación de residuos generados. Zona                      |
| <b>Cumplimiento</b>                                   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>                                   | <b>Si</b>   |

| <b>GRUPO AÉREO</b>  |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN NTC GTC 86</b>         | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>                                  | <b>GAORI</b>   |
| e) Causas de generación de residuos                         | 1.3.2.1 Generación. Identificación de residuos generados. Dependencia                            | 1.3.2.1 Generación. Identificación de residuos. Dependencia | 7.3.2.1 Generación. Dependencia               | 1.4.1 Generación Identificación de residuos generados. Dependencia |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>                                     | <b>Si</b>  |
| f) Almacenamiento: descripción del lugar, identificación.   | 1.3.6 Almacenamiento   | 4.1 Almacenamiento  | 7.3.6 Almacenamiento                          | 7.3.3 Almacenamiento   |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>                                     | <b>Si</b>  |
| 3.3 Implementación y operación                              |  |   |   |  |
| 3.3.1 Programa de gestión de residuos                       |  |   |   |  |
| 3.3.1.1 Minimización  | 1.3.8.1 Programa de prevención y minimización  | 7.3.4 Programas. Programa de prevención y minimización      | 1.3.8.1 Programa de prevención y minimización | 7.3.5.1 Programa de prevención y minimización                      |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>                                     | <b>Si</b>  |
| 3.3.1.2 Separación en la fuente y presentación diferenciada | 1.3.8.2 Programa de separación. Separación en la fuente  | 7.3.4 Programas. Programa de separación                     | 1.3.8.2 Programa de separación.               | 1.4.3 Separación en la fuente                                      |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>                                     | <b>Si</b>  |
| 3.3.1.3 Transporte  | 1.4.2.3.1  | 2. Recolección de los residuos sólidos.                     | 1.4.2.2.4.1 Vehículos para la recolección     | 7.4.2.2.4.1  |
| a) Transporte interno                                       | Movilización interna. 1.4.2.1.4.1 Vehículos para la movilización interna de los residuos sólidos | Vehículo de recolección interna.                            | interna de los residuos sólidos               | Vehículos para la recolección interna de los residuos sólidos      |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>                                     | <b>Si</b>  |

| <b>GRUPO AÉREO</b>                                  | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|---|--|--|---|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN NTC GTC 86</b> |  |  |   |  |
| 3.3.1.3 Transporte<br>b) Transporte externo         | 1.3.4 Recolección de los residuos sólidos. Ruta externa. Vehículo utilizado para recolección en vías y exteriores y distancias medianas y largas | 2. Recolección de los residuos sólidos. Vehículo de recolección externa.       | 1.4.3.3.2.5 Medidas para la entrega de residuos al transportador<br>1.4.3.4 Manejo Externo<br>Ambientalmente Seguro | 1.4.4 Recolección de los residuos sólidos. Vehículo utilizado para recolección en vías y exteriores y distancias medianas y largas |
| <b>Cumplimiento</b>                                 | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  |
| 3.3.1.4 Almacenamiento temporal                     | 1.4.2.1.4.2 Almacenamiento   | 4.1 Almacenamiento   | 1.4.3.3.2.4 Almacenamiento  | 7.3.3 Almacenamiento   |
| <b>Cumplimiento</b>                                 | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  |
| 3.3.1.5 Aprovechamiento                             | 1.3.5 Aprovechamiento  | 3. Aprovechamiento   | 1.3.5 Aprovechamiento   | 7.3.2 Aprovechamiento  |
| <b>Cumplimiento</b>                                 | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  |
| 3.3.1.6 Tratamiento<br>3.3.1.7 Disposición final    | 1.4.2.2 Manejo Externo<br>Ambientalmente Seguro. Tratamiento y/o disposición final   | 18. Manejo Externo<br>Ambientalmente Seguro. Tratamiento y/o disposición final | 1.4.3.4 Manejo Externo<br>Ambientalmente Seguro. Tratamiento y/o disposición final                                  | 7.4.3.4 Manejo Externo<br>Ambientalmente Seguro. Tratamiento y/o disposición final   |
| <b>Cumplimiento</b>                                 | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según la NTC GTC 86 de 2003.

*Ley 1252 de 2008***Tabla 6.***Cumplimiento de la Ley 1252 de 2008*

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|--|---|---|---|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN LEY 1252</b>  |   |   |   |   |
| Capítulo I. OBJETO, PRINCIPIOS,<br>PROHIBICIÓN, TRÁFICO E<br>INFRAESTRUCTURA.<br>Artículo 2. PRINCIPIOS  |   |   |   |   |
| 2. Minimizar la generación de<br>residuos peligrosos mediante la<br>aplicación de tecnologías<br>ambientalmente limpias<br>y la implementación de los planes<br>integrales de residuos peligrosos.   | 1.4.2.1 Componente<br>1. Prevención y<br>Minimización de<br>RESPEL            | 5. Componente<br>1. Prevención y<br>minimización de<br>RESPEL             | 1.4.3.1 Componente<br>1. Prevención y<br>minimización de<br>RESPEL            | 7.4.3.1 Componente<br>1. Prevención y<br>minimización de<br>RESPEL            |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   |
| 4. Diseñar planes, sistemas y<br>procesos adecuados, limpios y<br>eficientes de tratamiento,<br>almacenamiento,<br>transporte, reutilización y<br>disposición final de residuos<br>peligrosos que propendan al cuidado<br>de la salud humana<br>y el ambiente. | 1.4.4.2 Componente<br>2. Manejo Interno<br>Ambientalmente Seguro<br>de RESPEL | 10. Componente<br>2. Manejo Interno<br>Ambientalmente Seguro<br>de RESPEL | 1.4.3.3 Componente 2.<br>Manejo Interno<br>Ambientalmente Seguro<br>de RESPEL | 7.4.3.3 Componente 2.<br>Manejo Interno<br>Ambientalmente Seguro<br>de RESPEL |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   |
| Capítulo III. OTRAS<br>DISPOSICIONES   |   |   |   |   |

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>   |
|--|--|---|--|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN LEY 1252</b>  |  |   |  |  |
| <b>Artículo 12. OBLIGACIONES</b>   |  |   |  |  |
| 4. Garantizar que el envasado o empacado, embalado o encapsulado, etiquetado y gestión externa de los residuos peligrosos que genera, se realice conforme a lo establecido por la normativa vigente. | 1.4.4.2.2 Manejo interno de RESPEL<br>1.4.4.2.2.1 Envasado<br>1.4.4.2.3 Rotulado y etiquetado de embalajes y envases<br>1.4.4.2.3.1 Movilización interna | 12. Manejo interno RESPEL<br>13. Envasado<br>14. Rotulado y etiquetado de embalajes y envases<br>15. Movilización interna | 1.4.3.3.2 Manejo interno de RESPEL<br>1.4.3.3.2.1 Envasado<br>1.4.3.3.2.2 Rotulado y etiquetado de embalajes y envases<br>1.4.3.3.2.3 Movilización interna | 7.4.3.3.2 Manejo interno de RESPEL<br>7.4.3.3.2.1 Envasado<br>7.4.3.3.2.2 Rotulado y etiquetado de embalajes y envases<br>7.4.3.3.2.3 Movilización interna |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  |
| 6. Capacitar al personal encargado de la gestión interna en todo lo referente al manejo adecuado de estos desechos y en las medidas básicas de precaución y atención de emergencias.                 | 1.4.2.3.1 Personal responsable de la coordinación y operación del Plan<br>1.4.2.3.1.1 Capacitación   | 20. Personal responsable de la coordinación y operación del Plan<br>1. Capacitación                                       | 1.4.3.5.1 Personal responsable de la coordinación y operación del Plan<br>1.4.3.5.1.1 Capacitación   | 7.4.3.5.1 Personal responsable de la coordinación y operación del Plan<br>7.4.3.5.1.1 Capacitación   |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según la ley 1252 de 2008.

*Norma Técnica Colombiana GTC 24 de 2009*

**Tabla 7.**

*Cumplimiento de la NTC GTC 24 de 2009*

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|--|---|---|---|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN NTC GTC 24</b>  |   |   |   |  |
| <p>4. Criterios para la separación en la fuente</p> <p>Se sugiere un código de colores en pro de facilitar la labor de identificación de los materiales residuales.</p> <p>Colores en el <b>sector doméstico: blanco</b> (aprovechables), <b>negro</b> (no aprovechables), <b>verde</b> (orgánicos biodegradables).</p> <p>Colores en los sectores <b>industrial, comercial institucional y de servicios: gris</b> (cartón y papel), <b>azul</b> (plásticos), <b>blanco</b> (vidrio), <b>crema</b> (orgánicos), <b>café oscuro</b> (residuos metálicos), <b>naranja</b> (madera), <b>verde</b> (ordinarios).</p> | <p>1.3.3 Separación en la fuente. Puntos ecológicos. Colores: <b>azul</b> (plástico) <b>gris</b> (papel de archivo, cartón) <b>verde</b> (restos de frutas, residuos de poda, hojas).</p> <p>1.3.8.2 Programa de separación en la fuente.</p> | <p>1.3.2.3 Separación en la fuente. Colores: <b>verde</b> (residuos orgánicos aprovechables) <b>blanco</b> (residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel, cartón.) <b>negro</b> (residuos no aprovechables).</p> | <p>1.3.3 Separación en la fuente. Colores: <b>verde</b> (residuos orgánicos aprovechables) <b>azul</b> (plástico, vidrio, metales, multicapa, papel, cartón) <b>gris</b> (cartón, papel).</p> | <p>1.4.3 Separación en la fuente. Colores <b>verde</b> (residuos orgánicos aprovechables), <b>blanco</b> (residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel, cartón) <b>negro</b> (residuos no aprovechables).</p> |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>No</b>   | <b>No</b>   | <b>No</b>   | <b>No</b>  |

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|--|--|--|---|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN NTC GTC 24</b>  |  |  |   |   |
| 4. Criterios para la separación en la fuente<br>Para las actividades de clasificación se recomienda la separación de residuos en la fuente así: residuos peligrosos, residuos no peligrosos, residuos especiales   | 1.3.2.2<br>Caracterización.<br>Clasificación de los residuos:<br>Aprovechables, orgánicos<br>aprovechables, no aprovechables.<br>1.4 Subcapítulo residuos peligrosos y posconsumo<br>1.4.1.1 Residuos peligrosos | 1.3.2. Caracterización.<br>Clasificación de los residuos:<br>Aprovechables, orgánicos<br>aprovechables, no aprovechables.<br><br>1. Subcapítulo residuos peligrosos.<br>3. Residuos peligrosos | 1.3.3.2<br>Caracterización.<br>Clasificación de los residuos:<br>Aprovechables, orgánicos<br>aprovechables, no aprovechables.<br>1.4 Subcapítulo residuos peligrosos<br>1.4.2.1 Residuos peligrosos | 1.4.2 Caracterización.<br>Clasificación de los residuos: Aprovechables, orgánicos aprovechables, no aprovechables.<br>7.4 Subcapítulo residuos peligrosos<br>7.4.2.1 Residuos peligrosos  |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>No</b>  | <b>No</b>  | <b>No</b>   | <b>No</b>   |
| 6.2 Almacenamiento temporal<br>6.2.1 Características del almacenamiento temporal<br>Las instalaciones y contenedores deberían contar con las características estructurales, de resistencia química-física y de equipos de emergencia, adecuados para los residuos que allí se almacenen. | 1.3.6 Almacenamiento Residuos aprovechables (01 punto de acopio), orgánicos aprovechables (en estudio para producción de compost), no aprovechables (02 container blancos).                                      | 4.1 Almacenamiento Residuos sólidos (01 centro de acopio tipo DMU) para hacer la entrega al gestor externo.  | 7.3.6 Almacenamiento Residuos sólidos (01 centro de acopio para hacer la entrega al gestor externo.   | 7.3.3 Almacenamiento Residuos aprovechables (01 centro de acopio), residuos no aprovechables (01 relleno sanitario con planta de tratamiento de lixiviados), residuos orgánicos aprovechables (02 sistemas autónomos de compostaje para el proceso de transformación en abono). |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>No</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según la NTC GTC 24 de 2019.

***Decreto 754 de 2014***

**Tabla 8.**

*Cumplimiento del decreto 754 de 2014*

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>  |
|--|---|--|--|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN DECRETO 754</b>   |   |  |  |   |
| Artículo 4. Responsabilidades en la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización del PGIRS. Es responsabilidad de los municipios, distritos o de los esquemas asociativos territoriales, la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización del PGIRS en el ámbito local o regional, según el caso. La formulación o actualización del PGIRS deberá realizarse con la participación de los actores involucrados en la | El GAAMA mantiene su compromiso con el medio ambiente, mediante herramientas que permitan reducir el impacto que generan los residuos sólidos. Por medio de la Resolución 754 de 2014 en la que se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión | El GACAS genera las pautas para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en el Grupo Aéreo del Caribe, con base en la Resolución 754 de 2014 en la que se adopta “la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión | El GACAS generó el plan de gestión integral de residuos sólidos, ya que se hace necesario implementarlo para cumplir con los requerimientos legales y para optimizar el manejo, tratamiento y disposición final dado a los residuos. A partir del diseño del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos se contempla el manejo eficiente de los mismos, desde la | El GAORI generó el plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) con base en la Resolución 754 de 2014 en la que se adopta “la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)”. |

| <b>GRUPO AÉREO</b>  | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|---|---|--|---|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN DECRETO 754</b>  |   |  |   |  |
| gestión integral de los residuos sólidos.   | Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).   | Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)”.   | generación de los residuos hasta la disposición final de los mismos.  |  |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  |
| Artículo 7. Articulación de la prestación del servicio público de aseo con los PGIRS. Una vez adoptado el PGIRS por parte de la entidad territorial, las personas prestadoras del servicio público de aseo deberán sus programas de prestación del servicio público de aseo con los objetivos, metas, programas, proyectos y actividades definidos en los PGIRS del municipio, distrito o región donde presten el servicio. | 1.4.2.2 Componente 3. Manejo Externo Ambientalmente Seguro. En el GAAMA se manejan diferentes procesos para el manejo integral de los residuos sólidos, para reintegrar los residuos aprovechables al ciclo económico de forma eficiente, y disminuyendo el impacto negativo ambiental, se logra a través del convenio con la Fundación Amazonas Sin Límite, y los programas de la ANDI del Gobierno. | 4.1.1.2 Disposición final<br>La disposición final de los residuos aprovechables actualmente GACAR cuenta con una alianza estratégica con la fundación Bioentorno, entidad sin ánimo de lucro dedicada a la preservación del ambiente y la salud. El 100% de los residuos peligrosos generados por el Grupo Aéreo del Caribe, son entregados a un gestor externo autorizado, para su disposición final. | 1.3.7 Disposición final<br>El GACAS, realiza la disposición final de los residuos sólidos no aprovechables, a través de la empresa de servicios públicos. El GACAS realiza la entrega de los residuos aprovechables a un gestor externo. El GACAS entrega a un ente externo los residuos para el aprovechamiento de los residuos orgánicos aprovechables, con el fin de ser utilizado para compostaje a través de la empresa de servicios públicos. | 7.3.4 Disposición final<br>El GAORI cuenta con procesos para el manejo integral de los residuos sólidos, de tal forma que se puedan recuperar garantizando que estos se reincorporen al ciclo económico del medio ambiente de forma eficiente, los residuos aprovechables generados en la Unidad Militar son compactados y posteriormente enviados al gestor externo en la ciudad de Bogotá. |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según el decreto 754 de 2014.

**Decreto 1076 de 2015**

**Tabla 9.**

*Cumplimiento del decreto 1076 de 2015*

| <b>GRUPO AÉREO</b>  |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN DECRETO 1076</b>   | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
| Sección 3. De las obligaciones y responsabilidades. Artículo 2.2.6.1.3.1.<br>b) Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendencia a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de estos. | 1.4 Subcapítulo residuos peligrosos y posconsumo.<br>Se presentan en este subcapítulo los “lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores. | 1. Subcapítulo residuos peligrosos.<br>El presente subcapítulo se elabora con base en las pautas “lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores”. | 1.4 Subcapítulo residuos peligrosos. El presente subcapítulo se elabora con base en las pautas “lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores”. | 7.4 Subcapítulo residuos peligrosos. El presente subcapítulo se elabora con base en las pautas “lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores”. |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   |
| g) Capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o  | 1.4.2.3.1.1 Capacitación<br>La educación ambiental es un pilar importante   | 1. Capacitación<br>La educación ambiental es un pilar   | 1.4.3.5.1.1<br>Capacitación   | 7.4.3.5.1.1<br>Capacitación   |

| <b>GRUPO AÉREO</b>  |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN DECRETO 1076</b>   | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>   |
| desechos peligrosos en sus instalaciones, con el fin de divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente, además, brindar el equipo para el manejo de estos y la protección personal necesaria para ello.  | para lograr un óptimo manejo integral de los residuos peligrosos, ya que a través de ella logramos relacionar al personal que labora en la Unidad, con el ambiente que los rodea.  | importante para lograr un óptimo manejo integral de los residuos peligrosos, ya que a través de ella logramos relacionar al personal que labora en la Unidad, con el ambiente que los rodea.  | La educación ambiental es un pilar importante para lograr un óptimo manejo integral de los residuos peligrosos, ya que a través de ella logramos relacionar al personal que labora en la Unidad, con el ambiente que los rodea.  | La educación ambiental es un pilar importante para lograr un óptimo manejo integral de los residuos peligrosos, ya que a través de ella logramos relacionar al personal que labora en la Unidad, con el ambiente que los rodea.  |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  |
| k) Contratar los servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final, con instalaciones que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normativa ambiental vigente. | 1.4.2.1.4.2<br>Almacenamiento<br>El GAAMA cuenta con un centro de acopio para el almacenamiento de los residuos peligrosos. Estos residuos se acopian de forma segura, por un tiempo determinado, mientras se hace la entrega al ente externo encargado de su gestión. | 16. Almacenamiento<br>La Unidad no cuenta con un centro de acopio para el almacenamiento de los residuos peligrosos. Estos residuos se acopian de forma segura, por un tiempo determinado, mientras se hace la entrega al ente externo encargado de su gestión. | 1.4.3.3.2.4<br>Almacenamiento<br>El GACAS cuenta con 02 centros de acopio para residuos peligrosos y aceites usados, estos centros de acopio de residuos peligrosos se encuentran debidamente señalizados y ubicados. Estos residuos se acopian de forma segura, por un tiempo determinado, mientras | 7.4.3.3.2.4<br>Almacenamiento<br>La Unidad no cuenta con centro de acopio único para el almacenamiento de RESPEL. Sin embargo, se establece un sector específico en el centro de acopio de material aprovechable. Estos residuos se acopian de forma segura, por un tiempo determinado, mientras se hace la entrega al |

| <b>GRUPO AÉREO</b>                                |              |              |   |                                       |
|---|--------------|--------------|---|---------------------------------------|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN DECRETO 1076</b> | <b>GAAMA</b> | <b>GACAR</b> | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>                          |
|   |              |              | se hace la entrega al ente externo encargado de su gestión. | ente externo encargado de su gestión. |
| <b>Cumplimiento</b>                               | <b>Si</b>    | <b>No</b>    | <b>Si</b>   | <b>No</b>                             |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según el decreto 1076 de 2015.

**Decreto 1077 de 2015**

**Tabla 10.**

*Cumplimiento del decreto 1077 de 2015*

| <b>GRUPO AÉREO</b>  |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN DECRETO 1077</b>   | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
| Artículo 2.3.2.2.2.2.23.<br>Características de las cajas de almacenamiento: Tamaño, dimensiones, capacidad, cantidad. | 1.3.3 Separación en la fuente. Puntos ecológicos.<br>Actualmente la UMA cuenta con un total de 10 puntos ecológicos, los cuales son tres | 1.3.2.3 Separación en la fuente. Puntos ecológicos. El Grupo Aéreo del Caribe cuenta con (04) puntos ecológicos, los cuales están ubicados cerca | 1.3.3 Separación en la fuente<br>Los puntos ecológicos están distribuidos en 05 puntos de la Unidad los cuales fueron instalados de acuerdo | 1.4.3 Separación en la fuente. Puntos ecológicos.<br>La Unidad cuenta con cuatro puntos ecológicos, los cuales están ubicados cerca |

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>  |
|--|---|--|--|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN DECRETO 1077</b>  |   |  |  |   |
| Artículo 2.3.2.2.2.24. Sitios de ubicación para las cajas de almacenamiento. El sitio escogido para ubicar cajas de almacenamiento para residuos sólidos, deberá permitir, como mínimo la accesibilidad, facilidad para el manejo y recolección de los residuos, tránsito de peatones, condiciones de higiene, señalizadas, seguras e impedir el acceso de animales. | canecas soportadas con una estructura metálica y con material plástico de 53 litros con el código de colores y ubicados en la zona operativa (03), zona común y de servicios (02), ESDEB (03), guardia (01), sanidad (01) | de la zona administrativa y residencial, de forma demarcada, señalada y aunque los puntos actualmente instalados no todos están de acuerdo con los códigos de colores exigidos en la normativa, GACAR se encuentra realizando las gestiones pertinentes para su posterior reemplazo. | con las necesidades de población, de resto las viviendas, barracas y alojamientos del personal de soldados deberán de ser llevados hasta el centro de acopio debidamente clasificados. | de las zonas de seguridad, zonas comunes y zona administrativa. Para la zona residencial se realiza la recolección semanal, los puntos se encuentran demarcados y señalizados. El GAORI se encuentra realizando la adecuación de acuerdo con los códigos de colores exigidos en la normativa. |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   |
| Artículo 2.3.2.2.2.3.27. Requisitos de la actividad de recolección.<br>Artículo 2.3.2.2.2.3.31. Horarios de recolección.<br>Artículo 2.3.2.2.2.3.32. Frecuencias de recolección.   | 1.3.4 Recolección de los residuos sólidos. Recolección interna y externa:<br>Tipo de residuos, horarios y frecuencia de recolección.  | 2. Recolección de los residuos sólidos. Tipo de residuos, rutas, horarios y frecuencia de recolección.   | 1.3.4 Recolección de los residuos sólidos. Tipo de residuo, rutas, horarios y frecuencia de recolección.   | 1.4.4 Recolección de los residuos sólidos. Tipo de residuo, rutas, horarios y frecuencia de recolección.  |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   |

| <b>GRUPO AÉREO</b>  | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>   |
|---|--|---|--|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN DECRETO 1077</b>   |  |   |  |  |
| Artículo 2.3.2.2.3.36.<br>Características de los vehículos de recolección y transporte de residuos sólidos. | 1.3.4 Recolección de los residuos sólidos. Vehículo utilizado para recolección dentro de edificaciones y distancias cortas. Vehículo utilizado para recolección en vías exteriores y distancias medianas y largas. | 2. Recolección de los residuos sólidos. Vehículo utilizado para recolección dentro de edificaciones, distancias cortas, vías, exteriores, distancias medianas y largas dentro y fuera de la Unidad. | 1.4.2.2.4.1 Vehículos para la recolección interna de los residuos sólidos. Para el transporte interno de los residuos sólidos generados en los diferentes puntos de la Unidad, se emplean carros de propiedad de las diferentes empresas externas. | 1.4.4 Recolección de los residuos sólidos. Vehículo utilizado para recolección dentro de edificaciones y distancias cortas. Vehículo utilizado para recolección en vías exteriores y distancias medianas y largas. |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según el decreto 1077 de 2015.

*Documento CONPES 3874 DPN de 2016*

**Tabla 11.**

*Cumplimiento del documento CONPES 3874 de 2016*

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|--|--|---|---|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN CONPES 3874</b>   |  |   |   |   |
| <p>4.2. La separación en la fuente es insuficiente y no garantiza un mayor aprovechamiento o tratamiento de residuos sólidos. El principal problema asociado a este eje está relacionado con la calidad de la separación en la fuente y, en general, sobre la educación en el manejo de residuos.</p> <p>La correcta clasificación de los residuos es la base para el éxito de programas de aprovechamiento y tratamiento de residuos.</p> | <p>1.3.3 Separación en la fuente.</p> <p>Los residuos son separados y clasificados en un total de 10 puntos ecológicos, los cuales son tres canecas soportadas con una estructura metálica y con material plástico de 53 litros con código de colores.</p> <p>1.3.8.2 Programa de separación.</p> <p>Capacitaciones en las oficinas recordando la debida separación.</p> | <p>1.3.2.3 Separación en la fuente.</p> <p>El GACAR separa y clasifica sus residuos desde las diferentes fuentes donde se generan, por medio de la cual se adopta en el territorio nacional, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente.</p> <p>Programa No 4.</p> <p>Programa de educación.</p> <p>Capacitar el 25 % del personal trimestralmente para realizar correctamente la disposición de los residuos para un total del 100% anual.</p> | <p>1.3.3 Separación en la fuente.</p> <p>El GACAS utiliza tres colores que son (verde, gris y azul), en los cuales los puntos ecológicos están distribuidos en 05 puntos de la Unidad los cuales fueron instalados de acuerdo con las necesidades de la población.</p> <p>Programa No 2</p> <p>Programa de separación.</p> <p>Capacitaciones en las oficinas recordando la debida separación.</p> | <p>1.4.3 Separación en la fuente.</p> <p>El GAORI cuenta con puntos ecológicos ubicados estratégicamente para el acopio de los residuos aprovechables, no aprovechables y orgánicos aprovechables, con el fin de garantizar la efectiva recolección de acuerdo con políticas de la Unidad.</p> <p>Programa No 1</p> <p>Programa de prevención y minimización.</p> <p>Brindar capacitaciones al personal de Oficiales, Suboficiales, Soldados, civiles en temas relacionados a la separación de residuos sólidos en la fuente.</p> |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   |

| <b>GRUPO AÉREO</b>  | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>   |
|---|--|--|--|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN CONPES 3874</b>  |  |  |  |  |
| 5. Definición de la política Educación y cultura en el manejo adecuado de residuos. Deberán orientarse acciones para contar con una población con el conocimiento adecuado en manejo de residuos, que permita hacer de la prevención y aprovechamiento de los residuos una cultura de vida. | 1.3.8.1 Programa de prevención y minimización. Capacitaciones a los soldados sobre el impacto de los residuos en el medio ambiente.<br>1.3.8.2 Programa de separación. Capacitaciones en las oficinas recordando la debida separación.<br>1.3.8.4 Programa de educación ambiental. Interactuar con la población por medio de capacitaciones que sensibilicen a la población.<br>1.4.2.3.1.1 Capacitación. Socialización del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos. | 2. Recolección de los residuos sólidos. Capacitar al personal que reside y labora en la Unidad sobre el adecuado uso y disposición final de los residuos aprovechables y su separación en la fuente.<br>4. Programa de educación. Capacitar el 25 % del personal trimestralmente para realizar correctamente la disposición de los residuos para un total del 100% anual.<br>9. Alternativas de prevención y minimización. Capacitar al personal para que realicen una correcta separación en la fuente. | 1.3.8.1 Programa de prevención y minimización Capacitaciones al personal sobre la buena disposición de los residuos.<br>1.3.8.3 Programa de aprovechamiento Capacitaciones en las oficinas recordando la debida separación.<br>1.4.3.2.5 Alternativas de prevención y minimización. Capacitar al personal para que realicen una correcta separación en la fuente y de esta forma evitar la contaminación de residuos convencionales con peligrosos a través de la contaminación cruzada. | 7.3.5.1 Programa de prevención y minimización. Brindar capacitaciones al personal de Oficiales, Suboficiales, Soldados, civiles en temas relacionados a la separación de residuos sólidos en la fuente.<br>7.3.2.3 Programa de educación ambiental Capacitar al personal acerca de los riesgos que se pueden materializar por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.<br>7.4.3.2.5 Alternativas de prevención y minimización. Capacitar al personal sobre el correcto manejo de los residuos peligrosos. |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según el documento CONPES 3874 de 2016.

**Decreto 2412 de 2018**

**Tabla 12.**

*Cumplimiento del decreto 2412 de 2018*

| <b>GRUPO AÉREO</b>  | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|---|--|--|---|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br/>SEGÚN DECRETO 2412</b>   |  |  |   |  |
| Capítulo 7.<br>Incentivo al aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos. El cobro del Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos se implementará en todos los municipios y distritos, en los cuales en su Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) adoptado en cumplimiento de la normativa vigente se hayan definido proyectos de aprovechamiento viables. | 1.3.5<br>Aprovechamiento. En GAAMA se manejan procesos para el manejo integral de los residuos sólidos, para reintegrar los residuos aprovechables al ciclo económico de forma eficiente, y disminuyendo el impacto negativo ambiental, se logra a través del convenio con la Fundación Amazonas Sin Límite, | 3. Aprovechamiento. El GACAR cuenta con procesos para el manejo integral de los residuos sólidos, de tal forma que se puedan recuperar garantizando que estos se reincorporan al ciclo económico del medio ambiente; esto se logra a través de convenios con empresas de reciclaje encargadas de la separación en la fuente, capacitación del personal y | 1.3.5<br>Aprovechamiento. En la Unidad se manejan diferentes procesos para el manejo integral de los residuos sólidos, para reintegrar estos residuos al ciclo económico de forma eficiente disminuyendo el impacto negativo ambiental; esto se logra a través de convenios con empresas de reciclaje o | 7.3.2<br>Aprovechamiento. El GAORI cuenta con procesos para el manejo integral de los residuos sólidos, de tal forma que se puedan recuperar garantizando que estos se reincorporen al ciclo económico del medio ambiente, los residuos aprovechables generados en la UMA son compactados y posteriormente |

| <b>GRUPO AÉREO</b>                                | <b>GAAMA</b>                             | <b>GACAR</b>                  | <b>GACAS</b>                     | <b>GAORI</b>                |
|---|--|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN DECRETO 2412</b> |  |                               |                                  |                             |
|   | y los programas de la ANDI del Gobierno. | aprovechamiento del material. | programas del gobierno nacional. | enviados al gestor externo. |
| <b>Cumplimiento</b>                               | <b>Si</b>                                | <b>Si</b>                     | <b>Si</b>                        | <b>Si</b>                   |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según el decreto 2412 de 2018.

### **Resolución 2184 de 2019**

#### **Tabla 13.**

#### *Cumplimiento de la resolución 2184 de 2019*

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>   |
|--|---|---|---|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN RESOLUCIÓN 2184</b>   |   |   |   |  |
| Artículo 4. Adóptese en el territorio nacional, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, así:<br>a) Color <b>verde</b> para depositar residuos orgánicos aprovechables.<br>b) Color <b>blanco</b> para depositar los residuos | 1.3.8.2 Programa de separación.<br>Separar según la naturaleza del residuo desde la fuente de generación en bolsas para así minimizar el impacto al medio ambiente. | Programa No. 3 Programa de aprovechamiento.<br><br>Bolsas (200) - <b>No se especifican colores.</b> | 1.3.8.2 Programa de separación.<br><br>Rollos de bolsas plásticas biodegradables negras, <b>blancas y verdes</b> (1000) | 7.3.2.1 Programa de separación.<br><br>Adecuar los puntos de acopio de acuerdo con el código de colores de acuerdo con la normativa vigente. |

| <b>GRUPO AÉREO</b>  | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b> | <b>GACAS</b> | <b>GAORI</b>                                |
|---|---|--------------|--------------|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN RESOLUCIÓN 2184</b>  |   |              |              |   |
| aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.<br>c) Color <b>negro</b> para depositar los residuos no aprovechables. | Bolsas plásticas <b>blancas</b> de 100 x 80 de cal. 1.5 (300 unidades)<br>Bolsas plásticas <b>negras</b> de 100 x 80 de cal. 1.5 (300 unidades) |              |              | <b>No se especifican bolsas de colores.</b> |
| <b>Cumplimiento</b>   | <b>No</b>   | <b>No</b>    | <b>No</b>    | <b>No</b>                                   |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según la resolución 2184 de 2019.

**Guía de Gestión Ambiental Tercera Versión FAC 2020**

**Tabla 14.**

*Cumplimiento de la guía de gestión ambiental FAC de 2020*

| <b>GRUPO AÉREO</b>   | <b>GAAMA</b>  | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|--|---|--|---|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN GUÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL FAC</b>                                     |   |  |   |   |
| 7.9 Subcapítulo programa de disposición final de residuos de aparatos electrónicos y eléctricos - RAEE | Programa No. 7<br>Disposición final de residuos de aparatos | Programa No 1<br>Programa de disposición final de residuos de aparatos | 1.4.1.4.2 Programa de disposición final de residuos de aparatos | 7.4.3.2 Programa de disposición final de residuos de aparatos |

| GRUPO AÉREO<br>DIRECTRIZ DE REFERENCIA<br>SEGÚN GUÍA DE GESTIÓN<br>AMBIENTAL FAC  | GAAMA  | GACAR   | GACAS  | GAORI   |
|---|--|---|--|---|
| 7.9.1 Almacenamiento  | electrónicos y eléctricos – RAEE   | electrónicos y eléctricos – RAEE  | electrónicos y eléctricos – RAEE   | electrónicos y eléctricos – RAEE  |
| <p>El almacenamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), recae sobre la Jefatura de Tecnologías de la Información – JETIC, que es la encargada de proveer estos elementos a todas las dependencias de la FAC que los requieran. Dicho almacenamiento debe contar con las siguientes características descritas a continuación: Protección contra la intemperie, pisos, capacidad, registros, almacenamiento y empaque, protección contra acceso no autorizado, rotulado.</p> | <p>Almacenamiento</p> <p>En cuanto al almacenamiento de estos residuos, debido al poco espacio del punto de acopio, el Elemento Telemático reúne gran cantidad de RAEE's, y se realiza la entrega al Elemento Medio Ambiente, para así poder coordinar su disposición final, durante su almacenamiento temporal en la oficina de telemática, esta cuenta con las siguientes características: Protección contra la intemperie, pisos, capacidad, protección contra acceso no autorizado, registros,</p> | <p>Almacenamiento</p> <p>Dicho almacenamiento debe contar con las características descritas a continuación: Protección contra la intemperie, pisos, capacidad, registros, almacenamiento y empaque, protección contra acceso, rotulado.</p> | <p>Almacenamiento</p> <p>Teniendo en cuenta que la Unidad Militar <b>no</b> cuenta con centro de acopio de residuos peligrosos y especiales, los pocos RAEEs que se reciben son llevadas al centro de acopio, se empacan o envuelven en papel vinipel según el caso, rotulan y posteriormente son entregados al gestor externo. Para los residuos tecnológicos que serán dados de baja por la Unidad Militar Aérea, el almacén misceláneo recibe, almacena e indica el sitio donde serán almacenados temporalmente. En</p> | <p>Almacenamiento</p> <p>Dicho almacenamiento debe contar con las características descritas a continuación: Protección contra la intemperie, pisos, capacidad, registros, almacenamiento y empaque, protección contra acceso, rotulado.</p> |

| <b>GRUPO AÉREO</b>   |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN GUÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL FAC</b>   | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>  | <b>GAORI</b>  |
|  | almacenamiento y empaque, rotulado.  |   | caso de no contar con capacidad se habilita una habitación de transeúntes para tal fin.   |   |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   |
| 7.9.5 Disposición final<br><br>La Fuerza Aérea Colombiana hace entrega de los residuos electrónicos y eléctricos al programa posconsumo ECOCÓMPUTO de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI, lo anterior teniendo en cuenta que existe un compromiso con de trabajo conjunto que permita dar una adecuada disposición a los residuos especiales para las Fuerzas Militares. | Disposición final El Elemento Medio Ambiente realiza la disposición final de los residuos eléctricos o electrónicos-RAEE a través de programas posconsumo de la ANDI y empresas certificadas, que garantizan el cumplimiento de la normativa vigente y realizan la entrega del acta de disposición final de los residuos que fueron gestionados con ellos. | Disposición final Las Escuadrillas y/o Elemento Medio Ambiente deberán realizar la disposición final de los residuos eléctricos o electrónicos-RAEE a través de programas posconsumo o empresas certificadas, que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente y realicen entrega del acta de disposición final de los residuos que fueron gestionados con ellos. | Disposición final Las Escuadrillas y/o Elemento Medio Ambiente deberán realizar la disposición final de los residuos eléctricos o electrónicos-RAEE a través de programas Posconsumo o empresas certificadas, que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente y realicen entrega del acta de disposición final de los residuos que fueron gestionados con ellos. | Disposición final El Elemento Medio Ambiente realiza la disposición final de los residuos eléctricos o electrónicos-RAEE a través de programas posconsumo o empresas certificadas, que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente y realiza la entrega del acta de disposición final de los residuos que fueron gestionados con ellos |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   | <b>Si</b>   |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según la guía de gestión ambiental FAC de 2020.

**Directiva Permanente No. 003 FAC de 2021**

**Tabla 15.**

*Cumplimiento de la directiva permanente No. 003 FAC de 2021*

| <b>GRUPO AÉREO</b>   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN D.P. No. 003</b>  | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>   | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>   |
| Desarrollo Humano<br>A través de la escuadrilla /<br>elemento medio ambiente:<br><br>7.53) Realiza la<br>caracterización de los<br>residuos sólidos generados<br>en la Unidad, como se indica<br>en la Guía de Gestión<br>Ambiental, (semestral) | 1.3.2.2 Caracterización<br><br>La caracterización se basa<br>en un estudio previamente<br>realizado a los residuos<br>sólidos generados en la<br>Unidad. | 1.3.2.2 Caracterización<br><br>Se describe el estudio<br>realizado a los residuos<br>generados en el<br>GACAR, estos<br>residuos son el<br>resultado de<br>actividades domésticas,<br>comerciales,<br>industriales e<br>institucionales. | 1.3.2.2<br>Caracterización<br><br>La caracterización<br>de los residuos está<br>basada en un estudio<br>previamente<br>clasificado que se<br>debe realizar a los<br>residuos sólidos<br>generados en la<br>Unidad. | 1.4.2 Caracterización<br><br>La caracterización se<br>basa en un estudio<br>previamente realizado a<br>los residuos sólidos<br>generados en el Grupo<br>Aéreo del Oriente. |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>  |
| 7.54) Realiza la<br>actualización del diagnóstico  | 1.3.2 Diagnóstico Gestión<br>Interna Residuos UMA  | 1.3.2 Diagnóstico<br>Gestión Interna<br>Residuos UMA   | 7.3.2 Diagnóstico<br>Gestión Interna<br>Residuos   | 1.4 Diagnóstico Gestión<br>Interna Residuos UMAs.  |

| <b>GRUPO AÉREO</b>   |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| <b>DIRECTRIZ DE REFERENCIA SEGÚN D.P. No. 003</b>  | <b>GAAMA</b>   | <b>GACAR</b>  | <b>GACAS</b>   | <b>GAORI</b>  |
| ambiental, de acuerdo con los lineamientos dados en la Guía de Gestión Ambiental (bienal).   | Debido a la actual situación por la pandemia, el modelo de recolección de residuos sólidos y se generaron cambios en la recolección de residuos sólidos de una forma segura. | En el Grupo Aéreo del Caribe se realiza la siguiente gestión interna para los residuos sólidos: Generación, caracterización, separación en la fuente.   | Para el manejo y disposición final de los residuos sólidos. El GACAS adopta los principios rectores.   | La Gestión Interna de Residuos aprovechables y no aprovechables en la UMA, se basa en la separación en la fuente por el personal, se realiza recorrido de recolección tres (3) veces por semana.                                      |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   |
| 7.63) Realiza campañas de educación ambiental encaminados a la ejecución del plan de acción ambiental de la UMA y Escuelas, de acuerdo con lo establecido en la Guía de Gestión Ambiental, (trimestral). | 1.3.8.4 Programa de educación ambiental<br><br>Educar a la población del GAAMA, sobre la importancia de separar adecuadamente los residuos que se producen a diario.         | Programa No. 4 Programa de educación ambiental en todas las personas que laboren y residan en las instalaciones del GACAR, con respecto al manejo de los residuos sólidos y la conservación del medio ambiente. | 1.3.8.4 Programa educación ambiental<br><br>Implementar en la unidad campañas de educación ambiental dirigidas a la correcta entrega de los residuos sólidos en la UM.A. | 7.3.2.3 Programa de educación ambiental Realizar campañas y sensibilizaciones ambientales al personal que labora y reside en la Unidad, con el fin de lograr el óptimo manejo integral de los residuos sólidos generados en el GAORI. |
| <b>Cumplimiento</b>  | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   | <b>Si</b>  | <b>Si</b>   |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia determina el nivel de cumplimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana, en relación con las directrices de referencia en materia ambiental según la directiva permanente No. 003 FAC de 2021.

### ***Análisis de los Resultados***

A manera de síntesis acerca del cumplimiento de la normativa en materia ambiental de los PGIRS implementados en los grupos aéreos de la FAC, se elaboró un resumen a través del cual se identifica la directriz ambiental de la norma y su cumplimiento, así como cuál norma no se cumple o cual se cumple parcialmente, tal y como se muestra en la Tabla 16.

**Tabla 16.**

#### *Análisis de resultados sobre el cumplimiento de la normativa ambiental*

| <b>Normativa</b>                        | <b>Resumen del cumplimiento de la normativa ambiental</b>  |
|---|--|
| Norma Técnica Colombiana GTC 86 de 2003 | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con la totalidad de las directrices de referencia relacionadas con la planificación de la gestión de los residuos sólidos.   |
| Ley 1252 de 2008                        | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con la totalidad de las directrices de referencia relacionadas con la minimización en la generación, diseño de planes para la disposición final, manipulación y capacitación del personal relacionado con los residuos peligrosos de las unidades militares.   |
| Norma Técnica Colombiana GTC 24 de 2009 | Respecto a la directriz de referencia relacionada con los criterios de separación en la fuente, ningún grupo aéreo de la FAC cumple con los colores sugeridos por la NTC GTC 24 de 2019, teniendo en cuenta que no hay una uniformidad con el color empleado en los recipientes o contenedores respecto al tipo de residuo que contendrá. Ahora bien, respecto a los criterios para la separación en la fuente los grupos aéreos durante la caracterización de los residuos sólidos solo tienen en cuenta los residuos no peligrosos (aprovechables, no aprovechables y orgánicos aprovechables), dejando los residuos peligrosos para ser tratados en un subcapítulo del PGIRS, y omitiendo los residuos especiales. Finalmente, respecto al almacenamiento de residuos sólidos y residuos peligrosos en instalaciones y contenedores apropiados, el GAAMA y el GAORI cumplen con la normativa, el GACAS no cuenta con piso de material impermeable para evitar la filtración de sustancias peligrosas ni tampoco con la señalización adecuada, y el GACAR sólo cumple con el centro de acopio en completo orden y aseo, así como con la separación y clasificación por tipo de residuo, pero no cumple con las características de almacenamiento temporal acorde a la normativa. |

| Normativa  | Resumen del cumplimiento de la normativa ambiental  |
|--|---|
| Decreto 754 de 2014                                | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con la totalidad de las directrices de referencia relacionadas con las responsabilidades en la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, así como con la articulación de la prestación del servicio público de aseo con los PGIRS.  |
| Decreto 1076 de 2015                               | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con las directrices de referencia relacionadas con la elaboración de un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos y con la capacitación del personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos. Sin embargo, el GACAR y el GAORI no cumplen con toda la normativa relacionada con el almacenamiento de los residuos o desechos peligrosos. |
| Decreto 1077 de 2015                               | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con las directrices de referencia relacionadas con las características de las cajas de almacenamiento, su sitio de ubicación, los requisitos de la actividad de recolección y las características de los vehículos de recolección y transporte de residuos sólidos.   |
| Documento CONPES 3874 DPN de 2016                  | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con la totalidad de las directrices de referencia relacionadas con la separación en la fuente, la correcta clasificación de los residuos, así como con la educación y cultura en el manejo adecuado de residuos por parte del personal militar y civil.   |
| Decreto 2412 de 2018                               | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con la directriz de referencia relacionada con el aprovechamiento en el manejo integral de los residuos sólidos, para reintegrar los residuos aprovechables al ciclo económico.   |
| Resolución 2184 de 2019                            | Ninguno de los grupos aéreos de la FAC cumple en su totalidad con la directriz de referencia relacionada con el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente.  |
| Guía de gestión ambiental Tercera Versión FAC 2020 | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con la directriz de referencia relacionada con el almacenamiento y disposición final de residuos de aparatos electrónicos y eléctricos - RAEE.  |
| Directiva permanente No. 003 FAC de 2021           | Los cuatro (04) grupos aéreos de la FAC cumplen con las directrices de referencia relacionadas con la caracterización de los residuos sólidos generados en las unidades, las actualizaciones de los diagnósticos ambientales de acuerdo con los lineamientos dados en la Guía de Gestión Ambiental y la realización de campañas de educación ambiental.   |

*Nota.* Esta tabla de elaboración propia resume los resultados obtenidos sobre el cumplimiento de la normativa ambiental de los planes de gestión integral de residuos sólidos implementados en los grupos aéreos de la Fuerza Aérea Colombiana.

### **Aportes del Manejo de los Residuos Sólidos al Cumplimiento de los ODS**

Teniendo en cuenta que los objetivos de desarrollo sostenible fueron adoptados por la ONU en el año 2015, donde se plantean 17 objetivos y cuya intención es poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el año 2030 todos los habitantes del mundo puedan gozar de prosperidad y paz. Ahora bien, aterrizando lo anterior al tema objeto de investigación, es preciso establecer cómo las acciones ejecutadas en materia de gestión de residuos sólidos y en función de los PGIRS aportan al cumplimiento de los ODS.

Resultaría desbordante la pretensión de querer justificar que la gestión de los residuos sólidos participa en el cumplimiento de todos los ODS; así las cosas, es preciso realizar procesos de indagación que den como resultado la capacidad de establecer con base a las características del tema citado, cuáles ODS son objeto de cumplimiento como resultado de la gestión de los residuos sólidos.

Ahora bien, la factibilidad del anterior postulado es ejecutable con base a la información obtenida luego de la aplicabilidad de la matriz de comparación de los PGIRS de las unidades militares áreas, toda vez que, estos instrumentos de planeación son los que contemplan todos los parámetros en temas de gestión de residuos sólidos, aportando información útil para lograr la actividad propuesta; en otras palabras, este plan

se configura en el documento rector que establece los lineamientos a ejecutar en esta materia.

Bajo ese entendido, se procede a establecer los ODS en los cuales la gestión de los residuos sólidos tiene participación:

### ***Ciudades y Comunidades Sostenibles***

Este objetivo centra su atención en el crecimiento de las urbes; debido al crecimiento demográfico estas últimas se están convirtiendo en mega urbes teniendo claro entonces que la producción de residuos sólidos es directamente proporcional al fenómeno ya descrito, es decir, entre más población, mayor es la producción de desechos. Frente a esta situación, los PGIRS de los grupos aéreos estudiados contemplan aspectos de gran trascendencia como la separación en la fuente, proceso que desemboca en la clasificación y almacenaje de los materiales aprovechables para ser entregados a un operador externo.

Es válido decir que, este tipo de acciones contribuyen a la sostenibilidad de las comunidades, en la medida en que al integrar estos materiales al ciclo productivo ya no será necesario la extracción adicional de recursos naturales, dando como resultado la optimización en el aspecto económico, al igual que la preservación de los recursos naturales y por ende el beneficio social al poder prologar la vida útil de estos últimos y de los rellenos sanitarios.

Sin lugar a duda, para llegar a lograr cambios significativos en temas de sostenibilidad a nivel de ciudades, es preciso que se empiece por los núcleos más pequeños como lo son los hogares, y es evidente que es allí en donde se inicia con la

ejecución de los PGIRS de las unidades militares aéreas, toda vez que, en estas no solo habita personal militar sino también sus núcleos familiares.

### ***Producción y Consumo Responsable***

Para llegar al crecimiento de la economía en donde se tengan parámetros de desarrollo sostenible, urge un cambio en los procesos productivos y consumo de productos, esto para lograr la disminución de la huella ambiental. Este objetivo entonces, apunta a que dentro de los procesos productivos se inserten métodos que persigan el cuidado por el medio ambiente, al igual que, como resultado de consumo de productos se tenga el hábito de consumo acorde con la situación que vive el planeta en la actualidad.

Siguiendo por la misma línea del anterior objetivo, es preciso volcar la mirada hacia los PGIRS estudiados. Frente al particular, se puede evidenciar que en temas de consumo responsable se establecen acciones que apuntan hacia este horizonte; por ejemplo, el GACAS contempla dentro de su programa de prevención y minimización reglamentación en temas de prohibición de envases pet de un solo uso, al igual que normalizar el uso de empaques de cartón biodegradables para el comercio de alimentos y bebidas.

Por otro lado, un aspecto de vital importancia para el cumplimiento de este objetivo es lo relacionado con el tratamiento de los desechos peligrosos. Haciendo tránsito nuevamente al consumo responsable, los PGIRS de las unidades militares contemplan un subcapítulo que trata sobre la gestión de los RESPEL, en donde se establecen un sin número de directrices y lineamientos frente al adecuado manejo de este

tipo de desechos y cuyo fin es la disminución de los impactos nocivos para el medio ambiente.

### ***Acción por el Clima***

No existe en el mundo un territorio en el cual no se hayan experimentado los efectos devastadores del cambio climático, y en donde los gases de efecto invernadero están ocasionando cambios climáticos irreversibles. Es entonces válido afirmar que este objetivo es transversal a los demás, en la medida en que es necesaria la preservación del patrimonio ambiental para el desarrollo de los 16 objetivos restantes.

Bajo este entendido, es evidente que la gestión de los residuos sólidos de los grupos aéreos impulsada por los PGIRS, proporcionan aspectos de gran importancia en materia de preservación del medio ambiente; lo anterior en virtud de que mediante programas como la separación en la fuente, la prevención y minimización, el aprovechamiento y la educación ambiental, permite que se logre el aprovechamiento de materiales, disminución de residuos con disposición final, manejo adecuado de residuos peligrosos, lo que en últimas se traduce en la disminución de la huella ambiental ocasionada por el descontrol del consumo y los procesos productivos.

## Conclusiones

La herramienta de análisis de información aplicada permitió contrastar el nivel de cumplimiento de la normativa ambiental colombiana vigente por parte de los PGIRS implementados en los grupos aéreos de la FAC, cruzando información entre las regulaciones vigentes y las gestiones llevadas a cabo en el ámbito ambiental por parte de los funcionarios que laboran en las unidades militares aéreas seleccionadas.

Una vez identificadas las directrices ambientales que no se cumplen en su totalidad en los grupos aéreos, da lugar al planteamiento de recomendaciones que pueden ser tomadas como acciones de mejora, con el objetivo de preservar los recursos naturales y realizar una gestión de residuos sólidos que sirva de guía ante el resto de unidades militares que integran a la Fuerza Aérea Colombiana.

Con la recolección de la información fue posible establecer los aspectos que permitieron diferenciar la ejecución de los PGIRS de los grupos aéreos, al igual que evidenciar cómo las actividades planificadas mediante estos instrumentos de planeación, le otorgan un importante aporte a la gestión sostenible de las unidades militares objeto de estudio.

Los instrumentos de planeación PGIRS de las unidades militares, se constituyen en una herramienta de indiscutible importancia en los procesos de sostenibilidad de las de los grupos aéreos, esto a razón de que permiten que los recursos aprovechables sean reintegrados nuevamente en el ciclo productivo generando recursos económicos; en el componente social permite que las comunidades puedan gozar de ambientes sanos y

libres de grandes cúmulos de residuos; en materia ambiental ayuda a aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios y a optimizar el uso de recursos naturales.

Del análisis de los PGIRS de los cuatro grupos aéreos se logró evidenciar que, aunque estos documentos son elaborados en función de la guía ambiental emitida por la FAC y que dichos documentos contienen los mismos programas, la formulación de las actividades es distinta; esta situación puede determinar el alcance del plan, así como su nivel de receptividad y éxito.

Siguiendo con la misma línea del párrafo anterior, se logró establecer que la gestión de los residuos sólidos contribuye al cumplimiento de los ODS 11, 12 y 13, en la medida en que mediante acciones orientadas a la separación en la fuente y los programas de prevención y minimización se obtienen ambientes de sostenibilidad para el tema de ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11); para el caso del consumo responsable (ODS 12) y acción por el clima (ODS 13), se evidencia la implementación de políticas de uso de envases amigables con el medio ambiente y lineamientos de manejo de residuos peligrosos.

### **Recomendaciones**

Si bien es cierto, la guía de gestión ambiental emitida por la FAC se constituye en un referente para elaboración de los PGIRS, no representa una camisa de fuerza para que se completen los mismos parámetros. Como ejemplo de esto, se proyectan los mismos programas para todas las unidades. Por otra parte, la gestión de los residuos sólidos debe estar encaminada a la reducción de estos últimos y a la minimización del impacto negativo al medio ambiente. Por tanto, es importante que dentro de los programas no exista la limitación de contemplar solo el concepto de aprovechamiento, sino que, se debe trascender a conceptualizaciones como la reutilización, el segundo uso y la valorización, entre otros.

En lo que respecta a las actividades planificadas en los respectivos programas formulado en los PGIRS, es preciso que se establezcan acciones con una planificación adecuada, las cuales puedan ser susceptibles de generar un impacto determinante, es decir, en los procesos de formulación de actividades de los programas es preciso que se evalúe de forma eficiente el alcance de estos, para que de esta manera se garantice el éxito de lo proyectado.

Frente a lo relacionado con los centros de acopio, es importante determinar que un adecuado lugar de almacenamiento de los residuos aprovechables permite que estos últimos mantengan sus condiciones físicas óptimas, para de esta forma lograr el objetivo por el que fueron separados en la fuente. Así las cosas, es recomendable observar las condiciones técnicas de estos depósitos con el objetivo de que el material allí depositado

pueda cumplir con el propósito inicial y no tenga que ser vertido a los rellenos sanitarios por no tener las condiciones apropiadas.

Por último, aunque todos los grupos aéreos contemplan dentro de sus PGIRS la entrega del material aprovechable a operadores externos, es importante que se establezcan convenios interadministrativos con entidades que garanticen que los recursos obtenidos como resultado de la comercialización de estos materiales, pueda ser aprovechado en actividades hacia la comunidad, para que de esta forma se logren beneficios de índole social que permitan aportar en mayor medida a la sostenibilidad, no solo de las unidades militares estudiadas, sino también, de las ciudades en donde estas se encuentran acantonadas.

## Referencias

- Agenda 2030 en América Latina y el Caribe. (2022). *Acerca de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://agenda2030lac.org/es/acerca-de-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible>
- Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). *Metodologías de investigación educativa* (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173.  
[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Arias, F. (2016). *El proyecto de investigación* (7ma ed.). Caracas. Venezuela.: Editorial Episteme, C.A. <https://acortar.link/tAh6SG>
- Ávila, P. (2018). *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad*. Tabula Rasa. <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n28/1794-2489-tara-28-00409.pdf>
- Bravi, L., & Murmura, F. (2021). *Industry 4.0 enabling technologies as a tool for the development of a competitive strategy in Italian manufacturing companies*. *Journal of Engineering and Technology Management*.  
<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2021.101629>
- Candi Ashanti, D.-M., Humberto, B.-Á., & Rodolfo, S.-E. (2014). *Prevención, minimización y control de la contaminación ambiental en un ingenio azucarero de México*. *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, 15(4), 549-560.  
[https://doi.org/10.1016/S1405-7743\(14\)70653-5](https://doi.org/10.1016/S1405-7743(14)70653-5)

- CEPAL (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40407/1/S1500804\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40407/1/S1500804_es.pdf)
- CEPAL (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de desarrollo sostenible*.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Christopher N. & Chang S, (2020). *Improper solid waste management increases potential for COVID-19 spread in developing countries*. *Resour Conserv Recycl.* 2020 Oct; 161: 104947. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104947>
- Das, S., Lee, S.-H., Kumar, P., Kim, K.-H., Lee, S. S., & Bhattacharya, S. S. (2019). *Solid waste management: Scope and the challenge of sustainability*. *Journal of Cleaner Production*, 228, 658-678. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.323>
- Díaz, P. (2019). *Relación costo-beneficio de sistemas de gestión*. *Ciencias Sociales*, 145  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7025819>
- Ejército Nacional de Colombia (2021). *Campaña ambiental de Cormacarena de recolección de llantas usadas en Villavicencio, Meta*. Comando.  
<https://www.cgfm.mil.co/es/blog/ejercito-se-une-campana-ambiental-de-cormacarena-de-recoleccion-de-llantas-usadas-en>
- Escuela Naval de Cadetes (2021). *Residuos sólidos extraídos en la isla de Manzanillo*. Comando. <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/cerca-de-una-tonelada-de-residuos-fueron-extraidos-en-la-isla-de-manzanillo-por-la-escuela>
- Espinosa, E. (2019). *El problema de investigación*. *Conrado* vol.14 no.64 Cienfuegos jul.-set. 2018 Epub 08-Jun-2019. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v14n64/1990-8644-rc-14-64-22.pdf>

Fuerza Aérea Colombiana (2022). *Estructura FAC*.

<http://www.fac.mil.co/es/conozcanos/estructura>

Fuerza Aérea Colombiana (2021). *Militares y actores sociales le apuestan al medio*

*ambiente en Palmira, Valle*. Comando. <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/fuerzas-militares-y-actores-sociales-le-apuestan-al-medio-ambiente-en-palmira-valle>

Fuerza Aérea Colombiana (2022). *Misión FAC*.

<https://www.fac.mil.co/es/conozcanos/mision-vision-y-funciones>

Fuerza Aérea Colombiana. (2020-2021). *Plan de Acción Ambiental*.

Gacas (2022). *Fuerza Aérea Colombiana*. <http://www.fac.mil.co/es/gacas>

González-Argote, J., & García-Rivero, A. A. (2020). *Repositorio de investigaciones*

*estudiantiles: Tarea necesaria y trascendental*. *Educación Médica*, 21(3), 212-217. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.04.014>

Google earth. (2022, a). [*Grupo Aéreo del Casanare*]. <https://tinyurl.com/y9ozx8kv>

Google earth. (2022, b). [*Grupo Aéreo del Oriente*]. <https://tinyurl.com/y9eer3fs>

Google earth. (2022, c). [*Grupo Aéreo del Amazonas*]. <https://tinyurl.com/ycdkn7el>

Google earth. (2022, d). [*Grupo Aéreo del Caribe*]. <https://tinyurl.com/y7u7qco4>

Guía de Gestión Ambiental (2020). *Fuerza Aérea Colombiana*. Tercera Versión. Código GA-OFGEA-GUI-002.

Guo, W., Xi, B., Huang, C., Li, J., Tang, Z., Li, W., Wu, W. (2021). *Solid waste*

*management in China: Policy and driving factors in 2004–2019*. *Resources, Conservation and Recycling* Volume 173, October 2021, 105727.

- Gu, B., Jiang, S., Wang, H., Wang, Z., Jia, R., Yang, J., He, S., & Cheng, R. (2017). *Characterization, quantification and management of China's municipal solid waste in spatiotemporal distributions: A review*. *Waste Management*, 61, 67-77. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.11.039>
- Han, J. (2020). *Can urban sprawl be the cause of environmental deterioration? Based on the provincial panel data in China*. *Environmental Research*. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109954>
- Hoa, N.T., Matsuoka, Y., 2017. *The analysis of greenhouse gas emissions/reductions in waste sector in Vietnam*. *Mitigation Adapt. Strateg. Global Change* 22 (3), 427–446. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11027-015-9679-3>
- Jiménez, N. (2020). *Diseño del plan de gestión integral de residuos sólidos para el Comando General de las Fuerzas Militares (Fuerza Aérea Colombiana), Bogotá - Colombia e implementación de los programas de educación ambiental y rutas de recolección interna*. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30732/2020nathaliajimenez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lafuente Ibáñez, C., & Marín Egoscozábal, A. (2008). *Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas*. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, (64), 5–18. <https://doi.org/10.21158/01208160.n64.2008.450>
- Leal, J. L., Aragón, E., Ibáñez, L. E., Paredes, F. J. R., Martín, C. M., Posadas, C., Bayón, C. P., Saliquet, M. J., & Bangueses, S. (2018.). *Patronato de la*

*Fundación Acción contra el Hambre. 206.*

[https://www.accioncontraelhambre.org/sites/default/files/documents/revista\\_rse\\_n28\\_slv2.pdf#page=103](https://www.accioncontraelhambre.org/sites/default/files/documents/revista_rse_n28_slv2.pdf#page=103)

Leiton, N., & Revelo, W. (2017). *Gestión integral de los residuos sólidos en la empresa CYRGO S.A.S. Tendencias*. DOI: <https://doi.org/10.22267/rtend.171802.79>

López, C. A. (2020). *Tipos de reciclaje y separación en la fuente, como métodos para disminuir el porcentaje de materiales aprovechables que llegan al relleno sanitario doña Juana en la ciudad de Bogotá*. [Monografía]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/37256>

Kampf G., Todt D., Pfaender S., Steinmann E. (2020). *Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents*. J. Hospital Infect. [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(20\)30046-3/pdf](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30046-3/pdf)

Martinez, D. (2017). *Análisis del Impacto Económico, Social y Ambiental de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Unidades Cerradas de Vivienda de la Ciudad de Pereira*. <https://n9.cl/1g948>

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. *Resolución 0754/2014, del 25 de noviembre de 2014*. <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/gestion-institucional/gestion-de-residuos-solidos/pgirs-de-segunda-generacion-resolucion-754-de-2014>

Montes, C. (2018). *Estudio de los residuos sólidos en Colombia*. Universidad Externado de Colombia.

[https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/2327/MKB-spa-2018-Estudio\\_de\\_los\\_residuos\\_solidos\\_en\\_Colombia?sequence=1](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/2327/MKB-spa-2018-Estudio_de_los_residuos_solidos_en_Colombia?sequence=1)

Organización Naciones Unidas (2020). *Informe sobre los progresos en el cumplimiento de los ODS*. Desarrollo Sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/progress-report/>

Pereira, T., & Fernandino, G. (2019). *Evaluation of solid waste management sustainability of a coastal municipality from northeastern Brazil*. *Ocean & Coastal Management*. <https://tinyurl.com/ybsg23wz>

Prajapati, P., Varjani, S., Singhanian, R. R., Patel, A. K., Awasthi, M. K., Sindhu, R., Zhang, Z., Binod, P., Awasthi, S. K., & Chaturvedi, P. (2021). *Critical review on technological advancements for effective waste management of municipal solid waste—Updates and way forward*. *Environmental Technology & Innovation*, 23, 101749. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2021.101749>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, s. f.). *Objetivo 12: Producción y consumo responsable*.

<https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>

Rodrigues, A. P., Fernandes, M. L., Rodrigues, M. F. F., Bortoluzzi, S. C., Gouveia da Costa, S. E., & Pinheiro de Lima, E. (2018). *Developing criteria for performance assessment in municipal solid waste management*. *Journal of Cleaner Production*, 186, 748-757. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.067>

- Rodríguez Herrera, H. (2012). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Fundación Universitaria del Área Andina.  
<https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/518>
- Roso, A. (2014). *Propuesta para el plan de manejo ambiental de residuos sólidos y peligrosos en una empresa de extrusión de plásticos*.  
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10638/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sanchez, M., Cruz, J., & Maldonado, P. (2020). *Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. Finanzas y Política Económica*.  
<https://revfinypolecon.ucatolica.edu.co/article/view/2435/3074>
- Segura, A., Rojas, L., Pulido, Y. (2020). *Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. Espacios*.  
<https://ww.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf>
- Silva, L., Marques Prietto, P. D., & Pavan Korf, E. (2019). *Sustainability indicators for urban solid waste management in large and medium-sized worldwide cities*. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117802.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117802>
- Vallejo, U. (2016). *Análisis del Impacto Social Y Ambiental De La Gestión Integral De Residuos Sólidos En El Municipio De Aguadas, Caldas*. <https://n9.cl/jxg72>

Vargas, H. (2018). *Plan de mejora en los procesos de reciclaje y distribución de planta en la fundación Laudes Infantis*. Bogotá: Trabajo de Grado.

<https://hdl.handle.net/10983/22725>

Vishwavidyalay, N., Sabyasachi, S., Varjani, S., Hao, H., W. C. Wong, J., Taherzadeh, M., Bui, X.-T. (2021). *A review on integrated approaches for municipal solid waste for environmental and economical relevance: Monitoring tools, technologies, and strategic innovations*. Bioresource Technology.

<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125982>

Wilson, D. C., United Nations Environment Programme, & International Solid Waste Association. (2015). *Global waste management outlook*.

<https://eprints.whiterose.ac.uk/99773/>

Zhuo Tang, Wengui Li, Vivian W.Y. Tam, Caihong Xue (2020). *Advanced progress in recycling municipal and construction solid wastes for manufacturing sustainable construction materials, Resources, Conservation & Recycling: X*, Volume 6.

<https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2020.100036>

**Apéndice A. Portada Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos GAAMA**

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**GRUPO AÉREO DEL AMAZONAS**



**Apéndice B. Portada Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos GACAR****GRUPO AÉREO DEL CARIBE****PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGRIS)****2020 - 2021**

**Apéndice C. Portada Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos GACAS**

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)  
GACAS**



**GRUPO AEREO DEL CASANARE**

**2020-2021**

**Apéndice D. Portada Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos GAORI**

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)**

**GAORI**



**2020-2021**

### **Apéndice E. Entrevista Realizada a los Técnicos en Medio Ambiente**

- ¿La unidad militar aérea es consciente de la importancia de la gestión de los residuos sólidos?

R/

- ¿Se realizan actividades en función de la gestión de los residuos sólidos en la unidad militar aérea?

R/

- ¿La unidad militar cuenta con un Plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS?

R/

- ¿A estos planes se les hace algún tipo de control por parte de personal de nivel superior?

R/