

**DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS  
Y ELECTRÓNICOS EN LAS INSTALACIONES DE LA CAJA DE  
COMPENSACIÓN FAMILIAR DEL CESAR COMFACESAR – SEDE  
ADMINISTRATIVA DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR**

**DISSY YANETH DAZA RODRIGUEZ**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
VALLEDUPAR, CESAR**

**2021**

**DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS  
Y ELECTRÓNICOS EN LAS INSTALACIONES DE LA CAJA DE  
COMPENSACIÓN FAMILIAR DEL CESAR COMFACESAR – SEDE  
ADMINISTRATIVA DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR**

**DISSY YANETH DAZA RODRIGUEZ**

**DIRECTOR**

**KARINA PAOLA TORRES CERVERA**

**Proyecto para optar al título de Ingeniera Ambiental y Sanitaria**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
VALLEDUPAR, CESAR**

**2021**

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	12
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
2.1	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
3	JUSTIFICACIÓN.....	16
4	OBJETIVOS.....	18
4.1	OBJETIVO GENERAL.....	18
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
5	MARCO REFERENCIAL .....	19
5.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
5.2	MARCO TEÓRICO.....	25
5.2.1	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. ....	25
5.2.2	Clasificación de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos.....	26
5.2.2.1	Según su comercialización .....	26
5.2.2.2	Según la Unión Europea.....	26
5.2.2.2.1	De acuerdo con su tipología.....	26
5.2.2.2.2	Según sus posibles fracciones de recolección y separación..	30
5.2.3	Lineamientos para la gestión integral de los RAEE.....	31
5.2.3.1	Responsabilidades del productor.....	32
5.2.3.2	Responsabilidades del comercializador.....	33
5.2.3.3	Del usuario o consumidor .....	34
5.2.3.4	De los gestores.....	34
5.2.4	Política Nacional para la gestión de RAEE .....	34
5.3	MARCO CONCEPTUAL.....	36

5.4	MARCO CONTEXTUAL .....	39
5.5	MARCO LEGAL.....	43
5.6	MARCO IINSTITUCIONAL.....	47
5.6.1	Misión.....	47
5.6.2	Visión. ....	47
5.6.3	Política integral.....	47
5.6.4.	Contexto de la organización. ....	47
6	MARCO METODOLÓGICO.....	49
6.1	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN .....	49
6.1.1	SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	49
6.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	49
6.3	NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	49
6.4	POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	50
6.5	MUESTRA POBLACIONAL.....	50
6.6	DESARROLLO METODOLÓGICO.....	50
6.6.1	Fase 1: Diagnóstico.....	50
6.6.1.1	Actividad 1: Inventario de los RAEE. ....	50
6.6.1.2	Actividad 2: Caracterización y manejo de los RAEE.....	51
6.6.1.3	Actividad 3: Evaluación de impactos ambientales. ....	51
6.6.2	Fase 2: Evaluación de los requisitos legales vigentes aplicables a la gestión de los RAEE .....	53
6.6.3	Fase 3: Plan de gestión integral de RAE.....	53
7	RESULTADOS Y ANALISIS.....	55
7.1	DIAGNOSTICO. ....	55

7.1.1	Sistema de Gestión Ambiental (Norma ISO 14001: 2015).....	55
7.1.1.1	Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.....	55
7.1.1.2	Matriz de evaluación de requisitos legales. ....	56
7.1.1.3	Planificación y seguimiento de los controles operacionales. ....	57
7.1.1.4	Plan de gestión integral de residuos.....	57
7.1.2	Identificación de los RAEE.....	58
7.1.3	Caracterización y manejo de los RAEE.....	66
7.1.3.1	Composición.....	67
7.1.3.2	Cantidades de residuos producidos por la entidad.....	68
7.1.3.3	Características de peligrosidad de acuerdo con la composición del residuo. 69	
7.1.4	lista de chequeo.....	75
7.1.5	Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales. ....	78
7.2	EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES. ....	82
7.3	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS – RAEE.....	90
7.3.1	Objetivos.....	90
7.3.2	Metas.....	90
7.3.3	Matriz de riesgo.....	91
7.3.4	Alcance. ....	95
7.3.5	Responsables.....	95
7.3.6	Plan de acción.....	95
7.3.6.1	Criterios de contratación para el proveedor de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos. ....	96
7.3.6.2	Uso de AEE. ....	96

7.3.6.3	Hoja de vida y cronograma de mantenimiento de los AEE.....	96
7.3.6.4	Recolección, separación en la fuente y almacenamiento temporal de los RAEE.....	98
7.3.6.5	Manejo.....	100
7.3.6.5.1	Prohibiciones.....	101
7.3.6.6	Transporte .....	101
7.3.6.7	Aprovechamiento y disposición final.....	102
7.3.6.8	Formación del personal. ....	102
7.3.6.9	Cronograma de actividades.....	104
7.3.6.10	Evaluación y seguimiento .....	106
8	CONCLUSIONES .....	107
9	RECOMENDACIONES.....	108
10	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
	ANEXO 1. Matriz de identificación de aspectos e impactos previo al proyecto. ...	114
	ANEXO 2. Matriz de evaluación de requisitos legales previo al proyecto.....	135
	ANEXO 3. Cumplimiento del PGIRS previo al desarrollo del proyecto. ....	141

### LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Clasificación de residuos según la Directiva 2002/96/CE.....	26
<b>Tabla 2.</b>	Clasificación de los RAEE según la directiva 2012/19/UE del parlamento europeo y del consejo.....	30
<b>Tabla 3.</b>	Generalidades de la caja de compensación. ....	40
<b>Tabla 4.</b>	Datos generales de Valledupar .....	43
<b>Tabla 5.</b>	Marco legal del proyecto.....	43
<b>Tabla 6.</b>	Criterio legal. ....	51
<b>Tabla 7.</b>	Criterio del impacto ambiental. ....	51
<b>Tabla 8.</b>	Criterio partes interesadas.....	52

<b>Tabla 9.</b> Programas de manejo ambiental previo al proyecto.....	57
<b>Tabla 10.</b> inventario de AEE dados de baja. ....	59
<b>Tabla 11.</b> Composición de los RAEE generados por la organización.....	68
<b>Tabla 12.</b> Características de peligrosidad de los RAEE acuerdo a su composición .....	69
<b>Tabla 13.</b> Lista de chequeo. ....	75
<b>Tabla 14.</b> Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales.....	78
<b>Tabla 15.</b> Significancia de los impactos ambientales asociados a la generación de RAEE.....	81
<b>Tabla 16.</b> Matriz de evaluación de requisitos legales. ....	82
<b>Tabla 17.</b> matriz de riesgo .....	91
<b>Tabla 18.</b> Hoja de vida de equipos .....	97
<b>Tabla 19.</b> Acta de control de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.....	98
<b>Tabla 20. Criterios para el almacenamiento temporal de los RAEE.</b> .....	99
<b>Tabla 21.</b> Cronograma de actividades.....	104
<b>Tabla 22.</b> Indicadores de gestión.....	106
<b>Tabla 23.</b> Matriz de identificación de aspectos e impactos previo al proyecto. ...	114
<b>Tabla 24.</b> Matriz de evaluación de requisitos legales previo al proyecto. ....	135
<b>Tabla 25.</b> Evaluación y seguimiento del PGIRS previo al proyecto. ....	141
<b>Tabla 26.</b> Registro fotográfico.....	146

#### LISTADO DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localización geográfica del área de influencia.....	41
<b>Figura 2.</b> Logo institucional de Comfacesar. ....	47
<b>Figura 3.</b> Organigrama de Comfacesar.....	48

#### LISTADO DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Cumplimiento de criterios para el almacenamiento y manejo de RAEE. .....	77
---	----

**Gráfico 2.** Resultados de la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales.....81

**Gráfico 3.** Cumplimiento de requisitos legales aplicables a la gestión de RAEE y RESPEL en Comfacesar. ....89

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente a Dios, seguidamente a mis padres por su apoyo incondicional y acompañamiento en cada paso y meta trazada, sin el apoyo de ustedes nada de esto hubiese sido posible; el proceso estudiantil vivido en la Universidad Popular Del Cesar me dejó muchísimas experiencias con los compañeros y seguidamente a los docentes por sus esfuerzos y transmitirnos sus conocimientos y ayudarnos en la formación profesional; los docentes que me acompañaron en este proceso fue mi directora Karina Paola Torres Cervera, por su dedicación y compromiso en cada asesoría, a mis evaluadores Luis Romero Benjumea y José Mauricio Torres por cada sugerencia y correcciones emitidas.

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

Director(a)

---

Jurado

---

Jurado

## RESUMEN

El presente proyecto, consistió en el diseño del plan de manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en las instalaciones de la caja de compensación familiar del cesar Comfancesar – sede administrativa del municipio de Valledupar, puesto que no se estaban realizando los procedimientos asociados a la adecuada recolección selectiva, manejo y disposición final de los mencionados, generando alteraciones negativas sobre el componente ambiental e incurriendo en el incumplimiento de requisitos legales aplicables al desarrollo de las actividades de la organización. El cumplimiento de los objetivos planteados en el documento se encuentra comprendido en tres fases: en la primera se realizó un diagnóstico inicial de las condiciones ambientales asociadas al manejo de los RAEE en la organización; para la segunda fase, se evaluaron los requisitos legales vigentes aplicables a la gestión de los RAEE en la organización; y, por último, se diseñó un plan para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de la organización. Los resultados permitieron evidenciar, que en la entidad se encontraban cantidades representativas de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos sin identificar y con diversas características especiales, aprovechables y peligrosas de acuerdo con su composición. Con relación a su manejo integral dentro de la organización, se encontraron diversos incumplimientos legales asociados a la gestión integral de RAEE, principalmente porque dentro de su marco normativo y sus programas de manejo ambiental no se abordaba este aspecto ambiental pese a que se evidenció una cantidad representativa de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos dentro de las instalaciones. Finalmente, se desarrollaron medidas para el manejo ambiental de estos residuos dentro de las instalaciones con base en un ciclo de vida que permita garantizar su gestión integral.

## **1 INTRODUCCIÓN**

Al ser los aparatos eléctricos y electrónicos, productos que están en gran parte de nuestra vida diaria, y que por sus condiciones de fabricación necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos para que puedan funcionar correctamente, emplean materiales altamente contaminantes. Los RAEE o basura electrónica pueden contener sustancias peligrosas, que si bien son necesarias para garantizar su funcionalidad, pueden emitirse al medio ambiente o ser perjudiciales para la salud humana si, una vez que se convierten en residuos, los aparatos no se gestionen y se tratan adecuadamente. Así mismo, los RAEE son residuos complejos para su gestión, debido a que incluyen una gran variedad de aparatos utilizados tanto en el ámbito del consumo masivo (hogares, empresas e instituciones) como de la industria; además, la composición de estos residuos varía ampliamente según cada tipo de aparato y puede contener tantos materiales recuperables convertibles en potenciales recursos como también sustancias peligrosas que requieren de un manejo adecuado.

Comfacerar al ser una empresa donde la mayoría de sus procesos son administrativos, requiere una gran cantidad de aparatos electrónicos para realizar sus actividades, por esto se realiza un plan de manejo para los RAEE, para dar soluciones de la manera más adecuada a la generación de residuos y darle un correcto manejo a los RAEE.

Según lo establecido en la legislación ambiental colombiana (Ley 99 de 1993), las instituciones y personas deben garantizar el derecho a un ambiente sano para las comunidades presentes y futuras, destinando recursos y diferentes medidas para alcanzar este propósito.

Con la elaboración de este proyecto, se identificarán los problemas medioambientales que puede generar los RAEE presentes la entidad, con objetivo de corregir y mitigar los impactos negativos que producen al medio ambiente

## **2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La necesidad y el incremento del uso tecnologías para el desarrollo de las actividades en diferentes organizaciones, como Comfacesar, ha decantado en la adquisición en gran medida de aparatos eléctricos y electrónicos, los cuales, son productos conformados por una combinación de piezas o elementos que requieren de corriente eléctrica o campos electromagnéticos para el desarrollo de sus funciones. Al llegar al final del ciclo de vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos, estos se convierten en RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos). Según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en Colombia se producen 130.000 toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (LA REPUBLICA , 2018).

Se estima que la generación y consumo de los RAEE se incrementará en Colombia en los próximos años llegando a superar las 315.000 toneladas en el 2021 (Baldé, 2017). La generación de RAEE, es un aspecto ambiental que de no ser controlado de forma adecuada trae consigo diversos impactos sobre la salud y el ambiente; como es evidenciado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (2017), estos residuos cuentan con la presencia de metales pesados, contaminantes orgánicos persistentes, retardantes de llama y otros tipos de sustancias peligrosas, siendo el plomo, el cadmio y el mercurio las tres con mayor incidencia negativa sobre el componente ambiental.

De igual forma, el no realizar una gestión o disposición final adecuada de los materiales encontrados en los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE, desemboca en el desarrollo de externalidades que inciden sobre las comunidades cercanas a las zonas donde se desarrolla la manipulación de los residuos con la contaminación de diferentes componentes ambientales como el suelo, aire, agua, entre otros (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2017)

La fabricación y el consumo de aparatos y dispositivos eléctricos, electrónicos, informáticos y sus combinaciones aumentan como consecuencia del actual modelo socioeconómico de crecimiento ilimitado y del consumismo, soportado en los vertiginosos avances científicos y tecnológicos de la sociedad contemporánea. La automatización de procesos constituye un aliciente a la fabricación de estos aparatos frente a los avances tecnológicos, cada día se utiliza menos la mano de obra humana y se opta por usar la mano de obra computarizada, siendo esta más precisa y con riesgos menores, esto constituye a una fabricación excesiva de aparatos eléctricos y electrónicos.

Los RAEE constituyen un gran problema para el medio ambiente y por ende para la salud pública, su mala disposición causa un gran impacto al medio ambiente debido a las sustancias químicas que los componen, hay que aclarar que la correcta disposición de los aparatos eléctricos y electrónicos ayuda a la conservación del medio ambiente, disminuyendo los impactos que estos puedan generar, como contaminación del suelo, agua, aire y como consecuencia mejorar la salud pública, cabe resaltar que también corresponde una fuente de economía, dado a los metales preciosos que contienen, importantes para la funcionalidad de dichos aparatos.

La caja de compensación familiar del Cesar “COMFACESAR”, cuenta con aparatos eléctricos y electrónicos que necesitan ser renovados, como otros que ya fueron renovados, dado a que su tiempo de vida útil ya es muy corta, el cual se verifica esta información con la recolección de datos, mediante observación, se hace un inventario de los aparatos eléctricos y electrónicos que funcionan en la sede, el cual se clasifican entre los que deben ser dados de baja y los que todavía tienen vida útil, además de tener equipos guardados que ya han sido reemplazados. Es necesario evidenciar que, aunque en la entidad se genera una cantidad considerable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, no existe un plan para la gestión integral de dichos residuos, que contribuya a

prevenir, mitigar, compensar o corregir los impactos generados por los mismos sobre los diferentes componentes ambientales asociados.

Dado esto, Comfacesar busca diseñar un plan de manejo para estos residuos, darles el mejor manejo posible a dichos aparatos para, así como empresa contribuir a la disminución de los impactos generados al ambiente, además de brindar mejores condiciones laborales hacia sus empleados.

Cabe destacar que para el desarrollo de cualquier proyecto, obra o actividad requiere del uso de recursos, materias primas o insumos para su ejecución, por lo cual, al momento de poner en marcha los procesos para dar cumplimiento a los objetivos y metas planteados, se obtienen productos o salidas que pueden generar impactos significativos en el componente ambiental. Se recomienda el diseño de un plan de manejo ambiental, para tener una identificación precisa de los componentes que son susceptibles a generar un impacto y así disminuir considerablemente los impactos que se podrían generar por cualquier actividad que se realice dentro del área de influencia.

Según el decreto 284 de 2018 tiene por objeto reglamentar la gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), con el fin de prevenir y minimizar los impactos adversos al ambiente. El incumplimiento del decreto 284 de 2018 sobre el manejo de los RAEE de la Caja de Compensación Familiar del Cesar – Comfacesar, puede acarrear sanciones legales para la organización de no establecer medidas para la intervención de los impactos ambientales generados, y a su vez, dar control y seguimiento de estos programas por medio de indicadores de gestión que permitan garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales y realizar acciones correctivas, preventivas y de mejora en caso de presentar situaciones desfavorables para la organización.

## **2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo afecta una mala disposición de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE en la Caja de Compensación Familiar del Cesar?

¿Qué acciones se deberían realizar para mitigar los impactos producidos por los aparatos eléctricos y electrónicos RAEE en la caja de compensación familiar COMFACESAR, sede administrativa del municipio de Valledupar?

### **3 JUSTIFICACIÓN**

La Caja de Compensación Familiar del Cesar, en su política integral establece el compromiso por garantizar la conservación de los recursos naturales y el cumplimiento de los requisitos legales aplicables al desarrollo de sus procesos y actividades.

Según lo establecido en la legislación ambiental colombiana (Ley 99 de 1993), las instituciones y personas deben garantizar el derecho a un ambiente sano para las comunidades presentes y futuras, destinando recursos y diferentes medidas para alcanzar este propósito. Las normativas ambientales y políticas públicas establecen el deber de las organizaciones de garantizar un manejo adecuado de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, esto a través de una serie de lineamientos y procedimientos (separación en la fuente, acopio, transporte y disposición final de los residuos) que garanticen la intervención de los impactos que ocasionan afecciones negativas sobre la salud y el ambiente.

La finalidad de este diseño es debido a la necesidad que presenta la empresa, por su gran utilización de aparatos eléctricos y electrónicos, observando que casi la mayoría de sus procesos necesitan estos aparatos, además de la longevidad de estos que ameritan un cambio por el deterioro que estos presentan y el tiempo de vida útil agotado, sumando todas las dependencias, tiene una generación de RAEE aproximada de casi una tonelada (1 Ton), no obstante, tampoco cuenta con un tratamiento óptimo de los RAEE, con esto se busca que la caja de compensación familiar y todas sus dependencias adopten el plan de manejo para los RAEE, contribuyendo al medio ambiente y a la salud pública en general.

Esto es importante en la institución siendo una excelente oportunidad para mejorar el desempeño ambiental real de la institución, así como desarrollar la conciencia

en la conservación de los recursos naturales que se ven afectados por la mala disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

También se puede decir que, las organizaciones avanzan en su gestión, aumentando la eficiencia en el consumo de recursos a la vez que se reduce el impacto sobre el medio ambiente y gana confianza entre sus propios grupos de interés.

Con el diseño de este plan de manejo, se pretende identificar los problemas medioambientales que puede generar los RAEE presentes la entidad que aún no han sido reciclados, con el objetivo de corregir y mitigar los impactos negativos que producen al medio ambiente; logrando que la organización así como sus empleados entiendan las consecuencias de estos aparatos hacia el ambiente así como a la salud pública debido a los compuestos que los integran, lo cual generará que todos los empleados sepan cuando se debe reciclar o hacer mantenimiento a los equipos eléctricos y electrónicos disminuyendo el impacto de estos hacia el ambiente.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar el plan de manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en las instalaciones de la caja de compensación familiar del cesar COMFACESAR “sede administrativa del municipio de Valledupar”.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico inicial de las condiciones ambientales asociadas al manejo de los RAEE en la organización.
- Evaluar los requisitos legales vigentes aplicables a la gestión de los RAEE en la organización.
- Establecer medidas de manejo para garantizar la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la organización.

## **5 MARCO REFERENCIAL**

### **5.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

ANAYA (2021), realizó el proyecto titulado “VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS (RAEE) CLASE VI TIPO CELULAR GENERADOS EN INMEDIACIONES AL PALACIO DE LOS ACCESORIOS, CIUDAD VALLEDUPAR”, el cual se enfoca en el impacto económico y ambiental que generan estos residuos en las inmediaciones del local comercial dedicado a la venta de celulares y demás accesorios, planteando con esto, que beneficios económicos se pueden obtener debido al reciclaje y la correcta disposición de estos residuos y con esto disminuir el impacto ambiental dentro de las instalaciones y sus alrededores.

Arias & Diaz (2020), desarrolla el proyecto titulado “PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR”, este proyecto busca tener un control sobre los RAEE, generando sobre la institución educativa y así darles un correcto manejo a estos residuos para mitigar su impacto negativo sobre el ambiente.

Arrieta (2018), realiza la investigación titulada “PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS DE COMPUTADORES Y/O PERIFÉRICOS GENERADOS POR LA GOBERNACIÓN DEL CESAR” para optar por el título de Ingeniero Ambiental y Sanitario en la UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR, con la finalidad de ser utilizados como herramienta fundamental en la definición de bases para una gestión óptima de los residuos generados dentro de una entidad, de igual forma, se convierten en un gran apoyo para que los diferentes procesos dados, sean más eficientes y con resultados acordes a un comportamiento ambiental responsable. Esta investigación se desarrolló en 4 etapas: Etapa 1: En esta parte de la investigación, el autor identifica el estado de los equipos de cómputo presentes en las instalaciones de la Gobernación del Cesar, Etapa 2: el autor diseña los protocolos para el manejo de los residuos de computadores y/o periféricos

generados por la institución. Etapa 3: en esta etapa el creador, diseña los protocolos para el manejo de los residuos de computadores y/o periféricos generados por la institución. Etapa 4: finalmente realiza el seguimiento al plan de manejo de los residuos de computadores y/o periféricos generados por la Gobernación del Cesar. Los productos de esta investigación son la correcta disposición de los RAEE, tal como la separación y reutilización de estos para así disminuir el impacto generado por estos al ambiente luego de culminado su ciclo de utilización. Los resultados de la investigación, se logró identificar a través del proyecto desarrollado, que este tipo de residuos requiere un manejo especial, fue posible conocer el estado de los equipos de cómputo presentes en las instalaciones, se procedió al diseño de los protocolos para el manejo de estos, los cuales se compusieron de diferentes etapas que abarcaban actividades con sus respectivos responsables y registros para que el cumplimiento se diera correctamente. Los aportes directos de este proyecto es la disposición de los aparatos electrónicos, así como la correcta utilización de los planes de manejo de los residuos, también se propuso la disposición de mas puntos de acopios temporales de RAEE y que los existentes tengan una mayor señalización.

Bossa (2018), realizan la investigación titulada “PROPUESTA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE CHÍA CUNDINAMARCA”, para optar por el título de Especialista en gerencia de proyecto en la Corporación Universitaria Minuto de Dios sede virtual y a distancia con la finalidad de mejorar el manejo que le da la administración municipal de Chía a los residuos, buscando con esto minimizar la contaminación del suelo y del ambiente en general. Al comienzo de esta propuesta solo estaba enfocada en encontrar una estrategia que permitiera un control efectivo de los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) para atender una NECESIDAD, pero con el transcurso de su elaboración se evidenció que también es importante tomar acciones efectivas, ya que mediante el *decreto 284 el día 15 de febrero del 2018* el presidente de la república Juan Manuel Santos y el

ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible decretaron;: *“Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario los impactos ambientales que genera en sus procesos productivos del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE y se dictan otras disposiciones.”*. Con este hallazgo se pudo determinar que no solo es necesario atender una necesidad sino, también cumplir con un mandato que está definido y reglamentado por la ley colombiana entonces, ya no se requiere para cubrir solo una NECESIDAD, SINO UNA OBLIGACIÓN gubernamental. Esta investigación se desarrolló en 3 etapas: Etapa 1: en esta parte de la investigación, el autor indaga sobre el estado del arte del volumen de residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados durante los últimos 9 años a nivel global y a nivel nacional. Etapa 2: para esta segunda etapa, identifica las causas que generan la poca clasificación de residuos eléctricos RAEE en las dependencias de la administración municipal de Chía, Cundinamarca. Etapa 3: Por ultimo para esta etapa, determina las fases que permitan la gestión integral de los residuos eléctricos y electrónicos en la administración municipal de Chía en cuanto a la correcta disposición de los RAEE en el segundo semestre de 2018 normativa ambiental vigente. Los productos de esta investigación fueron se construyó el árbol de problemas el cual luego de identificar el problema, se identificaron las causas de mayor impacto que afecta la NO clasificación de los residuos eléctricos y electrónicos RAEE en la administración municipal de Chía – Cundinamarca.

También se adoptaron las políticas nacionales de los RAEE, según criterios definidos en las normas y definirla en el Sistema de Gestión de Calidad definido dentro de la institución. Los resultados de la investigación arrojaron que la generación de desechos eléctricos y electrónicos a nivel mundial aumenta aproximadamente un 5% cada año, que los países desarrollados trabajan en el reciclaje y por medio de plantas de tratamiento, buscando enviar lo mínimo posible a rellenos sanitarios, Que los países sub desarrollados, están hasta ahora comenzando a implementar plantas de tratamiento, y en el caso de Colombia, de

36 empresas, 16 ya se encuentran exportando partes eléctricas y electrónicas a los países que fabrican equipos tecnológicos.

Verón (2017), realiza el proyecto titulado titulada “LINEAMIENTOS PARA LA GESTION DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN HOTELES DE 4 Y 5 ESTRELLAS DE LA AHT FILIAL IGUAZU” para optar por el título de licenciada de gestión ambiental en la Universidad Empresarial Siglo 21, con la finalidad de definir la producción de RAEE, la situación agravante con el amplio desconocimiento y falta de conciencia por parte de los ciudadanos sobre la temática y sobre la importancia que esta radica en relación a la salud de las personas y el medio ambiente. Los últimos informes al respecto aseguran que el 90% de los materiales de los que se componen los AEE son reutilizables o reciclables. En las ciudades de países en vía de desarrollo, la informalidad en la recuperación y reciclaje de estos residuos genera impactos potenciales en la salud de las personas que forman parte de las cadenas de aprovechamiento, liberando sin control técnico elementos tóxicos como metales pesados y ácidos contenidos en piezas de los equipos, impactando también los recursos naturales del entorno donde realizan las tareas de desensamble. Este trabajo intentó sentar las bases para una correcta gestión de RAEE la principal actividad económica de la ciudad, la cual es a su vez la principal generadora de desechos. Para su elaboración se seleccionó la modalidad Proyecto de Investigación Aplicada (PAP) debido a que la esencia de la Gestión Ambiental es la resolución de problemáticas vinculadas a la sustentabilidad de las comunidades en las que habitamos, ya sea trabajando directamente sobre una temática de gestión pública que beneficie a toda la población o sobre la problemática de una organización privada disminuyendo su impacto negativo y potenciando los positivos.

Esta investigación se desarrolló en 4 etapas. Etapa 1: En esta parte de la investigación el autor un análisis del medio físico-natural y socioeconómico de la localidad de Puerto Iguazú, Provincia de Misiones. Etapa 2: el autor Identifica

áreas y puntos de generación de RAEE en los hoteles que componen la muestra: Amerian Portal del Iguazú, Iguazú Grand Hotel y Hotel Saint George. Etapa 3: Caracterizó los tipos de RAEE que se generan en los tres establecimientos y determinar el tipo de manejo actual de los mismos. Etapa 4: propuso alternativas de gestión en los casos correspondientes y acciones superadoras a las problemáticas planteadas. Los productos de esta investigación fue una correcta implementación e acciones exitosas que sean viables económica y ambientalmente, en el cual se identificó cual es proceso y la dinámica del manejo de los RAEE, y quiénes son los actores directa e indirectamente involucrados. Para la obtención de dicha información, se llevaron adelante entrevistas semiestructuradas de una duración aproximada de 30 minutos a las personas directamente relacionadas con el manejo de residuos dentro de cada organización, y se han realizado diversas visitas a los establecimientos con su respectivo relevamiento fotográfico. Los aportes directos de esta investigación es dar a conocer de manera ordenada y coherente las actividades necesarias que garanticen la gestión integral de los residuos eléctricos y electrónicos. Comprende desde la compra de AEE a cargo del área administrativa, pasando por los usuarios en los diferentes departamentos organizacionales, hasta su determinación de residuo por el parte de mantenimiento y disposición final, e incluye todos los elementos de una gestión de residuos sólidos: separación, recolección, almacenamiento y transporte, tratamiento y disposición final.

Quintero (2014), desarrolló la investigación titulada “DISEÑO DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA DE BOGOTÁ.”, para optar al título de Ingeniero Ecológica en la PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, con la finalidad de dar un alto a la preocupación de la afectación de los recursos naturales debido a la mala disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en los efectos que desencadenan, generando impactos negativos sobre el ambiente y, en

consecuencia, afectaciones a la salud humana por contaminación de los recursos naturales (agua, suelo y aire). Esta investigación se desarrolló en tres etapas; estas fueron: Etapa 1: En esta fase de la investigación, el autor caracteriza los tipos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) que se generan en el Campus Javeriano y su respectiva temporalidad. Etapa 2: en esta etapa el autor determinó el manejo actual de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el campus Javeriano. Etapa 3: en última instancia el autor propuso determinar las estrategias más apropiadas económica y ambientalmente para implementar en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Los productos de esta investigación fueron la caracterización de cada uno de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos presentes en la institución, aquellos RAEE identificados son almacenados en bodega a la espera de una correcta disposición.

Los productos de esta investigación son la correcta caracterización de los RAEE, su correcta disposición, así como la formación de estrategias para la toma de conciencia por parte de las directivas y el estudiantado de la universidad sobre los residuos que generan además de las causas que generan una mala disposición de los aparatos electrónicos.

Acuña & Moreno (2011), realizan la investigación titulada “PROPUESTA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EQUIPOS DE CÓMPUTO EN EL PROYECTO CIUDAD BOLÍVAR LOCALIDAD DIGITAL” para optar por el título de Especialista en Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales en la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, con la finalidad de establecer los lineamientos en la etapa de uso de los mismos orientada a prevenir, mitigar, corregir o compensar los posibles impactos ambientales que se generen en la localidad con el uso de estos equipos. Esta investigación se desarrolló en 4 etapas: Etapa 1: En este fragmento de la investigación el autor Identifica los impactos ambientales del proyecto, definiendo medidas de manejo ambiental y las respectivas acciones para prevenirlos, mitigarlos, corregirlos o compensarlos. Etapa 2: el autor diseña un conjunto de estrategias para el control de los impactos

identificados y establecer los correspondientes programas para garantizar el cumplimiento del plan. Etapa 3: el autor en esta parte del proyecto realiza el Plan de contingencia con el fin de prevenir emergencias que puedan afectar a los usuarios y personal de los portales interactivos del proyecto. Etapa 4: por último, en esta fracción el autor diseña el plan de monitoreo y seguimiento ambiental para los programas establecidos en el PMA. Los productos de esta investigación son la correcta utilización y disposición de los aparatos eléctricos y electrónicos, cuando ya su ciclo haya terminado darles una correcta disposición a los residuos generados. Los resultados de esta investigación son la identificación de los aspectos e impactos ambientales, así como la creación de los distintos planes de manejo, los aportes directos de esta investigación son los planes y programas de residuos sólidos de aparatos eléctricos y electrónicos, para así darle una correcta disposición.

## **5.2 MARCO TEÓRICO**

### **5.2.1 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.**

son los aparatos eléctricos o electrónicos en el momento en que se desechan o descartan. Este término comprende todos aquellos componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte del producto cuando se descarta, salvo que individualmente sean considerados peligrosos, caso en el cual recibirán el tratamiento previsto para tales residuos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2017)

Según lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (2017) la fabricación y el consumo de aparatos y dispositivos eléctricos, electrónicos, informáticos y sus combinaciones aumentan como consecuencia del actual modelo socioeconómico de crecimiento ilimitado y del consumismo, soportado en los vertiginosos avances científicos y tecnológicos de la sociedad contemporánea. Así, la rápida innovación tecnológica y la reducción del tiempo de vida de los aparatos,<sup>1</sup> entre otros factores, contribuyen a que estos residuos sean una de las corrientes de mayor crecimiento en el mundo, tanto en los países industrializados

como no industrializados, con una tasa de crecimiento anual y global del 5 %. En Colombia, la generación de RAEE domésticos en el 2014 se estimó en 252.000 toneladas, equivalente a 5,3 kg por habitante.

### 5.2.2 Clasificación de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Para la categorización de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

#### 5.2.2.1 Según su comercialización

Esta es relacionada con los equipos electrodomésticos, es decir, aquellos que sirven para realizar o agilizar tareas domésticas o relacionadas con el hogar como se puede observar a continuación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017):

- Línea Blanca: incluye los electrodomésticos que sirven para la cocina, el lavado, la refrigeración y la ventilación.
- Línea Gris: informática y telecomunicaciones (TIC).
- Línea Marrón: entretenimiento.
- Pequeños Electrodomésticos: los otros electrodomésticos menores que son utilizados en las cocinas, además de otros usados para el cuidado personal.

#### 5.2.2.2 Según la Unión Europea.

##### 5.2.2.2.1 De acuerdo con su tipología

De acuerdo con lo establecido por el Parlamento Europeo y del Consejo de la unión europea (2003) sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE en sus anexos IA y IB, se pueden clasificar de la siguiente manera:

**Tabla 1.** Clasificación de residuos según la Directiva 2002/96/CE

N°	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
1	<i>Grandes electrodomésticos</i>	Grandes equipos refrigeradores, frigoríficos, congeladores, otros grandes aparatos utilizados para la refrigeración, conservación y almacenamiento de alimentos, lavadoras, secadoras, lavavajillas, cocinas,

		estufas eléctricas, placas de calor eléctricas, hornos de microondas, otros grandes aparatos utilizados para cocinar y en otros procesos de transformación de los alimentos, aparatos de calefacción eléctricos, otros grandes aparatos utilizados para calentar habitaciones, camas, muebles para sentarse, ventiladores eléctricos, aparatos de aire acondicionado, otros aparatos de aireación, ventilación aspirante y aire acondicionado.
<b>2</b>	<i>Pequeños electrodomésticos</i>	Aspiradoras, limpia moquetas, otros aparatos de limpieza, aparatos utilizados para coser, hacer punto, tejer y para otros procesos de tratamiento de textiles, Planchas y otros aparatos utilizados para planchar y para dar otro tipo de cuidados a la ropa, tostadoras, freidoras, Molinillos, cafeteras y aparatos para abrir o precintar envases o paquetes, Cuchillos eléctricos, Aparatos para cortar el pelo, para secar el pelo, para cepillarse los dientes, máquinas de afeitarse, aparatos de masaje y otros cuidados corporales, Relojes, relojes de pulsera y aparatos destinados a medir, indicar o registrar el tiempo, balanzas.
<b>3</b>	<i>Equipos de informática y telecomunicaciones</i>	<u>Procesos de datos centralizados:</u> grandes ordenadores, miniordenadores, unidades de impresión. <u>Sistemas informáticos personales:</u> Ordenadores personales (incluyendo unidad central, ratón, pantalla y teclado), Ordenadores portátiles (incluyendo unidad central, ratón, pantalla y teclado), Ordenadores portátiles tipo "notebook", Ordenadores portátiles tipo "Notepad", Impresoras, Copiadoras, Máquinas de escribir eléctricas y electrónicas, Calculadoras de mesa y de bolsillo Y otros productos y aparatos para

		la recogida, almacenamiento, procesamiento, presentación o comunicación de información de manera electrónica. <u>Sistemas y terminales de usuario:</u> terminales de fax, terminales de télex, teléfonos, teléfonos de pago, teléfonos inalámbricos, teléfonos celulares, contestadores automáticos y otros productos o aparatos de transmisión de sonido, imágenes u otra información por telecomunicación.
<b>4</b>	<i>Aparatos electrónicos de consumo</i>	Radios, televisores, videocámaras, videos, cadenas de alta fidelidad, amplificadores de sonido, instrumentos musicales y otros productos o aparatos utilizados para registrar o reproducir sonido o imágenes, incluidas las señales y tecnologías de distribución del sonido e imagen distintas de la telecomunicación.
<b>5</b>	<i>Aparatos de alumbrado</i>	Luminarias para lámparas fluorescentes con exclusión de las luminarias de hogares particulares, Lámparas fluorescentes rectas, Lámparas fluorescentes compactas, Lámparas de descarga de alta intensidad, incluidas las lámparas de sodio de presión y las lámparas de haluros metálicos, Lámparas de sodio de baja presión, Otros aparatos de alumbrado utilizados para difundir o controlar luz con exclusión de las bombillas de filamentos.
<b>6</b>	<i>Herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas industriales fijas de gran envergadura)</i>	Taladradoras, Sierras, Máquinas de coser, Herramientas para torneear, molturar, enarenar, pulir, aserrar, cortar, cizallar, taladrar, perforar, punzar, plegar, encorvar o trabajar la madera, el metal u otros materiales de manera similar, Herramientas para remachar, clavar o atornillar o para sacar remaches, clavos, tornillos o para aplicaciones similares,

		Herramientas para soldar (con o sin aleación) o para aplicaciones similares, Herramientas para rociar, esparcir, propagar o aplicar otros tratamientos con sustancias líquidas o gaseosas por otros medios, Herramientas para cortar césped o para otras labores de jardinería.
<b>7</b>	<i>Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre</i>	Trenes eléctricos o coches de carreras en pista eléctrica, Consolas portátiles, Videojuegos, Ordenadores para realizar ciclismo, submarinismo, correr, hacer remo, etc., Material deportivo con componentes eléctricos o electrónicos, Máquinas tragaperras.
<b>8</b>	<i>Aparatos médicos (con excepción de todos los productos implantados e infectados)</i>	Aparatos de radioterapia, Cardiología, Diálisis, Ventiladores pulmonares, Medicina nuclear, Aparatos de laboratorio para diagnóstico in vitro, Analizadores, Congeladores, Pruebas de fertilización, Otros aparatos para detectar, prevenir, supervisar, tratar o aliviar enfermedades, lesiones o discapacidades.
<b>9</b>	<i>Instrumentos de vigilancia y control</i>	Detector de humos, Reguladores de calefacción, Termostatos, Aparatos de medición, pesaje o reglaje para el hogar o como material de laboratorio, Otros instrumentos de vigilancia y control utilizados en instalaciones industriales (por ejemplo, en paneles de control).
<b>10</b>	<i>Máquinas expendedoras</i>	Máquinas expendedoras de bebidas calientes, Máquinas expendedoras de botellas o latas, frías o calientes, Máquinas expendedoras de productos sólidos, Máquinas expendedoras de dinero, Todos los aparatos para suministro automático de toda clase de productos.

Fuente: Parlamento Europeo y del Consejo de la unión europea, 2003.

#### **5.2.2.2 Según sus posibles fracciones de recolección y separación.**

La siguiente clasificación, fue establecida por la directiva 2012/19/UE del parlamento europeo del consejo (2012), sobre la temática de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

**Tabla 2.** Clasificación de los RAEE según la directiva 2012/19/UE del parlamento europeo y del consejo

<b>N°</b>	<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1</b>	Aparatos de intercambio de temperatura	Frigoríficos, congeladores, aparatos que suministran automáticamente productos fríos, aparatos de aire acondicionado, equipos de deshumidificación, bombas de calor, radiadores de aceite y otros aparatos de intercambio de temperatura que utilicen otros fluidos que no sean el agua.
<b>2</b>	Monitores, pantallas y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm <sup>2</sup>	Pantallas, televisores, marcos digitales para fotos con tecnología LCD, monitores, ordenadores portátiles, incluidos los de tipo “notebook”.
<b>3</b>	Lámparas	Lámparas fluorescentes rectas, lámparas fluorescentes compactas, lámparas fluorescentes, lámparas de descarga de alta intensidad, incluidas las lámparas de sodio de presión y las lámparas de haluros metálicos, lámparas de sodio de baja presión y lámparas LED.
<b>4</b>	Grandes aparatos	Lavadoras, secadoras, lavavajillas, cocinas, cocinas y hornos eléctricos, hornillos eléctricos, placas de calor eléctricas, luminarias, aparatos de reproducción de sonido o imagen, equipos de música (excepto los órganos de tubo instalados en las iglesias), máquinas de hacer punto y tejer, grandes ordenadores, grandes impresoras, copiadoras, grandes máquinas tragaperras, productos sanitarios de grandes

		dimensiones, grandes instrumentos de vigilancia y control, grandes aparatos que suministran productos y dinero automáticamente, paneles fotovoltaicos.
5	Pequeños aparatos	Aspiradoras, limpia moquetas, máquinas de coser, luminarias, hornos microondas, aparatos de ventilación, planchas tostadoras, cuchillos eléctricos, hervidores eléctricos, relojes, maquinillas de afeitarse eléctricas, básculas, aparatos para el cuidado del pelo y el cuerpo, calculadoras, aparatos de radio, videocámaras, aparatos de grabación de video, cadenas de alta fidelidad, instrumentos musicales, aparatos de reproducción de sonido o imagen, juguetes eléctricos y electrónicos, artículos deportivos, ordenadores para practicar ciclismo, submarinismo, carreras, remo, etc., detectores de humo, reguladores de calefacción, termostatos, pequeñas herramientas eléctricas y electrónicas, pequeños productos sanitarios, pequeños instrumentos de vigilancia y control, pequeños aparatos que suministran productos automáticamente, pequeños aparatos con paneles fotovoltaicos integrados.
6	Aparatos de informática y de telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50cm)	Teléfonos móviles, GPS, calculadoras de bolsillo, encaminadores, ordenadores personales, impresoras, teléfonos.

**Fuente:** Diario oficial de la unión europea, 2012.

### 5.2.3 Lineamientos para la gestión integral de los RAEE

De acuerdo con lo establecido en la ley 1672 de 2013, cuyo objetivo se basa en lineamientos para la política pública de gestión integral de los Residuos de

Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) generados en el territorio nacional. Los RAEE son residuos de manejo diferenciado que deben gestionarse de acuerdo con las directrices que para el efecto establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Las obligaciones de las personas encargadas de la gestión integral de los RAEE se visualizan de la siguiente forma:

#### **5.2.3.1 Responsabilidades del productor.**

- El productor es responsable de establecer, directamente o a través de terceros que actúen en su nombre, un sistema de recolección y gestión ambientalmente segura de los residuos de los productos puestos por él en el mercado, de acuerdo con las disposiciones que para el efecto establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Así mismo, es también responsable por administrar y financiar, por el modelo que elija, el sistema de gestión.
- Desarrollar sistemas de recolección y gestión de los residuos de los productos puestos en el mercado.
- Priorizar alternativa de aprovechamiento o valorización de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
- Gestionar o manejar los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), solo con empresas que cuenten con la respectiva licencia, permiso o autorización ambiental.
- Brindar la información necesaria para el desmontaje e identificación de los distintos componentes y materiales a fin de incentivar el reuso y facilitar su reciclaje.
- Informar a los usuarios de sus productos, los parámetros para una correcta devolución y gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Esta información debe ser presentada en forma completa, expresa y clara al consumidor en sus etiquetas, empaques o anexos.

- Disminuir el impacto ambiental de sus productos mediante estrategias de reducción y sustitución de presencia de sustancias o materiales peligrosos en sus productos.
- Diseñar estrategias para lograr la eficiencia de la devolución, recolección, reciclaje y disposición de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
- Desarrollar campañas informativas y de sensibilización sobre la retoma y gestión adecuada de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
- Aceptar la devolución de los RAEE por parte del usuario final, sin costo alguno.
- El productor deberá informar cuando el aparato contenga componente o sustancias nocivas para la salud o el medio ambiente.
- Brindar información a los usuarios finales sobre la prohibición de disponer Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), junto con los residuos sólidos domésticos. Esta información debe ser presentada en forma completa, expresa y clara al consumidor en sus etiquetas, empaques o anexos.
- Los productores cuyos aparatos eléctricos y electrónicos, contengan metales pesados o cualquier otro tipo de sustancia peligrosa, deberán garantizar junto con el gestor que, durante el manejo de estos residuos, no se produzca contaminación al medio ambiente ni perjuicio a la salud humana.
- Los productores podrán unirse y conformar uno o varios sistemas colectivos sin que esta entidad sustituya sus responsables y obligaciones.

#### **5.2.3.2 Responsabilidades del comercializador**

- El comercializador de aparatos eléctricos y electrónicos tiene la obligación de brindar apoyo técnico y logístico al productor, en la recolección y gestión ambientalmente segura de los residuos de estos productos.

### **5.2.3.3 Del usuario o consumidor**

- Los usuarios de aparatos eléctricos y electrónicos deberán entregar los residuos de estos productos, en los sitios que para tal fin dispongan los productores o terceros que actúen en su nombre.
- Asumir su corresponsabilidad social con una gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), a través de la devolución de estos residuos de manera voluntaria y responsable de acuerdo con las disposiciones que se establezcan para tal efecto.
- Reconocer y respetar el derecho de todos los ciudadanos a un ambiente saludable.
- Las demás que fije el Gobierno Nacional.

### **5.2.3.4 De los gestores.**

- Cumplir con los estándares técnicos ambientales establecidos para la recolección y gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
- Garantizar el manejo ambientalmente seguro de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), con el fin de prevenir y minimizar cualquier impacto sobre la salud y el ambiente, en especial cuando estos contengan metales pesados o cualquier otra sustancia peligrosa.
- Garantizar un manejo ambientalmente adecuado de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

## **5.2.4 Política Nacional para la gestión de RAEE**

El Gobierno Nacional en cabeza del MADS formuló y promulgó la Política Nacional de RAEE en el año 2017. Esta Política recoge los principios, objetivos, componentes y acciones que estableció la Ley 1672 de 2013 y considera la situación y dinámicas actuales de los RAEE en Colombia y el resto del mundo. La Política nacional desarrolla un objetivo general y cuatro objetivos específicos a través de un plan de acción a quince años, tal como se ilustra a continuación:

La política tiene cuatro (4) estrategias:

1. Sensibilización y educación hacia la producción y el consumo responsable de aparatos eléctricos y electrónicos, para la extensión de su vida útil y para la promoción de medidas orientadas al ecodiseño.
2. Desarrollo y establecimiento de instrumentos para la recolección y gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
3. Transferencia tecnológica y desarrollo de infraestructura ambientalmente segura para el aprovechamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
4. Conformación de esquemas de trabajo conjunto entre el sector privado y el desarrollo de alianzas público-privadas para promover la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Los sistemas de recolección y gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Un sistema de recolección y gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (take-back systems) es una estructura legal y de logística compuesta por cuatro componentes principales: 1) las normas que rigen el sistema; 2) las áreas operativas de la recolección y el procesamiento de los RAEE; 3) la financiación del sistema y 4) la forma de controlar el flujo de los RAEE dentro y fuera de la jurisdicción del sistema.

De acuerdo con la legislación colombiana (Ley 1672 de 2013), en la gestión de los RAEE, los sistemas de recolección y gestión son responsabilidad de los Productores (fabricantes e importadores de los AEE) con el apoyo de los comercializadores y la participación de los consumidores. Hasta el momento se han regulado 3 categorías de RAEE bajo sistemas de recolección selectiva:

- Computadores y periféricos (Resolución 1512 de 2010).
- Lámparas/bombillas ahorradoras (Resolución 1511 de 2010).

### 5.3 MARCO CONCEPTUAL

**Acción Correctiva:** acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada. (UNAL, 2015)

**Acción Preventiva:** acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial. (UNAL, 2015)

**Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel. (INCONTEC, 2015)

**Ambiente:** El entorno, incluyendo el agua, el aire y el suelo, y su interrelación, así como las relaciones entre estos elementos y cualesquiera organismos vivos. (Decreto 775/90 por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas, derogada por el Decreto 1843/91).

**Aparatos eléctricos y electrónicos:** Todos los aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes. (Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, 2012)

**Aspecto Ambiental:** elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. (SGS ACADEMY, s.f.)

**Comercializador:** Persona natural o jurídica encargada, con fines comerciales, de la distribución mayorista o minorista de aparatos eléctricos y electrónicos. (MINAMBIENTE, s.f.).

**Condición ambiental:** Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo. (INCONTEC, 2015)

**Cuantificación:** Proceso mediante el cual se determina la proporción de cada uno de los componentes contenidos en los residuos sólidos.

**Densidad:** Masa o cantidad de materia de los residuos, contenida en una unidad de volumen, en condiciones específicas. (MINAMBIENTE, s.f.)

**Desempeño Ambiental:** resultados medibles del sistema de administración ambiental, relativa al control de los aspectos ambientales de la organización, basado en las políticas, objetivos y metas ambientales. (INCONTEC, 2015)

**Diagnóstico Ambiental:** Descripción del estado de situación ambiental de un área sobre la base de la utilización integradora de indicadores con origen en las ciencias sociales, exactas y naturales. (CAR, s.f.)

**Disposición Final:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. (MINAMBIENTE , s.f.)

**Generador:** Cualquier persona natural o jurídica, cuya actividad implique la f producción o comercialización residuos o desechos eléctricos y electrónicos; sin el perjuicio de que recaigan en la misma persona las calidades de productor o comercializador. (CONGRESO DE LA REPUBLICA , 2013)

**Gestión integral:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. (MINAMBIENTE , s.f.)

**Gestor:** Persona natural o jurídica que presta en forma total o parcial los servicios de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente. El Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial,

implementará un Registro de aquellas personas naturales o jurídicas que presten los servicios definidos. (MINAMBIENTE , s.f.)

**Impacto Ambiental:** Cualquier alteración en el medio físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con las necesidades del proyecto; es posible hablar de impacto ambiental, cuando una acción o actividad produce cambios o modificaciones, positivas o negativas, en el medio o en alguno de sus componentes. (CAR, s.f.)

**Manejo Ambiental:** Instrumento mediante el cual se intenta concretar, con respecto a nuestro entorno, aquellas aspiraciones definidas como positivas por el sistema de valores representativos de los intereses de la población afectada con las intervenciones que se llevan a cabo en el ecosistema de gestión. (CAR, s.f.)

**Manejo De Residuos Sólidos:** control riguroso de la disposición de residuos sólidos. Se alcanza mediante el control de la producción de residuos de almacenamiento, el transporte y la disposición (incluyendo la separación, la recuperación y el reciclaje).

**Política Ambiental:** declaración, por parte de una organización, de sus intenciones y principios, en relación con su desempeño ambiental global, que le sirve de marco para fijar objetivos y metas ambientales y en consecuencia para actuar. (INCONTEC, 2015)

**Reciclaje:** son los procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. (MINAMBIENTE, s.f.)

**Residuo:** Un material o subproducto industrial que ya no tiene valor económico y debe ser desechado. (MINAMBIENTE & MINIT, s.f.)

**Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE):** Son los aparatos eléctricos o electrónicos en el momento en que se desechan o descartan. Este

término comprende todos aquellos componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte del producto en el momento en que se desecha, salvo que individualmente sean considerados peligrosos, caso en el cual recibirán el tratamiento previsto para tales residuos. (MINAMBIENTE, s.f.)

**Residuo Sólido:** Un residuo sólido se define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado. Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo. (MINAMBIENTE & MINIT, s.f.)

**Reuso:** El reuso de un equipo eléctrico o electrónico se refiere a cualquier utilización de un aparato o sus partes, después del primer usuario, en la misma 3 función para la que el aparato o parte fueron diseñados. (MINAMBIENTE , s.f.)

**Separación En La Fuente:** Clasificación de las basuras y residuos sólidos en el sitio donde se generan. Su objetivo es separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto, por su potencial de rehúso, de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación. (IDEAM, s.f.)

**Usuario o consumidor:** Toda persona natural o jurídica que contrate la adquisición, utilización o disfrute de un bien o la prestación de un servicio determinado.

#### 5.4 MARCO CONTEXTUAL

Colombia es un país ubicado en América del sur, teniendo a Bogotá como ciudad capital, consta de 32 departamentos. El departamento del Cesar está ubicado en el norte del país, como capital Valledupar. Valledupar está ubicada al nororiente de la Costa Caribe colombiana, a orillas del río Guatapurí, en el valle del río Cesar formado por la Sierra Nevada de Santa Marta y la serranía del Perijá. La ciudad es un importante centro para la producción agrícola, agroindustrial y ganadera en la región comprendida entre el norte del departamento del Cesar y el sur del departamento de La Guajira. También es uno de los principales epicentros

musicales, culturales y folclóricos de Colombia por ser la cuna del vallenato, género musical de mayor popularidad en el país y actualmente símbolo de la música colombiana. Anualmente atrae a miles de visitantes de Colombia y del exterior durante el Festival de la Leyenda Vallenata, máximo evento del vallenato. Valledupar está ubicada al norte del Valle del Cesar, entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá, al margen de los ríos Cesar y Guatapurí, en la Costa Caribe colombiana.

Su territorio es llano y basculado hacia el sureste mediante una leve pendiente. La ciudad se encuentra a una altitud que oscila entre los 220 m al norte y 150 m a sur, siendo la altitud media de 168 m. Además de las enormes estructuras montañosas que la rodean (Pico Bolívar 5.775 m) sobresalen en inmediaciones de la ciudad dos cerros, al nororiente el "Cicolac" con 330 m.s.n.m. y el de "la Popa" con 310 m.s.n.m (Alcaldía de Valledupar, 2018)

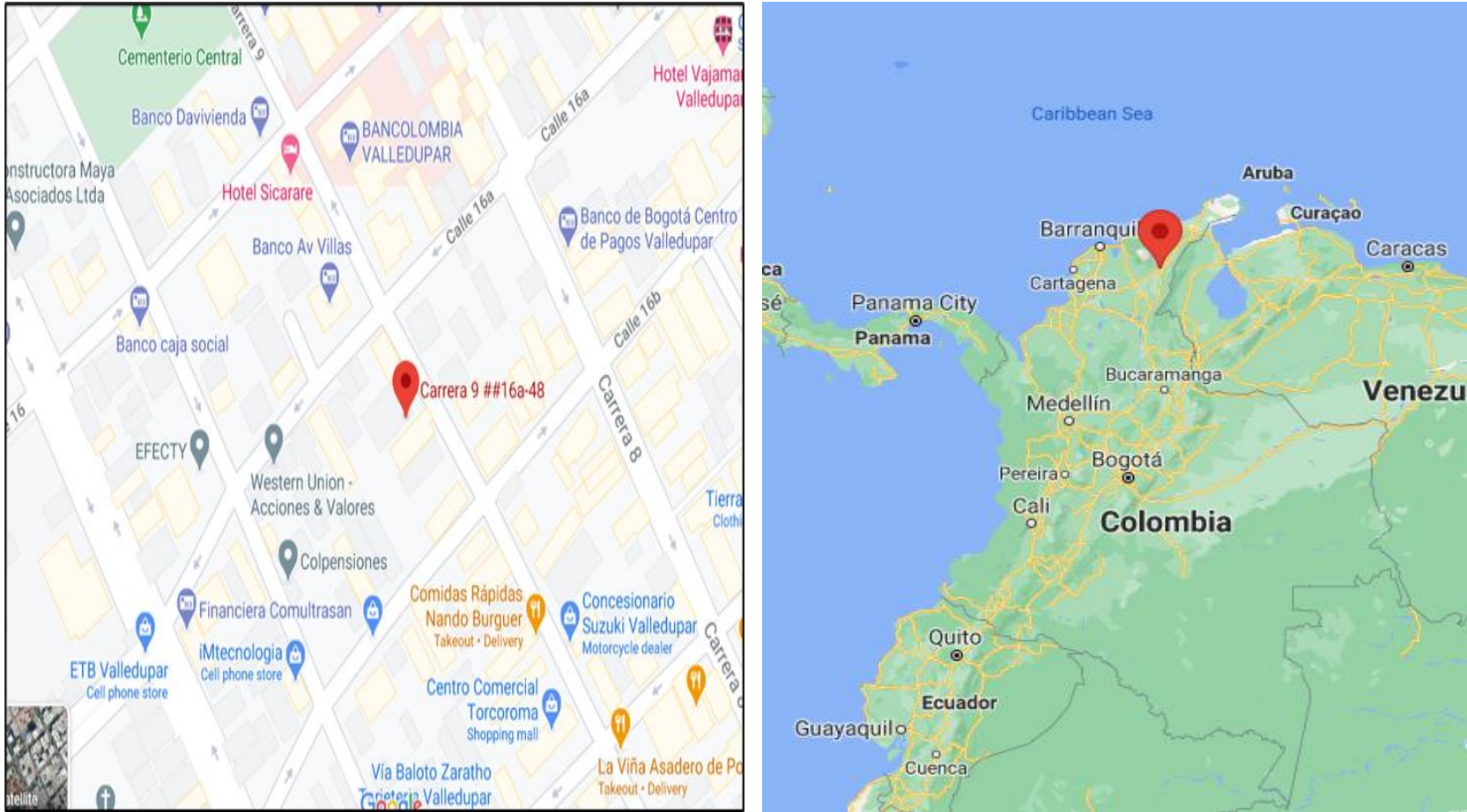
El municipio de Valledupar cuenta con una Caja de compensación familiar conocida como Comfacesar, comprendida por una extensa área administrativa encaminada a garantizar la calidad en la ejecución de todos sus procesos, que contribuyen al mejoramiento de la vivienda, educación, recreación, deporte, turismo, cultura, salud, empleo y otros beneficios para las familias afiliadas (Comfacesar, s.f.)

El proyecto será desarrollado en una de las sedes administrativas de la caja de compensación familiar del Cesar – Comfacesar, la cual, se encuentra ubicada en la ciudad de Valledupar, departamento del cesar.

**Tabla 3. Generalidades de la caja de compensación.**

<b>Dirección:</b>	<b>Carrera 9 # 16 A 48</b>
<b>Teléfono:</b>	+57 (5) 5857777; PBX: 5852119
<b>Ciudad:</b>	Valledupar
<b>Departamento:</b>	Cesar
<b>Horarios de atención:</b>	De lunes a viernes de 8am a 2pm

Fuente: Comfacesar, 2021.



**Figura 1.** Localización geográfica del área de influencia.  
Fuente: Google maps, 2021.



**Figura 2.** Localización geográfica  
Fuente: Google maps, 2021.

**Tabla 4. Datos generales de Valledupar**

<b>Extensión total:</b>	<b>4.493 Km2</b>
<b>Extensión área urbana:</b>	El casco urbano tiene una longitud norte-sur de 8.3 km y este-oeste de 6.2 km
<b>Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar):</b>	la ciudad se encuentra a una altitud que oscila entre los 220 m. al norte y 150 m. a sur, siendo la altitud media de 168 m.
<b>Temperatura media:</b>	la temperatura Media Anual es de 28,4 °C, con máximas y mínimas de 22°C y 34°C respectivamente, la temperatura máxima histórica registrada es de 41.5°C y la mínima de 16°C. El mes más caluroso es abril con un promedio de 30°C y el más fresco octubre.
<b>Distancia de referencia:</b>	132 km, Santa Marta

**Fuente:** Alcaldía de Valledupar, 2018

## 5.5 MARCO LEGAL

A continuación, se describen las normativas - requisitos legales generales y aplicables al desarrollo del proyecto:

**Tabla 5. Marco legal del proyecto.**

<b>TITULO</b>	<b>AUTORIDAD QUE LO EXPIDE</b>	<b>APLICABILIDAD</b>
<b>Constitución política de Colombia</b>	República de Colombia	Establece La obligación del Estado y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. En los artículos 79 y 80, consagran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y el deber del estado de proteger la diversidad e integrar el ambiente, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables con el fin de garantizar su desarrollo sostenible

<b>Decreto – Ley 2811 de 1994, Art 38</b>	República de Colombia	Que por razón o volumen o la cantidad de los residuos o desechos, se podrá imponer a quien los produce la obligación de recolectarlos, tratarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándole los medios para cada caso
<b>Ley 99 de 1993, Art 5 numeral 10 y 14</b>	Congreso de la Republica	<p>Art. 5 numeral 10, determina las normas mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberían sujetarse los centros y asentamientos urbanos y las actividades mineras, industriales y de transporte y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales</p> <p>Art. 5 numeral 14, tiene entre sus funciones definir y regulara los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores del deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.</p>
<b>Ley 1672 de 2013</b>	Congreso de la Republica	Tiene por objeto establecer los lineamientos para la política pública de gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) generados en el territorio nacional. Los RAEE son residuos de manejo diferenciado que deben gestionarse de acuerdo con las

		directrices que para el efecto establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
<b>Decreto 284 de 2018</b>	Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Tiene por objeto reglamentar la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE, con el fin de prevenir y minimizar los impactos adversos al ambiente.
<b>Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo sostenible</b>	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Tiene por objeto reglamentar la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE, con el fin de prevenir y minimizar los impactos adversos al ambiente.
<b>Decreto 2811 de 1974</b>	Presidencia de la Republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
<b>Resolución 1512 de 2010</b>	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Tiene por objeto establecer a cargo de los productores de computadores y/o periféricos que se comercializan en el país, la obligación de formular, presentar e implementar los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente.
<b>Resolución 1511 de 2010</b>	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Tiene por objeto establecer a cargo de los productores de bombillas que se comercializan en el país, la obligación de formular, presentar e implementar los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de

		Bombillas, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente.
<b>Resolución 1297 de 2010</b>	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Tiene por objeto establecer a cargo de los productores de pilas y/o acumuladores que se comercializan en el país, la obligación de formular, presentar e implementar los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente.
<b>Política Nacional para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) 2017</b>	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Este documento define la hoja de ruta hasta el año 2032 que deberán seguir el Estado, en cabeza de las diferentes entidades de los órdenes nacional, regional y local, y los sectores productivos y empresariales del país - involucrados en la gestión de este tipo de residuos y la sociedad colombiana en general-, para afrontar la problemática global y local que presenta la generación creciente de los RAEE y su manejo inadecuado, que puede producir afectaciones a la salud humana y al ambiente.

**Fuente:** Autor, 2021.

## 5.6 MARCO INSTITUCIONAL

**Razón social:** Caja de compensación familiar del Cesar “COMFACESAR”



**Figura 3.** Logo institucional de Comfacesar.  
Fuente: Caja de compensación familiar del cesar, 2021.

### 5.6.1 Misión.

Generamos impacto social sostenible

### 5.6.2 Visión.

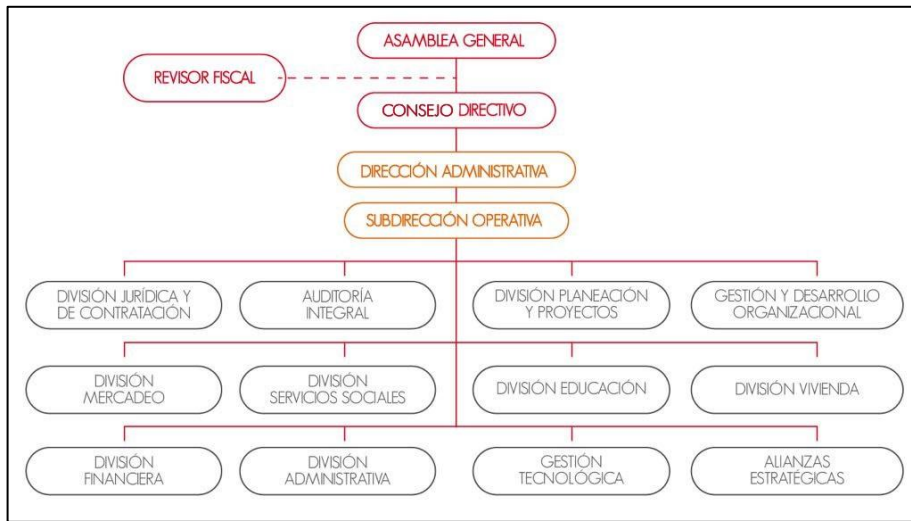
Ser el actor social que transforme vidas.

### 5.6.3 Política integral.

Al hacer una revisión de documentos se verifica que la organización ha realizado actualizaciones de su política ambiental, a fecha 2012 establecía en los Planes institucionales de Gestión Ambiental de las sedes una política que fue modificada por la Política Integral- 2015, que a su vez fue modificada por la Política Integral – 2017, la cual quedó establecida de la siguiente manera.

*“Dar uso eficiente a los recursos naturales en cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos ambientales aplicables, garantizando el desarrollo y el mejoramiento continuo de la organización”*

### 5.6.4. Contexto de la organización.



**Figura 4.** Organigrama de Comfasesar.  
**Fuente:** Caja de compensación familiar del Cesar, 2021.

## **6 MARCO METODOLÓGICO**

### **6.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Sostenibilidad y gestión ambiental.

#### **6.1.1 SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Tratamiento de residuos sólidos y líquidos.

### **6.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En este proyecto se utilizó el tipo de investigación mixto, el cual combina los tipos de investigación descriptiva y correlacional. La investigación descriptiva, también conocida como la investigación estadística, se describen los datos y características de la población o fenómeno en estudio. Este nivel de Investigación responde a las preguntas: quién, qué, dónde, cuándo y cómo. (Sierra, 1995).

La investigación Correlacional tiene como finalidad establecer el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables. Se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación.

### **6.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

En el presente proyecto documental y de campo, se utilizó un nivel de investigación descriptivo, también conocido como investigación estadística, el cual describe los datos y características de la población entre dos o más variables. Esta clase de investigación es caracterizada por un mecanismo en donde primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Los estudios descriptivos, buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar (Hernandez, 2006).

#### **6.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Se encontró comprendida por todos los proyectos, obras y/o actividades ejecutadas por la sede administrativa de la Caja de compensación familiar del Cesar – Comfacesar. La población para estudiar serán todos los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados por la entidad, a los cuales se le deberán hacer su correcto almacenamiento temporal y disposición final para cumplir con las obligaciones enmarcadas por las leyes dispuestas ante la generación de estos residuos, disminuyendo el impacto que tienen estos sobre la salud pública y el medio ambiente

#### **6.5 MUESTRA POBLACIONAL**

Se tomó como muestra para el desarrollo del proyecto los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos “RAEE” generados por la sede administrativa de la caja de compensación familiar del Cesar – COMFACESAR, ubicada en la Carrera 9 # 16 A 48 del municipio de Valledupar.

#### **6.6 DESARROLLO METODOLÓGICO**

Se plantearon 3 fases con base en los objetivos específicos establecidos para el desarrollo del proyecto, como se puede observar a continuación:

##### **6.6.1 Fase 1: Diagnóstico**

Mediante visitas de campo, se realizará un diagnóstico de la línea base ambiental asociada a la generación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos dentro de las instalaciones de la caja de compensación familiar del Cesar.

##### **6.6.1.1 Actividad 1: Inventario de los RAEE.**

Se realizará un inventario de los RAEE generados en el área de influencia directa del proyecto, en donde se llevó a cabo el registro de los tipos de aparatos encontrados y el control de cantidades objeto de acopio.

### 6.6.1.2 Actividad 2: Caracterización y manejo de los RAEE.

- Composición: Se determinaron los componentes de los aparatos eléctricos y electrónicos propensos a generar impactos ambientales sobre el componente ambiental.
- Ficha técnicas: Se realizó la revisión de las instrucciones de manejo seguro recomendadas por el fabricante.
- Lista de chequeo: Se realizó un análisis de las actividades ejecutadas por Comfacesar para la gestión de los RAEE en las instalaciones.

### 6.6.1.3 Actividad 3: Evaluación de impactos ambientales.

Se realizará una matriz con base en la guía técnica para la identificación de aspectos e impactos ambientales PLE-GU-01 (Versión 3) elaborada por la alcaldía mayor de Bogotá D.C, en la cual, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

**Tabla 6.** Criterio legal.

Existencia	10	Existe legislación y está reglamentada
	5	Existe legislación y no está reglamentada
	1	No existe legislación
Cumplimiento	10	No se cumple la legislación
	5	Se cumple con la legislación
	1	No aplica

Fuente: Alcaldía de Bogotá, 2015.

$$\text{Total Criterio Legal} = \text{Vr. Existencia} * \text{Vr. Cumplimiento}$$

**Tabla 7.** Criterio del impacto ambiental.

Frecuencia	10	Diario/semanal
	5	Mensual/bimensual/trimestral
	1	Semestral/anual
Severidad	10	Cambio drástico

	5	Cambio moderado
	1	Cambio pequeño
Alcance	10	Extenso (El impacto tiene efecto o es tratado fuera de los límites de la organización)
	5	Local (El impacto no rebasa los límites o es tratado dentro de la organización)
	1	Puntual (El impacto tiene efecto en un espacio reducido dentro de la organización)

Fuente: Alcaldía de Bogotá, 2015.

$$\text{Total Criterio Impacto Ambiental} = (\text{Frecuencia} * 3.5) + (\text{Severidad} * 3.5) + (\text{Alcance} * 3)$$

**Tabla 8.** Criterio partes interesadas.

Existencia	10	Existe legislación y está reglamentada
	5	Existe legislación y no está reglamentada
	1	No existe legislación
Cumplimiento	10	No se cumple la legislación
	5	Se cumple con la legislación
	1	No aplica

Fuente: Alcaldía de Bogotá, 2015.

$$\text{Total Criterio Partes Interesadas} = \text{Exigencia} * \text{Gestión}$$

Una vez realizados los cálculos anteriores se procede a determinar la “El nivel de significancia total del aspecto” de acuerdo con el siguiente cálculo:

$$\text{Total Significación} = (\text{Criterio Legal} * 0.45) + (\text{Criterio Impacto Ambiental} * 0.45) + (\text{Criterio Partes Interesadas} * 0.1)$$

Los aspectos ambientales significativos se categorizan bajo los siguientes parámetros:

<b>Nivel</b>	<b>Calificación</b>
Aspecto ambiental bajo	0 a 30 puntos
Aspecto ambiental moderado	31 a 60 puntos
Aspecto ambiental alto	61 a 100 puntos

Fuente: Alcaldía de Bogotá, 2015.

#### **6.6.2 Fase 2: Evaluación de los requisitos legales vigentes aplicables a la gestión de los RAEE.**

Se analizará el cumplimiento de los lineamientos establecidos en la normatividad vigente aplicable a la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, mediante una matriz de evaluación de requisitos legales. Para lo anterior, se tuvieron en cuenta todas las actividades asociadas al manejo de los RAEE en las instalaciones, ya sea la separación en la fuente, acopio, transporte y disposición final.

#### **6.6.3 Fase 3: Plan de gestión integral de RAE**

Se realizarán medidas de manejo para dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente, además de prevenir, mitigar, compensar y/o corregir los impactos ambientales asociados al manejo de RAEE en Comfacesar. El programa de manejo ambiental a diseñar debe contar con los siguientes componentes:

- Objetivos y metas
- Acciones o controles operacionales y administrativos para el manejo ambiental del impacto.
- Responsables
- Cronograma de actividades.
- Registro, seguimiento y evaluación.

El plan de gestión integral se desarrolló teniendo en cuenta el ciclo de vida de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, el cual, se desarrolló de la siguiente forma:

- Uso
- Recolección
- Almacenamiento temporal
- Separación en la fuente
- Manejo
- Transporte
- Aprovechamiento y reciclaje
- Disposición final

**Seguimiento y monitoreo:**

Con la finalidad de establecer el porcentaje de eficiencia de las medidas de manejo planteadas, se planteó la medición de los indicadores de gestión planteados en el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Con base en los resultados obtenidos, de no ser favorables se debe realizar e implementar una matriz ACPM (acciones preventivas, correctivas y de mejora), para garantizar el cierre de las no conformidades evidenciadas y garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas trazados.

## 7 RESULTADOS Y ANALISIS

### 7.1 DIAGNOSTICO.

Para la elaboración del diagnóstico respecto al manejo de los RAEE's en la sede administrativa de COMFACESAR, se identificaron las zonas o puntos de generación de este tipo de residuos. Para esto se identificaron que las áreas son de corte administrativo, debido a las actividades que la entidad desarrolla. Para la identificación de los RAEE, se realiza una inspección in situ de los aparatos verificando a los aparatos que habían sido dados de baja.

El almacenamiento de los RAEE se da en una oficina dentro de las instalaciones, acondicionada para el almacenamiento temporal de los RAEE, donde se evidenció que este no cumplía con todas las normas necesarias para almacenar temporalmente dichos residuos, los cuales no estaban caracterizados ni rotulados, dándole una incorrecta disposición a estos equipos.

Para la disposición no se contaba con ninguna empresa gestora que se hiciera cargo de dichos aparatos eléctricos, debido a esta razón se acumulaban dentro de las instalaciones, generando ciertas dificultades y vectores que ponen en riesgo la integridad y la salud de las personas que operan dentro de la entidad.

#### 7.1.1 Sistema de Gestión Ambiental (Norma ISO 14001: 2015).

Se realizó el análisis de la documentación referente al sistema de gestión ambiental de Comfacesar, identificando los diferentes incumplimientos referentes a la norma y en materia de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

##### ***7.1.1.1 Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.***

La entidad cuenta con un procedimiento para la identificación de aspectos e impactos ambientales, en donde se establece que el tipo de metodología para la valoración de la significancia del impacto se asocia a criterios legales, ambientales y económicos. De la matriz se pueden identificar los siguientes

incumplimientos (Ver [ANEXO 1. Matriz de identificación de aspectos e impactos previo al proyecto.](#)):

- ✓ No se contempla la generación de aparatos eléctricos y electrónicos como un aspecto ambiental producido por las actividades de la organización, y, por ende, no existe un control operacional que regule el mismo.
- ✓ La matriz de aspectos e impactos ambientales no se realiza desde una perspectiva de ciclo de vida, por lo cual, no se puede determinar en que etapa del proceso se produce la afección.
- ✓ No se evidencia una priorización de los impactos ambientales, lo cual no permite identificar cuales impactos resultan mas significativos sobre los componentes ambientales.
- ✓ No se establecen las condiciones de operación (normal, anormal, emergencia) en las que se generan los impactos ambientales).

#### **7.1.1.2 Matriz de evaluación de requisitos legales.**

Se evalúa el cumplimiento de 18 normativas ambientales asociadas a los aspectos ambientales generados por las actividades de la organización, de las cuales se obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 86% y un incumplimiento de un 14%.

Es menester precisas, que no se abordaron legislaciones fundamentales para el cumplimiento de un sistema de gestión ambiental, como lo es el decreto 1076 de 2015 “decreto único reglamentario del sector ambiente”, y a su vez, en materia de gestión de RAEE, no se mencionan normativas como la Ley 1672 de 2013, la cual enmarca la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (ver [ANEXO 2. Matriz de evaluación de requisitos legales previo al proyecto.](#)).

A su vez, la matriz no permite evidenciar el cumplimiento de los artículos aplicables a las normativas evaluadas, y de igual forma, no establece las condiciones que generan el incumplimiento de la legislación vigente.

### 7.1.1.3 Planificación y seguimiento de los controles operacionales.

Según lo establecido en el plan institucional de gestión ambiental de Comfacesar, la entidad maneja los siguientes programas para la mitigación de los impactos ambientales generados:

**Tabla 9.** Programas de manejo ambiental previo al proyecto.

PROGRAMAS PIGA						
OBJETIVO GENERAL: MITIGAR EL IMPACTO GENERADO POR LA GENERACION DE RESIDUOS, EL CONSUMO DE AGUA Y ENERGIA.						
PROGRAMA	OBJETIVO	ACCION	META 2018	META L 2019	META 2020	INDICADOR
<b>programa de gestión integral de residuos.</b>	mitigar el impacto de la generación de residuos	reducir la cantidad de residuos dispuestos	25%	45%	80%	generación anual de residuos dispuestos / generación anual de residuos generados residuos dispuestos: generación total de residuos anual - generación de residuo anual aprovechados.
<b>programa de ahorro y uso eficiente agua</b>	mitigar el impacto de la demanda de agua	reducir el consumo de agua	10%	20%	40%	(registro de consumo anual del año actual/registro de consumo anual del año anterior) *100
<b>programa de ahorro y uso eficiente de energía</b>	mitigar el impacto de la demanda de energía	reducir el consumo de energía	10%	20%	35%	registro de consumo anual del año actual/registro de consumo anual del año anterior) *100
<b>programa de cumplimiento de requisitos legales ambientales.</b>	cumplir con los requisitos ambientales legales	realizar los requisitos legales necesarios	100%	100%	100%	(número de requisito legales/número de requisitos legales cumplidos)

Fuente: Comfacesar, 2021.

La última evaluación de indicadores presentada para el Plan de Gestión Integral de Residuos – PGIRS, data del año 2018, por lo cual, se evidencia que no se lleva a cabo la medición anual planteada en el plan de acción, llevando a un incumplimiento de las metas propuestas para cada programa de manejo ambiental.

### 7.1.1.4 Plan de gestión integral de residuos.

Comfacesar establece una gestión integral de residuos sólidos desde la separación en la fuente hasta su disposición final en cada una de sus sedes, lo que se consigue a través del cumplimiento de las siguientes actividades.

Se pudo verificar que Comfacesar en materia de residuos sólidos, tiene objetivos como:

- Segregación adecuada de los residuos, donde se le da capacitación al personal en cuanto a la separación, dotación de canecas y bolsas con su respectivo código de colores y un planteamiento de diseño e implementación de una ruta de evacuación de residuos.
- Almacenamiento de residuos, se plantea el diseño de un centro de acopio temporal y contenedores con su respectiva codificación de colores
- Manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos, donde se expone adecuar un sitio para el almacenamiento de residuos peligrosos (lámparas, tonners), además de una disposición adecuada de los residuos peligrosos.
- Aprovechamiento de residuos, se propone una disposición adecuada de los residuos sólidos aprovechables, reutilización de residuos aprovechables, capacitación de personal con técnicas de compostaje y la elaboración de compostaje,
- Seguimiento, donde se aborda el registro de generación mensual de residuos sólidos, entrega de residuos sólidos peligrosos, entrega de residuos sólidos.

#### **7.1.2 Identificación de los RAEE.**

Se realizó una inspección a los aparatos eléctricos y electrónicos, determinando el tipo de aparato y su condición, la disposición final de los mismos. Se evidenció que COMFACESAR no cumple las obligaciones del consumidor, referente a la disposición de RAEE en los sitios de almacenamientos dispuestos por los productores.

Se realizó el inventario de los aparatos eléctricos y electrónicos, en los cuales se determinó aquellos equipos ser dados de baja ya sea por daños o porque su tiempo de vida útil ya caducó, el cual queda representado mediante la siguiente tabla

**Tabla 10.** inventario de AEE dados de baja.

NUMERO	Fe. DE COMPRA	ARTICULO	MODELO	CANTIDAD	ESTADO DEL ARTICULO
73	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
76	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
894	11-06-1996	ESTABILIZADOR	COMPUTRONIC 1000 W	1	No apto
5616	11-10-2014	CALCULADORA	CALCULADORA	1	Mal estado
129	05-15-2008	CALCULADORA	CALCULADORA	1	Mal estado
999	03-11-1999	CALCULADORA	CASIO DL 220 L	1	Mal estado
DE11994	09-22-2015	CALCULADORA	CALCULADORA TRULY	1	Mal estado
DEV5633	12-15-2014	CALCULADORA TRULY	CALCULADORA TRULY	1	Mal estado
1512	05-15-2008	ESTABILIZADOR	ESTABILIZADOR	1	No apto
1188	01-17-1994	CALCULADORA	CASIO DR 120 N	1	Mal estado
1239	07-07-1994	CALCULADORA	CASIO DR 1212 S	1	Mal estado
1181	08-27-1998	ESTABILIZADOR	POWER LINE 1000 W	1	No apto
8285	02-09-2012	CPU	INTEL CORE I3	1	Mal estado
	02-09-2012	MONITOR	COMPAQ S1922A	1	Mal estado
5162	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 2HP	AIRE MINISPLIT DE 2HP	1	Mal estado
138	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
4042	06-06-2006	IMPRESORA	HP LASER 1320	1	Mal estado
7707	09-01-2010	COMPUTADOR HP	6000 PRO	1	Mal estado
	09-01-2010	TECLADO	DELL 2GR91	14	Mal estado
8509	08-15-2012	HP SERVER RACK DL 360	WINDOWS 2008 SERVER R2	1	Mal estado
8509	08-15-2012	CPU	6200	1	Mal estado
9343	02-19-2014	VIDEO BEAM	VIDEO BEAM EPSON POWER LITE S18+	1	Mal estado
10092	05-29-2015	COMPUTADOR PORTATIL	COMPUTADOR HP 240 G3, I3 4005U(1.7GHZ/3MB)	1	Mal estado

			WIN PRO-7 CON WIN PRO-8		
<b>10238</b>	11-06-2015	MONITOR	COMPUTADOR PC HP 600G1 COREI5, MONITOR! DE MESA DE SERIE MX52833XB	1	Mal estado
<b>E0028</b>	09-08-2011	TELEFONO	PANASONIC	1	Mal estado
<b>4875</b>	05-15-2008	MONITOR	COMP.HEWLETT PACKARD DC5700 S/N MX181108	1	No apto
<b>4875</b>	05-15-2008	CPU	INTEL CORE I6	1	Mal estado
<b>4040</b>	06-06-2006	IMPRESORA	HP LASER 1320	1	Mal estado
<b>8959</b>	10-28-2013	IMPRESORA HP LASER JET P2035 PAG *S	IMPRESORA HP LASER JET P2035 PAG *S	1	Mal estado
<b>9751</b>	07-11-2014	PORTATIL	ACER V5 - 123 - 3425 AMD, MR4GB, DD500GB, PANTALLA 11,6"	1	Mal estado
<b>10037</b>	05-09-2015	PORTATIL HP 14- G003LA-AMD DC E1-601	(CND4523NRF) PRTATIL	1	Mal estado
<b>9781</b>	08-28-2014	PORTATIL ACER V5-123-3642 AMD DCORE	MR-2GB DD-500GB, PANTALLA DE 11.6" LINUX	1	Mal estado
<b>9783</b>	08-28-2014	IMPRESORA LASER HP MULTIFUNCIONAL	FOTOCOPIADORA, FAX, ESCANER - 20PPM ADF	1	Mal estado
<b>9753</b>	07-11-2014	IMPRESORA	HP LASER JET MULTIFUNCIONAL, FOTOCOPIADORA - FAX – SCANNER	1	Mal estado
<b>9896</b>	01-06-2015	PORTATIL HP	COMPUTADOR HP PORTATIL 9470M	1	Mal estado
<b>9915</b>	01-06-2015	IMPRESORA HP	LASER JET P3015DN.	1	Mal estado
<b>13</b>	05-15-2008	TELEFONO PANASONIC	TELEFONO PANASONIC	1	Mal estado

		DIGITAL KXT230X	DIGITAL KXT230X		
<b>4858</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	1	Mal estado
<b>8522</b>	10-08-2012	ESCANER	N DR 3010C 120V	1	Mal estado
<b>4494</b>	07-23-2007	CPU	HP DC 5700 PENTIUM D 3.0 GHZ RAM 1 GB DD 80 GB WND	1	Mal estado
<b>4859</b>	05-15-2008	IMPRESORA	HP LASER PIDOS	1	Mal estado
<b>1511</b>	08-25-2002	ESTABILIZADOR	ULTRA LINE 1000 W	1	No apto
<b>8397</b>	02-21-2012	MONITOR LCD	22"FULL HD	1	Mal estado
<b>8398</b>	02-21-2012	CAMARA ZOOM	WDR LG	1	Mal estado
<b>8399</b>	02-21-2012	CAMARA ZOOM	WDR LG	1	Mal estado
<b>4307</b>	05-29-2007	IMPRESORA	H P LASER 1020	1	Mal estado
<b>3826</b>	11-18-2005	MINICOMPONENTE	MARCA SAMSUNG REF MM-Z16 CON 2 BAFLES	1	Mal estado
<b>4873</b>	05-15-2008	SCANNER	TELON DE PROYECCION ELECTRICOS E80	1	Mal estado
<b>91</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>5107</b>	04-15-1998	CALCULADORA	CASIO DR 120 X	1	Mal estado
<b>5119</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1HP	AIRE MINISPLIT DE 1HP	1	Mal estado
<b>5077</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	1	Mal estado
<b>E0032</b>	09-08-2011	TELEFONO	PANASONIC	1	Mal estado
<b>888</b>	04-15-1998	CALCULADORA	CASIO DR 220 LB	1	Mal estado
<b>6303</b>	12-14-2009	CPU	COMP HP 6000MT INTEL DUAL CORE E5300	1	Mal estado
<b>93</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>4681</b>	12-28-2007	CPU	HP DC 5700 PENTIUM D 3.0 GHZ RAM 1 GB DD 80 GB WND	1	No apto
		MOUSE	MOUSE ÓPTICO USB HP	10	Mal estado
<b>2682</b>	01-16-2004	IMPRESORA	H P LASER JET 1300	1	Mal estado

SERIE CNBB422755					
<b>5840</b>	06-02-2009	IMPRESORA EPSON FX -2190 S/N FCTY 132700	IMPRESORA EPSON FX-2190 S/N FCTY 132700	1	Mal estado
<b>67</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>8000</b>	07-06-2011	IMPRESORA HP LASERJET	P2035N S/N SERIAL. VNB3C27194	1	Mal estado
<b>5228</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1HP	AIRE MINISPLIT DE 1HP	1	Mal estado
<b>4170</b>	02-01-2007	MONITOR	LENOVO	1	Mal estado
<b>5399</b>	07-01-2008	CPU	DX2400MT, PROCESADOR INTEL CORE 2 DUO E46	1	Mal estado
<b>5020</b>	05-15-2008	CALCULADORA	CASIO DR210	1	Mal estado
<b>5026</b>	05-15-2008	CALCULADORA	CASIO DR210	1	Mal estado
<b>143</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>114</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>5222</b>	05-15-2008	AIRE MINI SPLIT	DE 1 HP	1	Mal estado
<b>5389</b>	07-01-2008	COMPUTADOR	DX2400MT, PROCESADOR INTEL CORE 2 DUO E46	1	Mal estado
<b>137</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>10215</b>	10-30-2014	CPU	COMPUTADORA HP CORE I5 4570 4G QUAD CORE 8GB DD 500GB WIN 7 PRO- MONITOR 19	1	Mal estado
<b>5183</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	1	Mal estado
<b>6209</b>	08-31-2009	MONITOR	HP	1	Mal estado
<b>116</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>7709</b>	09-01-2010	CPU HP	6000 PRO	1	Mal estado
<b>4038</b>	06-06-2006	CPU	HP DX 2000 ENTIIUM IV	1	No apto
<b>4918</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	1	Mal estado
<b>4139</b>	02-01-2007	COMPUTADOR	LENOVO J100 INTEL	1	Mal estado

			CELERON D 2.8 512MB		
<b>4943</b>	05-15-2008	AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT LG	AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT LG	1	Mal estado
<b>1000</b>	05-15-2008	CALCULADORA	CALCULADORA	1	Mal estado
<b>8755</b>	04-25-2013	AIRE ACOND MINI SPLIT LG 12000 BTU	AIRE ACOND MINI SPLIT LG 12000 BTU	1	Mal estado
<b>4680</b>	12-28-2007	CPU	HP DC 5700 PENTIUM D 3.0 GHZ RAM 1 GB DD 80 GB WND	1	Mal estado
<b>3673</b>	04-21-2005	MONITOR IMPRESORA	HP 19 LED EPSON FX 890	1 1	Mal estado Mal estado
<b>4911</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	1	Mal estado
<b>43</b>	05-15-2008	TELEFONO PANASONIC DIGITAL KXT230X	TELEFONO PANASONIC DIGITAL KXT230X	1	Mal estado
<b>975</b>	03-11-1999	CALCULADORA	CASIO DR 120 LB	1	Mal estado
<b>6302</b>	12-14-2009	CPU	COMP HP 6000MT INTEL DUAL CORE E5300	1	No apto
<b>1099</b>	02-16-1999	ESTABILIZADOR	QUANTUN 1000 W	1	Mal estado
<b>7712</b>	05-15-2008	COMPUTADOR HP DC 5800 PROC.INTEL CORE 2	COMPUTADOR HP DC 5800 PROC.INTEL CORE 2	1	Mal estado
<b>997</b>	05-05-1997	ESTABILIZADOR	POWER LINE 1000 W	1	Mal estado
<b>4905</b>	04-15-1998	CALCULADORA	CASIO DR 120 X	1	Mal estado
<b>5406</b>	07-21-2008	IMPRESORA	HP LASERJET P 2015 DN	1	Mal estado
<b>61</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>4988</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1HP	AIRE MINISPLIT DE 1HP	1	Mal estado
<b>8572</b>	10-30-2012	COMPUTADOR HP 6300	MONITOR LCD 18"	1	Mal estado

<b>4534</b>	08-30-2007	IMPRESORA	SAMSUNG LASER 2010	1	Mal estado
<b>64</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>7705</b>	09-01-2010	MONITOR	6000 PRO	1	No apto
<b>66</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>5504</b>	01-09-2009	PC HEWLETT PACKARD DC5800 PROCESADOR INT	PC HEWLETT PACKARD DC 5800 PROC.INTEL DUA	1	Mal estado
<b>104</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>5067</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1HP	AIRE MINISPLIT DE 1HP	1	Mal estado
<b>879</b>	11-18-1996	CALCULADORA	CASIO DR 120 X	1	Mal estado
<b>4507</b>	07-23-2007	CPU	HP DC 5700 PENTIUM D 3.0 GHZ RAM 1 GB DD 80 GB WND	1	No apto
<b>7979</b>	05-31-2011	PORTATIL HP 4410	C2D 3GB 320DD WIN 7,14"	1	Mal estado
<b>5359</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1HP	AIRE MINISPLIT DE 1HP	1	Mal estado
<b>103</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>4857</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1HP	AIRE MINISPLIT DE 1HP	1	Mal estado
<b>1374</b>	04-15-1998	CALCULADORA	CASIO DR 120 LB	1	Mal estado
<b>97</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>7716</b>	09-01-2010	IMPRESORA	LASER JET HP2035N	1	Mal estado
<b>6304</b>	12-14-2009	CPU	COMP HP 6000MT INTEL DUAL CORE E5300	1	Mal estado
<b>4171</b>	02-01-2007	IMPRESORA	EPSON FX 890	1	Mal estado
<b>81</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>934</b>	06-10-1997	ESTABILIZADOR	WAB 1000 W	1	Mal estado
<b>84</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>7804</b>	03-02-2011	COMPUTADOR	PORTATIL HP PROBOOK4320S	1	Mal estado
<b>88</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>7356</b>	04-09-2010	COMPUTADOR	PORTATIL HP PAVILION DV4	1	Mal estado

<b>4950</b>	05-15-2008	AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT LG	AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT LG	1	Mal estado
<b>111</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>822</b>	05-05-1997	ESTABILIZADOR	POWER LINE 1000 W	1	Mal estado
<b>147</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>150</b>	05-15-2008	CALCULADORA	CALCULADORA	1	Mal estado
<b>6285</b>	12-14-2009	MONITOR	HP 6000MT	1	Mal estado
<b>4497</b>	07-23-2007	CPU	HP DC 5700 PENTIUM D 3.0 GHZ RAM 1 GB DD 80 GB WND	1	Mal estado
<b>7718</b>	08-30-2010	ESCANER MOD. DR-2580C 120V	SERIAL DG360026	1	Mal estado
<b>4243</b>	02-17-2007	ESCANER	CANON DR-580C SERIE DG314492	1	Mal estado
<b>5518</b>	01-09-2009	PC HEWLETT PACKARD DC5800 PROCESADOR INT	PC HEWLETT PACKARD DC 5800 PROC.INTEL DUA	1	Mal estado
<b>4309</b>	06-14-2007	TELEFONO CONMUTADOR	PANASONIC KX-T- 7565 CON MANOS LIBRES	1	Mal estado
<b>7597</b>	07-28-2010	LICUADORA OSTER	LICUADORA OSTER	1	Mal estado
<b>5045</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	1	Mal estado
<b>4051</b>	06-06-2006	IMPRESORA	HP REF. 3940	1	Mal estado
<b>1263</b>	01-13-1982	CALCULADORA	CASIO DR 1220 S	1	Mal estado
<b>4506</b>	07-23-2007	CPU	HP DC 5700 PENTIUM D 3.0 GHZ RAM 1 GB DD 80 GB WND	1	Mal estado
<b>5295</b>	05-15-2008	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	AIRE MINISPLIT DE 1.5HP	1	Mal estado
<b>157</b>	05-15-2008	TELEFONO	TELEFONO	1	Mal estado
<b>4035</b>	06-06-2006	IMPRESORA	EPSON FX 890	1	Mal estado
<b>2018</b>	11-07-2015	LAMPARAS LED	PHILLIPS	12	Mal estado
<b>324</b>	06-11-2013	TELEVISOR 32" LG	TELEVISOR 32" LG	1	Mal estado

---

1457	05-07-2011	VENTILADOR	VENTILADOR DE PISO SANJO	5	Mal estado
------	------------	------------	-----------------------------	---	------------

---

Fuente: Autor, 2021.

### 7.1.3 **Caracterización y manejo de los RAEE.**

Con la finalidad de determinar el tipo de manejo y disposición final que se debe dar a los diferentes Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos generados en las instalaciones de Comfacesar, se realizó una identificación de las características de los residuos de acuerdo con los siguientes parámetros

### 7.1.3.1 Composición.

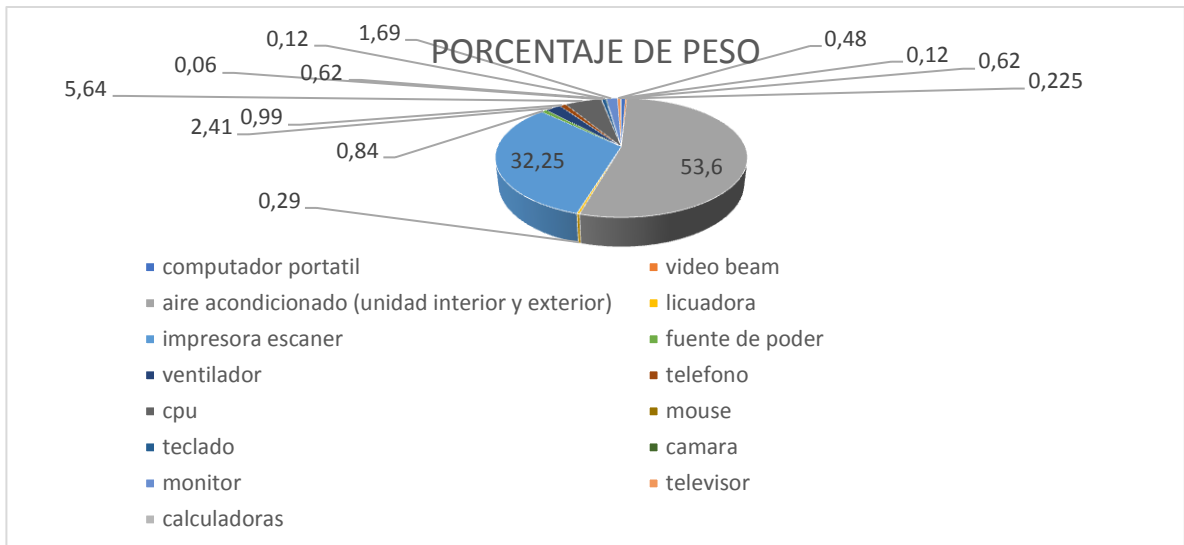
Se determinó la peligrosidad de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados en la organización de acuerdo con su composición química, como se puede observar en la siguiente tabla:

<b>ARTICULO</b>	<b>COMPOSICION</b>
<b>ESTABILIZADORES</b>	Estaño, cobre, germanio, silicio, carbono
<b>CALCULADORAS</b>	Plástico, Hierro, bronce, cobre, aluminio, litio, plomo, mercurio, Vidrio
<b>TELEFONOS</b>	Cobre, plástico
<b>TELEVISORES</b>	Helio, Neón, Argón, criptón, Xenón y Radón, Mercurio, fosforo, cobre
<b>IMPRESORAS</b>	Aluminio, Titanio, Cerámica, plástico
<b>AIRES ACONDICIONADOS</b>	Cobre. Aluminio. Liquido refrigerante, acero, espuma aislante, vidrios
<b>COMPUTADORES</b>	Silicio, Aluminio, hidrocarbano, Fosforo, Azufre, Neodimio, Hierro, Boro, Plata.
<b>LAMPARAS LED</b>	Indio, Galio, Nitrógeno, mercurio, plástico
<b>IMPRESORAS</b>	Cobre, Plástico, Aluminio, Estaño
<b>VIDEO BEAM</b>	Cobre, aluminio, estaño, vidrio, cerámica
<b>ESCANER</b>	Cobre, Plástico, Aluminio, Estaño
<b>CAMARA</b>	Silicio, aluminio, vidrio,
<b>LICUADORA</b>	Cobre, Aluminio, Hierro, Estaño,
<b>TECLADO</b>	Plástico, cobre, estaño, aluminio
<b>MONITOR</b>	Vidrio, cobre, plástico, Aluminio, helio, Neón, argón
<b>CPU</b>	Cobre, hierro, cadmio, estaño, Oro, 67 Aluminio
<b>MOUSE</b>	Estaño, Cobre, Plástico

**Tabla 11.** Composición de los RAEE generados por comfasesar

**7.1.3.2 Cantidades de residuos producidos por la entidad**

COMPONENTES	PESO UNITARIO (KG)	UNIDADES	PESO TOTAL (KG)
COMPUTADOR PORTATIL	1,1	7	7,7
VIDEO BEAM	2,8	1	2,8
AIRE ACONDICIONADO (UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR)	39,1	17	664,7
LICUADORA	3,65	1	3,65
IMPRESORA ESCANER	25	16	400
FUENTE DE PODER	1,75	6	10,5
VENTILADOR	6	5	30
TELEFONO	0,475	26	12,35
CPU	5	14	70
MOUSE	0,085	10	0,85
TECLADO	0,55	14	7,7
CAMARA	0,725	2	1,45
MONITOR	3,5	6	21
TELEVISOR	6	1	6
CALCULADORAS	0,088	17	1,496
<b>TOTAL</b>			<b>1240,196</b>



**Gráfico 1.** Cumplimiento de criterios para el almacenamiento y manejo de RAEE.





Fuente: autor, 2021.

Se hizo el conteo de las cantidades de RAEE que se produjeron en la entidad, el cual arrojó que esta genera 1240,196 kg (1,24 TON) de RAEE, el cual no es un valor pequeño considerando a que solo se trata de la sede administrativa de toda la estructura Comfacesar, donde el mayor porcentaje de peso fueron los aires acondicionados con el 53,6% del peso total de los residuos.

**7.1.3.3 Características de peligrosidad de acuerdo con la composición del residuo.**

Con base en la tabla anterior, se determinaron las características de peligrosidad asociadas a los residuos de acuerdo con su composición y los consejos de prudencia y prevención que se deben tener en cuenta al realizar la manipulación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que presenten dichas características.

**Tabla 12.** Características de peligrosidad de los RAEE acuerdo a su composición

<b>ALUMINO</b>	<b>PELIGRO PARA LA SALUD</b> 	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 
<p>Las concentraciones significantes de Aluminio pueden causar un efecto serio en la salud como: Daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía, temblores severos.</p>		
<b>AZUFRE</b>	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 	<b>PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE</b> 





Puede provocar irritaciones en los ojos y garganta, en animales cuando la toma tiene lugar a través de la inhalación del azufre en su fase gaseosa. El azufre se aplica extensivamente en las industrias y es emitido al aire, debido a las limitadas posibilidades de destrucción de los enlaces de azufre que se aplican. Los efectos dañinos del azufre en los animales son principalmente daños cerebrales, a través de un malfuncionamiento del hipotálamo, y perjudicar el sistema nervioso.





<b>BORO</b>	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 	<b>PELIGRO PARA LA SALUD</b> 
-------------	--	---







Cuando los humanos consumen grandes cantidades de comida que contiene Boro, la concentración de Boro en sus cuerpos puede aumentar a niveles que causan problemas de salud. El Boro puede infectar el estómago, hígado, riñones y cerebro y puede eventualmente llevar a la muerte. Cuando la exposición es con pequeñas cantidades de Boro tiene lugar la irritación de la nariz, garganta y ojos.






<b>ESTAÑO</b>	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 	<b>PELIGRO PARA LA SALUD</b> 
---------------	--	---

Irritación de la piel, los ojos y las vías respiratorias, efectos gastrointestinales y problemas neurológicos en seres humanos expuestos brevemente a altas cantidades de algunos compuestos orgánicos de estaño.

<b>GERMANIO</b>	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 	<b>PELIGRO PARA LA SALUD</b> 
<p>Irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La sustancia puede tener efectos en la sangre, resultando en lesiones de las células sanguíneas. La exposición puede resultar en la muerte.</p>		
<b>LIQUIDO REFRIGERANTE</b>	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 	
<p>Contribuyen al calentamiento global o porque aceleran la destrucción de la capa de ozono. En caso de intoxicación se manifestarán problemas respiratorios, mareo, debilidad muscular, desorientación, y pérdida de la conciencia.</p>		
<b>LITIO</b>	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 	<b>CORROSIVO</b> 
<p>El litio puede afectar las funciones de la glándula tiroides y de los riñones, El litio reacciona con el vapor de agua, con el nitrógeno, el oxígeno y en el aire. Cuando entra en contacto con el ambiente y su superficie forma carbonato de litio, hidróxido de litio y nitrato de litio. Entre ellos el hidróxido de litio es particularmente peligroso debido a su potencialidad extremadamente corrosiva, debiéndose prestar especial atención a su impacto en organismos acuáticos.</p>		

<p><b>MERCURIO</b></p>	<p><b>PELIGRO GRAVE PARA LA SALUD</b></p> 	<p><b>PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE</b></p> 
<p>Los efectos del mercurio son daños en los riñones, trastornos en el estómago, daño en los intestinos, fallos en la reproducción y alteración del ADN. El mayor efecto negativo de la contaminación ambiental por mercurio se produce a nivel acuático, debido a que el metilmercurio que con el tiempo se acumula en la vida acuática en concentraciones y niveles más elevados. Al ir remontando la cadena alimentaria, las dosis medidas en los depredadores van por consiguiente en aumento.</p>		
<p><b>NEODIMIO</b></p>	<p><b>TOXICIDAD AGUDA</b></p> 	
<p>puede causar embolias pulmonares, especialmente durante exposiciones a largo plazo. El neodimio puede ser una amenaza para el hígado cuando se acumula en el cuerpo humano.</p>		
<p><b>NEON, ARGON, XENON</b></p>	<p><b>PELIGRO PARA LA SALUD</b></p> 	
<p>Estos gases son inertes y están clasificados como un asfixiante simple. La inhalación en concentraciones excesivas puede resultar en mareos, náuseas, vómitos, pérdida de consciencia y muerte.</p>		

<p><b>PLASTICO</b></p>	<p><b>TOXICIDAD AGUDA</b></p> 	<p><b>PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE</b></p> 
<p>El plástico afecta a la tierra, el agua y el aire, su largo tiempo de degradación provoca múltiples daños en los ecosistemas. Puede suponer una ingestión y/o inhalación de partículas de micro plástico y centenares de sustancias tóxicas; los micro plásticos entran directamente al cuerpo humano, y generan una serie de impactos sobre la salud (inflamación, genotoxicidad, estrés oxidativo, apoptosis y necrosis).</p>		
<p><b>PLATA</b></p>	<p><b>PELIGRO PARA LA SALUD</b></p> 	<p><b>TOXICIDAD AGUDA</b></p> 
<p>Contacto repetido y prolongado con le piel puede causar dermatitis alérgica. La exposición a altas concentraciones del vapor puede causar mareos, dificultades para respirar, dolores de cabeza o irritación respiratoria.</p>		
<p><b>PLOMO</b></p>	<p><b>PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE</b></p> 	<p><b>PELIGRO GRAVE PARA LA SALUD</b></p> 

<p>El plomo es un metal tóxico presente de forma natural en la corteza terrestre. Su uso generalizado ha dado lugar en muchas partes del mundo a una importante contaminación del medio ambiente, un nivel considerable de exposición humana y graves problemas de salud pública causa anemia, hipertensión, disfunción renal, inmunotoxicidad y toxicidad reproductiva. Se cree que los efectos neurológicos y conductuales asociados al plomo son irreversibles.</p>		
<b>RADON</b>	<b>PELIGRO PARA LA SALUD</b> 	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 
<p>Al respirar se inhalan esas partículas, que se depositan en las células que recubren las vías respiratorias, donde pueden dañar el ADN y provocar cáncer de pulmón.</p>		
<b>SILICIO</b>	<b>PELIGRO PARA LA SALUD</b> 	
<p>El silicio cristalino irrita la piel y los ojos por contacto. Su inhalación causa irritación de los pulmones y de la membrana mucosa. La irritación de los ojos provoca lagrimeo y enrojecimiento. Enrojecimiento, formación de costras y picores son características de la inflamación cutánea.</p>		
<b>TITANIO</b>	<b>PELIGRO PARA LA SALUD</b> 	<b>TOXICIDAD AGUDA</b> 

Una exposición excesiva en los humanos puede resultar en ligeros cambios en los pulmones, los efectos de la sobreexposición al polvo de titanio pueden causar tirantez y dolor en el pecho, tos, y dificultad para respirar. El contacto con la piel y los ojos puede provocar irritación.

Fuente: autor 2021

#### 7.1.4 lista de chequeo

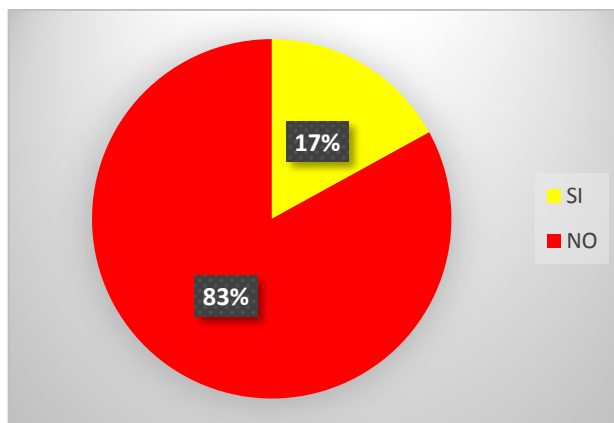
Se realizó una lista de chequeo para conocer las actividades ejecutadas por la empresa para la recolección, almacenamiento y manejo de los RAEE:

**Tabla 13.** Lista de chequeo.

LISTA DE CHEQUEO ALMACENAMIENTO DE RAEE			
FECHA: 20/03/2021			
CARACTERISTICAS DE ALMACENAMIENTO DE RAEE			
REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Se encuentra alejada de oficinas con densa población		X	Se debe habilitar una oficina alejada de las demás oficinas para el resguardo de los RAEE
Se encuentra ubicada en un sitio de fácil acceso	X		
El piso no es resbaloso, es impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias Y/O residuos que se almacenen		X	Se recomienda cambiar en esta área las especificaciones del piso, colocando un piso que no sea resbaloso
El techo no tiene goteras que permita el paso de lluvia a las instalaciones		X	se requiere el mantenimiento a la bodega para evitar filtraciones

Cuenta con Iluminación y ventilación natural o artificial adecuadas.		X	la ventilación en la bodega no es la adecuada
Cuenta con sistemas de control de Incendios, como equipos de Extinción	X		
Cuenta con recipientes o cajas de almacenamiento para realizar adecuada separación.		X	
Evita el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otra clase de vectores		X	Se evidenciaron restos de materia fecal de vectores
Las áreas de almacenamiento y estanterías se encuentran señalizadas con clases de riesgo, señales de advertencia, obligación, prohibición e información.		X	No hay una señalización adecuada de los tipos de residuos que se almacenan en esa área, se recomienda crear señalizaciones.
Se realiza una correcta caracterización de los RAEE		X	
Se realiza una correcta disposición final		X	
Hay separación del suelo y los RAEE por medio de estibas o mesas		X	No hay una separación adecuada entre las cajas donde se almacenan los equipos y el suelo, provocando esto el daño del recipiente de almacenaje y el residuo almacenado
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	

Fuente: autor, 2021.



**Gráfico 2.** Cumplimiento de criterios para el almacenamiento y manejo de RAEE.

Fuente: autor, 2021.

Como se puede observar en el gráfico anterior, los resultados obtenidos arrojan un porcentaje de cumplimiento de 17% para los criterios de almacenamiento y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en las instalaciones de la sede administrativa de Comfacesar, y, por otra parte, un porcentaje de incumplimiento altamente significativo correspondiente a un 83%.

Se logra visualizar por medio de la lista de chequeo, que en la entidad no se cumplen las medidas para el manejo y almacenamiento de los RAEE en casi su totalidad, por lo que se hace necesario la ejecución de medidas de mejora para la optimización de la gestión integral de dichos residuos.

### 7.1.5 Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.

En la matriz de impactos ambientales elaborada, se pudo verificar que, en los procesos direccionales, misionales y administrativos, cuentan con varios subprocesos, donde la mayoría de sus actividades son de corte de oficina, la cual se necesitan mayoritariamente el uso de aparatos eléctricos y electrónicos, como elaboración de documentos, actualización de base de datos, contabilidad, etc.

En esta matriz, se evidenció que la principal componente a sufrir impacto es el recurso suelo, debido a que estos equipos al cumplir su tiempo de vida útil, al ser desechados sin ningún tipo de manejo debido a sus componentes químicos van directamente a la contaminación del suelo, dado que el nivel de impacto es alto, el cual hace que la entidad desarrolle planes para el correcto almacenamiento y disposición de estos residuos y así mitigar el impacto hacia el medio ambiente.

**Tabla 14.** Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales.

N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL			IMPACTO AMBIENTAL			CRITERIO LEGAL			CRITERIO IMPACTO AMBIENTAL				CRITERIO PARTES INTERESADAS			SIGNIFICANCIA DEL ASPECTO		
	PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN DE OPERACIÓN	ETAPA DE CICLO DE VIDA	DESCRIPCIÓN	NATURALEZA DEL IMPACTO	COMPONENTE AFECTADO	EXISTENCIA	CUMPLIMIENTO	TOTAL CRITERIO LEGAL	FRECUENCIA	SEVERIDAD	ALCANCE	TOTAL CRITERIO IMPACTO AMBIENTAL	EXIGENCIA	GESTIÓN	TOTAL CRITERIO PARTES INTERESADAS	CLASIFICACIÓN	NIVEL	MEDIDA DE CONTROL

1	DIRECCIONALES, MISIONALES, ADMINISTRATIVA	GESTION ESTRATEGICA, CONTROL CORPORATIVO, MEJORAMIENTO CONTINUO E INNOVACION, MERCADEO Y COMUNICACIONES, VINCULACION DE CLIENTES, PRESENTACION DE SERVICIOS, ATENCION AL USUARIO, GESTION ADMINISTRATIVA, GESTION FINANCIERA, GESTION TECNOLOGICA, GESTION JURIDICA	ELABORACION DE DOCUMENTOS Y COMUNICACION	USO DE APARATOS ELECTRONICOS COMO COMPUTADORES, IMPRESORAS, FAX, TELEFONOS GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS, GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS	FIN DE VIDA UTIL DEL PRODUCTO	CONTAMINACION DEL SUELO	NEGATIVO	SUELO	10	5	50	10	10	10	100	1	1	1	67,6	ALTO	Hacer una correcta utilización de los aparatos para alargar su tiempo de vida, una vez este caduque, darle una correcta disposición para evitar un impacto negativo mayor
			ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS	USO DE APARATOS ELECTRONICOS COMO COMPUTADORES	FIN DE VIDA UTIL DEL PRODUCTO		NEGATIVO	SUELO	10	5	50	5	5	5	50	1	1	1	45,1	MODERADO	
			CONTABILIDAD	USO DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS COMO	FIN DE VIDA UTIL DEL PRODUCTO		NEGATIVO	SUELO	10	5	50	10	5	5	67,5	1	1	1	52,975	MODERADO	

			CALCULADORAS / COMPUTADORAS																	
		REUNIONES	USO DE APARATOS ELECTRONICOS COMO TELEVISORES, COMPUTADORES, IMPRESORAS, LAMPARAS		FIN DE VIDA UTIL DEL PRODUCTO		NEGATIVO	SUELO	10	5	50	5	5	5	50	1	1	1	45,1	MODERADO
		MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	INSPECCION A TODOS LOS APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS		FIN DE VIDA UTIL DEL PRODUCTO		NEGATIVO	SUELO	10	5	50	1	10	10	68,5	1	1	1	53,425	MODERADO

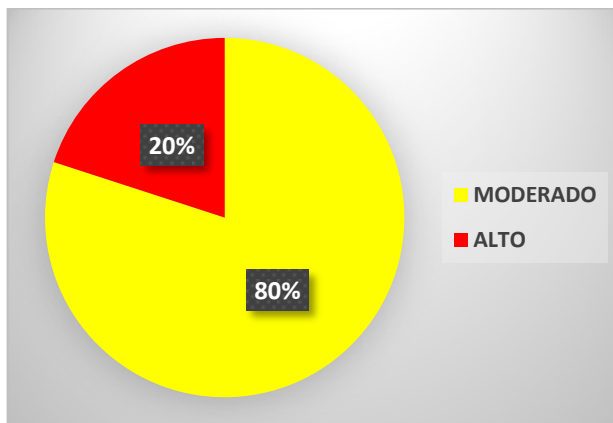
Fuente: autor, 2021.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la tabla anterior, se determinan los siguientes resultados:

**Tabla 15.** Significancia de los impactos ambientales asociados a la generación de RAEE.

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA		
	BAJA	MODERADA	ALTA
Contaminación del suelo	0	4	1
Porcentajes	0%	80%	20%

Fuente: autor, 2021.



**Gráfico 3.** Resultados de la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales.

Fuente: autor, 2021.

Dentro de los diferentes escenarios se encontró que los impactos ambientales asociados a la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos dentro de las actividades ejecutadas por los diferentes procesos de Comfacesar, se encontró que un 80% cuenta con una significancia moderada y el 20% restante se asocia a una significancia alta. Esto se relaciona con el hecho de que en la entidad no se cuenta con procedimientos o programas encaminados a la gestión integral de los RAEE.

## 7.2 EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES.

La matriz descrita a continuación, relaciona el cumplimiento de las normativas legales aplicables a la gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos dentro del marco de los procesos y actividades de la sede administrativa de Comfacesar:

**Tabla 16.** Matriz de evaluación de requisitos legales.

TEMA	FECHA DE EXPEDICIÓN	ENTIDAD QUE EXPIDE	NORMA	TÍTULO	CAPITULO Y/O ARTÍCULO APLICABLE	CUMPLIMIENTO					OBSERVACIONES
						Identificado	Implementado	¿Se evaluó su cumplimiento?	CALIFICACIÓN	Interpretación	
Residuos Peligrosos	26/05/2015	Presidencia de la república de Colombia	Decreto 1076 de 2015, Modificado por el Decreto 1532 de 2019	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	Libro 2, Parte 2, Título 6. Sección 2, clasificación, caracterización, identificación y presentación de los residuos sólidos peligrosos	SI	NO	SI	20	NO CUMPLE	No se cumple, ya que hay una clara identificación, pero no una correcta caracterización de los distintos residuos peligrosos generados por la entidad

				Sostenible"	Libro 2, Parte 2, Título 6. sección 3, obligaciones t responsabilidades	SI	NO	SI	20	NO CUMPLE	Se deben mejorar las obligaciones y responsabilidades de la entidad en cuanto a la disposición de los residuos peligrosos
					Libro 2, Parte 2, sección 4, de la gestión y manejo de los empaques, envases, embalajes y residuos de productos o sustancias químicas con propiedad o característica peligrosa	SI	NO	SI	20	NO CUMPLE	La entidad no hace una buena disposición de los residuos peligrosos, no dándole el correcto almacenamiento ni embalaje de los distintos equipos que contengan sustancias químicas nocivas
Residuos Peligrosos	2/08/2007	Ministerio de medio ambiente y desarrollo territorial	Resolución 1362 de 2007	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o	Artículo 2, SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS.	SI	SI	SI	100	CUMPLE	La entidad se ha inscrito en el registro de generadores de residuos peligrosos

				Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005	Artículo 3, número de registro	SI	NO	SI	50	PARCIALMENTE	Aun no se conoce el número de registro
					Artículo 4, INFORMACIÓN A SER DILIGENCIADA EN EL REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	SI	NO	SI	50	PARCIALMENTE	Una vez obtenido el código se procederá a registrarse en la página web
					Artículo 5, ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DILIGENCIADA EN EL REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS.	SI	NO	SI	50	PARCIALMENTE	Una vez obtenido el código se procederá a registrarse en la página web

					Artículo 6, SITIO DE INSCRIPCIÓN, DILIGENCIAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DEL REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS Y ACTUALIZACIÓN.	SI	NO	SI	50	PARCIALMENTE	Una vez obtenido el código se procederá a registrarse en la página web
Residuos Peligrosos	24/02/1986	Ministerio de Salud y Protección Social	Resolución 2309 de 1986, Modificada por la Resolución 5916 de 1994 'Por la cual se suprime un procedimiento en materia de Residuos Sólidos Especiales'.	Por la cual se dictan normas para el cumplimiento en cuanto a Residuos Especiales.	Artículo 18, DE LA OPCION PARA CONTRATAR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.	SI	NO	SI	50	PARCIALMENTE	La entidad no ha hecho contrato con alguna empresa gestora para la disposición de los residuos especiales
					Artículo 19, RESPONSABILIDAD EN EL MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES.	NO	NO	NO	0	NO CUMPLE	
					Artículo 33, PRESENTACION DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.	SI	SI	SI	100	NO CUMPLE	Los residuos que son considerados como especiales, son separados, estos sin darles su debida caracterización

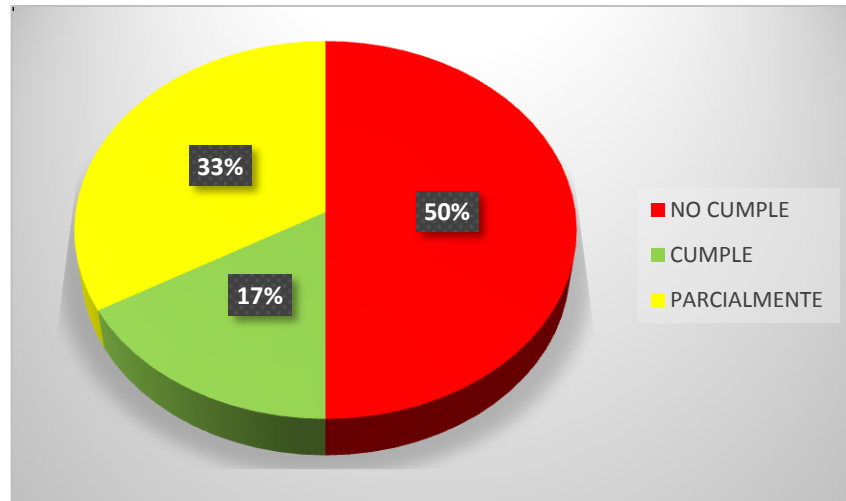
Residuos Peligrosos	27/11/2008	Congreso de la República	Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	Artículo 7, RESPONSABILIDAD DEL GENERADOR.	SI	SI	SI	100	CUMPLE	La entidad es consciente de los residuos que genera
					Artículo 12, OBLIGACIONES	SI	NO	SI	20	NO CUMPLE	La entidad debe apersonarse de sus obligaciones tales como la correcta caracterización de los residuos peligrosos, entre otros tales como dispone el artículo
Residuos especiales (Bombillas)	5/08/2010	Ministerio de medio ambiente y desarrollo territorial	Resolución 1511 de 2010, Modificada por la Resolución 1739 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.	Artículo 16, OBLIGACIONES DE LOS CONSUMIDORES.	SI	NO	SI	30	NO CUMPLE	La entidad debe hacer una correcta disposición de las luminarias
					Artículo 20, PROHIBICIONES.	SI	SI	SI	100	CUMPLE	La entidad cumple con todas las prohibiciones en cuanto a bombillas
Residuos especiales (Equipos de Cómputo)	5/08/2010	Ministerio de medio ambiente y desarrollo territorial	Resolución 1512 de 2010, Modificada por la	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y	Artículo 12, LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE COMPUTADORES Y/O PERIFÉRICOS.	SI	No	SI	50	PARCIALMENTE	la entidad debe mejorar las instalaciones para la disposición e los RAEE

			Resolución 1739 de 2010	Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.	Artículo 15, OBLIGACIONES DE LOS CONSUMIDORES	SI	NO	SI	30	NO CUMPLE	La empresa aun no cumple con estas obligaciones
					Artículo 19, PROHIBICIONES.	SI	SI	SI	100	CUMPLE	La empresa cumple con las prohibiciones
Residuos especiales (RAEE)	19/07/2013	Ministerio de medio ambiente y desarrollo territorial	Ley 1672 de 2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones	Toda la norma	SI	SI	SI	50	PARCIALMENTE	la entidad debe mejorar las instalaciones para la disposición e los RAEE

Residuos especiales (Baterías plomo ácido)	5/03/2009	Ministerio de medio ambiente y desarrollo territorial	Resolución 372 de 2009, Modificada por la Resolución 361 de 2011	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Acido, y se adoptan otras disposiciones.	Artículo 5, DE LOS CONSUMIDORES O USUARIOS FINALES DE BATERÍAS PLOMO ÁCIDO.	NO	NO	SI	0	NO CUMPLE	La entidad no cuenta con planes de gestión para la devolución de baterías a base de plomo
					Artículo 10, PROHIBICIONES	NO	NO	NO	0	NO CUMPLE	La entidad no cuenta con planes de gestión para la devolución de baterías a base de plomo
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	15/02/2018	ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Decreto 284 de 2018	Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE	Todo el decreto	SI	NO	SI	60	PARCIALMENTE	la entidad debe mejorar las instalaciones para la disposición e los RAEE

Fuente: autor, 2021.

Con base en la tabla anterior se obtuvieron los siguientes resultados:



**Gráfico 4.** Cumplimiento de requisitos legales aplicables a la gestión de RAEE y RESPEL en Comfacesar.

Fuente: autor, 2021.

Bajo el gráfico, se observa que la entidad no cumple con los requisitos legales, bajo las normas en cuanto a los RAEE y RESPEL, el cual un 50 % de las normas no se cumplen, 33 % se cumplen parcialmente y se cumplen en un 17 %.

La entidad debe mejorar en cuanto al cumplimiento de normas, especialmente aquellas que indican o establecen el correcto almacenamiento y disposición de los RAEE y RESPEL, además de registrarse en la web de productores de RAEE's, para dar cumplimiento a todos los requisitos legales y así acogerse al decreto 284 de 2018 y a la política ambiental para la gestión integral de RAEE.

### **7.3 PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS – RAEE**

Para garantizar el cumplimiento de los requisitos aplicables a los procesos y actividades de la Caja de compensación Familiar del Cesar

#### **7.3.1 Objetivos**

- Generar medidas de manejo que permitan garantizar un adecuado almacenamiento, transporte y disposición final de los RAEE.
- Dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente referente a la gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Reducir la cantidad de RAEE generada por la organización.

#### **7.3.2 Metas**

- Prolongar en un 5% la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos de las instalaciones.
- Adaptar una zona para el almacenamiento temporal de los RAEE en la organización.
- Dar cumplimiento al 100% de los lineamientos establecidos en la normatividad
- Realizar la disposición final de los residuos con gestores autorizados que cuenten con licencias, permisos y/o autorizaciones ambientales para la disposición final de los RAEE.

### 7.3.3 Matriz de riesgo

La siguiente matriz, establece los riesgos que se pueden dar al no cumplir correctamente con las actividades para el uso y recolección de aparatos eléctricos y electrónicos.

**Tabla 17.** matriz de riesgo

RIESGOS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	VALORACION DEL RIESGO			ACCION CORRECTIVA O DE MEJORA	
			IMPACTO	PROBABILIDAD	EVALUACION DEL RIESGO		
Incumplimiento de requisitos legales asociados al manejo de RAEE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de recursos para la puesta en marcha del plan de manejo de RAEE.</li> <li>- No se cuenta con el compromiso por parte de la dirección general.</li> <li>- Ausencia de formaciones para el manejo de RAEE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanciones por parte de las autoridades ambientales competentes</li> <li>- Perdida de certificaciones ambientales.</li> <li>- Alteración de los componentes ambientales.</li> </ul>	4	5	20	Extremo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar cumplimiento a los procedimientos establecidos en el plan de manejo de RAEE.</li> <li>- Establecer planes de mejora anuales para la identificación de falencias en el plan de manejo de RAEE.</li> </ul>

<p>Contaminación del suelo por mal manejo de residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No realizar la separación en la fuente de residuos</li> <li>- No contar con gestores para la disposición final de residuos.</li> <li>- Condiciones inadecuadas para el almacenamiento de RAEE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanciones por parte de las autoridades ambientales competentes.</li> <li>- Alteración de los componentes ambientales.</li> <li>- Pérdida de certificaciones ambientales.</li> </ul>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>12</p>	<p>Alto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar y dar seguimiento a la eficacia de las medidas de manejo del plan de gestión integral de RAEE.</li> <li>-</li> </ul>
---	--	--	----------	----------	-----------	-------------	---

<p>Afectaciones a la salud del personal de la entidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darles un incorrecto almacenamiento a los residuos generados.</li> <li>- No hacer una correcta identificación de aparatos que ameritan ser dados de baja</li> <li>- Incorrecta clasificación de componentes químicos presentes en los residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedades a causa de los componentes químicos tóxicos</li> <li>- Generación de vectores.</li> </ul>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>15</p>	<p>Alto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir con los protocolos de almacenamiento propuestos en el plan</li> <li>- Dar conocimiento de los químicos contenidos en los residuos</li> <li>- Dar correcta identificación de los aparatos a dar de baja</li> </ul>
---	--	---	----------	----------	-----------	-------------	---

Pérdida de certificaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001 para sistemas de gestión ambiental.</li> <li>- Incumplimiento de requisitos legales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incumplimiento de los objetivos ambientales de la compañía.</li> </ul>	3	4	12	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propender por el cumplimiento de los estándares establecidos en la norma ISO 14001-</li> </ul>
Contingencias y emergencias ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mal manejo de los RAEE.</li> <li>- Ausencia de recursos para abordar contingencias y emergencias ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del componente ambiental.</li> </ul>	3	5	15	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de contingencias y emergencias ambientales.</li> </ul>

Fuente: Autor, 2021.

Se puede establecer que la mayoría de los riesgo descritos tienen una evaluación alta representando el 80% de los riesgos totales, y el 20% representando un riesgo extremo dentro de la entidad .

#### 7.3.4 Alcance.

El plan de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos aplica para todos los procesos, proyectos y/o actividades ejecutados por la Caja de Compensación Familiar del Cesar – COMFACESAR.

#### 7.3.5 Responsables

El cumplimiento del plan de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se encuentra condicionado bajo las siguientes responsabilidades para los diferentes procesos de la empresa:

- **Gerencia.** Establecer una política para establecer el compromiso de la institución en garantizar el cumplimiento del plan de gestión integral de RAEE. Proporcionar los recursos necesarios para desarrollar las actividades planteadas en el diferente documento.
- **Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental.** Velar por el cumplimiento del plan de acción establecido en el plan de gestión integral de RAEE. Realizar el seguimiento y evaluación de las medidas de manejo establecidas en el documento. Elaborar acciones correctivas, preventivas y de mejora en caso de presentar incumplimientos en el plan de trabajo. Formar al personal sobre las medidas establecidas en el plan de acción y la conservación del componente ambiental.
- **Coordinador del área de sistemas.** Realizar el inventario y hoja de vida de los AEE. Realizar el acta de material dado de baja de la operación.
- **Líderes y personal de los diferentes procesos.** Velar por la prolongación de la vida útil de los AEE.

#### 7.3.6 Plan de acción

### **7.3.6.1 Criterios de contratación para el proveedor de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos.**

Para garantizar un manejo adecuado de los residuos dentro de las instalaciones, se deben solicitar ciertos requisitos al proveedor encargado de suministrar los aparatos eléctricos y electrónicos para la organización.

- ✓ Hojas de seguridad.
- ✓ Fichas técnicas que evidencien condiciones de manejo seguro.
- ✓ Contar con un programa de devolución posconsumo.

### **7.3.6.2 Uso de AEE.**


La organización debe propender por la prolongación de la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos, permitiendo la reducción en la generación de los RAEE y los impactos que estos acarrearán sobre los diferentes componentes ambientales. Con base en lo anterior, se establecen las siguientes recomendaciones para el uso de los AEE en Comfacesar:

- Seguir las instrucciones para el uso y manejo seguro establecidas por el fabricante.
- Contar con la hoja de vida de los equipos existentes.
- Realizar un programa de limpieza y mantenimiento de los equipos.
- Contar con personal calificado para el manejo de los aparatos eléctricos y electrónicos.

### **7.3.6.3 Hoja de vida y cronograma de mantenimiento de los AEE.**

La hoja de vida de equipos se debe realizar con la finalidad de contar con el registro y seguimiento de las diferentes características asociadas a los Aparatos Eléctricos y Electrónicos de la organización. El formato diseñado para la organización se evidencia a continuación:

**Tabla 18.** Hoja de vida de equipos


	<b>HOJA DE VIDA DE EQUIPOS</b>	Versión:01
		Vigencia: 01/06/2021
<b>1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:		
MARCA:		
MODELO:		
SERIE:		
FABRICANTE Y LUGAR DE ORIGEN:		
AÑO DE ADQUISICIÓN:		
DATOS DE PROVEEDOR:		
REQUISITOS E INDICACIONES DEL FABRICANTE:		
FRECUENCIA Y TIPO DE MANTENIMIENTO INDICADO POR EL FABRICANTE:		
TIPO Y PERIODICIDAD DE CALIBRACIÓN:		
GARANTÍA:		
<b>2. DATOS DEL MANTENIMIENTO.</b>		
EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO:		
NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO:		
OBSERVACIONES:		

Fuente: autor, 2021.

**7.3.6.4 Recolección, separación en la fuente y almacenamiento temporal de los RAEE.**

- Se definió una zona dentro de las instalaciones para el almacenamiento temporal de los RAEE, teniendo en cuenta que estos deben encontrarse en lugares techados y protegidos de incidencias físicas que puedan alterar sus características.
- Realizar un acta para llevar el control y pesaje de los residuos ingresados a la zona de almacenamiento temporal, en donde se tendrán en cuenta las siguientes características:

**Tabla 19.** Acta de control de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.



		<b>ACTA DE CONTROL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS</b>					Versión:01	
							Vigencia: 01/06/2021	
N°	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	MOTIVO DE LA BAJA	CANTIDAD	PESO (KG)	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Fuente: autor, 2021.

La zona para el almacenamiento temporal de los residuos dentro de las instalaciones se tendrá en cuenta las siguientes especificaciones:

**Tabla 20. Criterios para el almacenamiento temporal de los RAEE.**

<b>SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la señalización de las areas de almacenamiento temporal de acuerdo con el tipo de residuo según su composición.</li> <li>• Realizar la clasificacion de acuerdo con los tipos de AEE dados de baja que permita optimizar los aspectos realacionados a su disposicion final por parte del gestor encargado.</li> <li>• Realizar una matriz de compatibilidad que permita facilitar el almacenamiento de los residuos y prevenir la aparicion contingencias o emergencias.</li> </ul>	
	
Señalización para la zona de acopio de	Señalización para la zona de acopio de

los RAEE	RESPEL
<b>ALMACENAMIENTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los RAEE dados de baja, serán embalados de ser posible en sus empaques originales, cajas o lonas para evitar el deterioro de estos y permitir que sean manipulados de forma segura.</li> <li>• Los RAEEES embalados deben ser ubicados sobre estibas que eviten el contacto directo de las cajas o lonas con el suelo.</li> <li>• Realizar el control de vectores y plagas que puedan ser ocasionados por el almacenamiento de los residuos dentro de las instalaciones.</li> <li>• Contar con fichas de seguridad para dar cumplimiento a las recomendaciones de almacenamiento seguro de residuos peligrosos.</li> <li>• Adecuar el sitio de almacenamiento con la señalización y equipos necesarios para responder ante una emergencia.</li> <li>• El almacenamiento de los residuos no deberá exceder un tiempo máximo de 1 año.</li> </ul>	

Fuente: autor, 2021.

### **7.3.6.5 Manejo**

Comfasesar debe contar con personal capacitado para el cumplimiento de los estándares establecidos en materia de gestión integral de residuos. Para el manejo óptimo de los residuos dentro de las instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores.

- Separar los RAEE de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.
- Realizar jornadas de inspección que permitan verificar la correcta clasificación y almacenamiento de los residuos.
- El personal encargado del manejo de los residuos debe contar y ser capacitados en el uso de EPP, además de recibir formaciones sobre respuesta ante una situación de emergencia.
- Contar con fichas de seguridad para adquirir conocimiento sobre el manejo adecuado de los RESPEL.

#### **7.3.6.5.1 Prohibiciones**

Se tendrán en cuenta las siguientes prohibiciones establecidas en el decreto 284 de 2019 para el manejo de los RAEE:

- Desensamblar o retirar los componentes de los RAEE previamente a la entrega de estos a los sistemas de recolección y gestión que se establezcan.
- Realizar el almacenamiento y disposición de los RAEE junto con los demás residuos.
- Abandonar los RAEE en el espacio público o entregarlos a personas no autorizadas para la gestión integral de los mismos.
- Realizar la quema de los RAEE, sus partes, componentes o materiales que se hayan extraído.

#### **7.3.6.6 Transporte**

Según lo establecido en el decreto 284 de 2018, El transporte de los RAEE se realizará garantizando la integridad de los mismos de forma que puedan darse las condiciones para su posterior reutilización y reciclado, evitando su rotura, exceso de apilamiento, emisión de sustancias y pérdida de materiales, Sólo aplicará lo dispuesto en los artículos 2.2.1.7.8.1 al 2.2.1.7.8.7.2 de la Sección 8 - Transporte Terrestre Automotor de Mercancías Peligrosas del Capítulo 7 Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Carga, del Título 1 - Parte 2 - Libro 2 del

Decreto 1079 de 2015, Único Reglamentario del Sector Transporte, a aquellos RAEE que se clasifiquen como mercancías peligrosas.

#### **7.3.6.7 Aprovechamiento y disposición final**

Se realizará la disposición final en una empresa gestora que cuente con licencia, permiso y/o autorización por parte de la autoridad ambiental competente para la ejecución de dicha actividad. A su vez, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Priorizar el aprovechamiento de los residuos sobre la disposición final de los mismos, buscando promover la incorporación de los componentes, partes o materiales obtenidos de los residuos en los ciclos económicos y productivos del país.
- Para realizar la disposición final de los RESPEL, se debe garantizar que el envasado o empaçado, embalado y etiquetado de los residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente; a su vez, es necesario conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores.
- Entregar los RAEE en los sitios o a través de los mecanismos que para tal fin dispongan los productores o terceros que actúen en su nombre o a través de los comercializadores.
- Contar con el certificado de disposición final entregado por la empresa gestora.


#### **7.3.6.8 Formación del personal.**

Se realizarán charlas informativas a los usuarios de los aparatos eléctricos y electrónicos, con el fin de tratar temas relacionados con actividades de mantenimiento de los equipos y el correcto cuidado de los equipos de responsabilidad del usuario, a fin de prevenir la generación de RAEE y extensión de la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos, medidas para una correcta

separación en la fuente de los RAEE y la no disposición de estos junto con los demás residuos, además de prohibiciones para el despiece de equipos.

**7.3.6.9 Cronograma de actividades.**

**Tabla 21.** Cronograma de actividades

 <b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS</b>													
PROCEDIMIENTO	ACTIVIDADES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC
Criterios de contratación para el proveedor de los AEE	Evaluación de proveedores de los AEE												
Uso de los AEE	Hojas de vida y Mantenimiento de los AEE												
Separación en la fuente y almacenamiento temporal de los RAEE	Control de cantidades de RAEE												
	Señalización y adaptación de las áreas de almacenamiento temporal												
	Clasificación de los AEE según su tipo												
	Matriz de compatibilidad para el almacenamiento de residuos												
	Embalaje y rotulado de los RAEE												
	Control de vectores y plagas												
	Solicitud de fichas de seguridad												
Manejo	Jornadas de inspección												
	Entrega de dotación para el manejo de los RAEE												

Transporte, aprovechamiento y disposición final	Disposición final de los residuos mediante gestores autorizados												
	Certificado de disposición final												
Programa de capacitaciones	Formación del personal en manejo de RAEE												
Evaluación y seguimiento	Medición de indicadores												

Fuente: Autor, 2021

### 7.3.6.10 Evaluación y seguimiento

Se establecieron los siguientes indicadores para garantizar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el plan de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE:

**Tabla 22.** Indicadores de gestión.

INDICADOR	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE
(Residuos dispuestos / Residuos generados) * 100	Realizar el aprovechamiento y/o disposición final del 100% de los RAEE	Semestral	Coordinador del SGA
(Actividades ejecutadas / actividades programadas) * 100	Realizar el 100% de las actividades programadas en el plan de gestión de RAEE	Trimestral	Coordinador del SGA
(Requisitos legales cumplidos / requisitos legales existentes) * 100	Garantizar el cumplimiento del 100% de los requisitos aplicables a la gestión de los RAEE	Semestral	Coordinador del SGA
(formaciones realizadas / formaciones programadas) * 100	Cumplir con el 100% de las formaciones programadas	Trimestral	Coordinador del SGA

Fuente: autor, 2021.

## **8 CONCLUSIONES**

A través de la problemática expuesta en la sede administrativa de COMFACESAR en cuanto al manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), se logró identificar los manejos especiales que requieren este tipo de residuos debido a su gran impacto negativo al ambiente y la salud humana cuando estos no son tratados de manera adecuada.

Debido a lo anterior fue necesario hacer la formulación de un plan de manejo que permitiera una buena disposición de estos residuos, con esto se busca que la institución diera cumplimiento con el el decreto 284 de 2018

Se realizo un diagnostico para saber el estado de los equipos presentes en las instalaciones de la sede administrativa de COMFACESAR, por medio de esta verificación se conoció cuales equipos ya habían caducado su vida útil, además de verificar las condiciones de almacenamiento de los equipos a los que ya habían sido dados de baja.

Luego de realizado este proceso, se hizo la matriz de impactos ambientales, el cual evidencia el impacto negativo que tienes estos residuos sobre el ambiente y la salud humana, dando más fuerza a que estos aparatos deben tener una buena disposición para evitar el gran impacto que estos tienen.

Bajo la evidencia del almacenamiento de estos residuos, se tomaron medidas para la correcta disposición de estos, con esto se pretende evitar que estos aparatos eléctricos y electrónicos lleguen directamente al relleno sanitario, donde no serían correctamente dispuestos ni darle un correcto aprovechamiento

## **9 RECOMENDACIONES**

- Adecuar la bodega de almacenamiento de los RAEE, donde se deben hacer revisiones constantes, evitando filtraciones de agua y consigo humedad, también crecimiento de distintos vectores que alteren la composición de los distintos residuos
- Realizar continuamente inventarios de los equipos en uso en las instalaciones, así como los equipos que vayan siendo dados de baja, eso con el fin de evitar acumulaciones y llevar un mejor control de los residuos generados
- Revisar continuamente los protocolos diseñados de manejo y actualizarlos cada vez que sea necesario
- Establecer contacto con empresas gestoras de estos residuos para que sean ellos quienes den una correcta disposición de estos residuos y así evitar arrojarlos a los rellenos sanitarios afectando enormemente al ecosistema
- Implementar lo más pronto posible el plan de manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en las instalaciones de la caja de compensación familiar del cesar comfancesar – sede administrativa del municipio de Valledupar.

## 10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, & Moreno. (2011). *PROPUESTA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EQUIPOS DE CÓMPUTO EN EL PROYECTO CIUDAD BOLÍVAR LOCALIDAD DIGITAL*. UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/3638>
- Alcaldía de Valledupar. (2018). Obtenido de <http://www.valledupar-cesar.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx#:~:text=Valledupar%20est%C3%A1%20ubicada%20al%20norte,mediante%20una%20leve%20pendiente%E2%80%8B>
- Arrieta. (2018). *PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS DE COMPUTADORES Y/O PERIFÉRICOS GENERADOS POR LA GOBERNACIÓN DEL CESAR*. UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR .
- Bossa. (2018). *PROPUESTA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE CHÍA CUNDINAMARCA*. CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS . Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7865/Gesti%C3%B3n%20Integral%20de%20Residuos%20El%C3%A9ctricos%20y%20Electr%C3%B3nicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CAR. (s.f.). <http://sigam.car.gov.co/>. Obtenido de <https://www.car.gov.co/vercontenido/2215>
- Comfacesar. (s.f.). Obtenido de <https://www.comfacesar.com/articulo.aspx?idc=484>
- CONGRESO DE LA REPUBLICA . (2013). [www.funcionpublica.gov.co](http://www.funcionpublica.gov.co). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53825>

Directiva 2012/19/UE del parlamento europeo y del consejo. (2012). *eur-lex.europa.eu*. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0038:0071:ES:PDF>

Fernandez. (1997). Obtenido de <http://www.ambiente.chubut.gov.ar/wp-content/uploads/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf>

Hernandez. (2006). En H. F. Batista, *Metodología de la investigación*. Obtenido de <http://sistemas.unicesar.edu.co/documentossistemas/sampieri.pdf>

Hernandez. (2014). En Hernandez, *Metodología de la investigación*. Mc graw Hill. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

IDEAM. (s.f.). *documentacion.ideam.gov.co*. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/005612/Proyecto/InformeFinalProyectoSeparacionenlaFuente.pdf>

INCONTEC. (2015). *www.nueva-iso-45001.com*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-45001.com/2016/02/iso-dis-45001-terminos-definiciones/#:~:text=Alta%20direcci%C3%B3n%3A%20la%20persona%20o,y%20Salud%20en%20el%20Trabajo>.

MINAMBIENTE . (s.f.). *www.minambiente.gov.co*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book\\_rae\\_/glosario.html#:~:text=Disposici%C3%B3n%20final%3A%20es%20el%20proceso,salud%20humana%20y%20al%20ambiente](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/glosario.html#:~:text=Disposici%C3%B3n%20final%3A%20es%20el%20proceso,salud%20humana%20y%20al%20ambiente).

MINAMBIENTE . (s.f.). *www.minambiente.gov.co*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2013/ley\\_1672\\_2013.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2013/ley_1672_2013.pdf)

MINAMBIENTE & MINIT. (s.f.). *www.mincit.gov.co*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx#:~:text=Los%20Residuos%20S%C3%B3lidos%2C%20constituyen%20aquellos,utilizaci%C3%B3n%20de%20bienes%20de%20consumo.>

MINAMBIENTE. (s.f.). *quimicos.minambiente.gov.co*. Obtenido de <https://quimicos.minambiente.gov.co/index.php/residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos/informacion-general-raee/que-son-los-raee>

MINAMBIENTE. (s.f.). *www.minambiente.gov.co*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book\\_rae\\_/glosario.html#:~:text=Comercializador%20de%20AEE%3A%20persona%20natural,de%20aparatos%20el%C3%A9ctricos%20y%20electr%C3%B3nicos.&text=Residuos%20de%20aparatos%20el%C](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/glosario.html#:~:text=Comercializador%20de%20AEE%3A%20persona%20natural,de%20aparatos%20el%C3%A9ctricos%20y%20electr%C3%B3nicos.&text=Residuos%20de%20aparatos%20el%C)

MINAMBIENTE. (s.f.). *www.minambiente.gov.co*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book\\_rae\\_/glosario.html#:~:text=Disposici%C3%B3n%20final%3A%20es%20el%20proceso,salud%20humana%20y%20al%20ambiente.](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/glosario.html#:~:text=Disposici%C3%B3n%20final%3A%20es%20el%20proceso,salud%20humana%20y%20al%20ambiente.)

MINAMBIENTE. (s.f.). *www.uis.edu.co*. Obtenido de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/manuales/PGIRH%20MinAmbiente.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (2017). *minambiente.gov.co*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book\\_rae\\_/Politica\\_RAEE.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/Politica_RAEE.pdf)

Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. (2012). *eur-lex.europa.eu*. Obtenido de <https://eur->

lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0038:0071:ES:  
PDF

Quintero. (2014). *DISEÑO DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA DE BOGOTÁ*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA . Obtenido de repository.javeriana: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/16365>

SGS ACADEMY. (s.f.). <http://ambientebogota.gov.co/>. Obtenido de [http://ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=1c697920-c8b1-4425-8952-1b16718a223b&groupId=24732#:~:text=Aspecto%20Ambiental%3A,interactuar%20con%20el%20medio%20ambiente.&text=Impacto%20Ambiental%3A,aspectos%20ambientales%20de%20una%20orga](http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=1c697920-c8b1-4425-8952-1b16718a223b&groupId=24732#:~:text=Aspecto%20Ambiental%3A,interactuar%20con%20el%20medio%20ambiente.&text=Impacto%20Ambiental%3A,aspectos%20ambientales%20de%20una%20orga)

UNAL. (2015). [unal.edu.co](http://unal.edu.co). Obtenido de [https://unal.edu.co/fileadmin/user\\_upload/U-PR-15.001.005\\_Procedimiento\\_Acciones\\_Correctivas\\_Preventivas\\_y\\_Oportunidades\\_de\\_Mejora.pdf](https://unal.edu.co/fileadmin/user_upload/U-PR-15.001.005_Procedimiento_Acciones_Correctivas_Preventivas_y_Oportunidades_de_Mejora.pdf)

Verón. (2017). *LINEAMIENTOS PARA LA GESTION DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRONICOS EN HOTELES DE 4 Y 5 ESTRELLAS DE LA ATH FILIAL IGUAZU*. UNIVERSIDAD EMPREESARIAL SIGLO XXI. Obtenido de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/16419/VERON%20MARIANA%20LEONOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



## ANEXOS

### ANEXO 1. Matriz de identificación de aspectos e impactos previo al proyecto.

**Tabla 23.** Matriz de identificación de aspectos e impactos previo al proyecto.

NIVEL	PROCESO o SUBPROCESO	Aspecto Ambiental		Impacto Ambiental			EVALUACION DEL ASPECTO AMBIENTAL									Nivel de Significancia (impacto ambiental)	CONTROL OPERACIONAL	NORMAS APLICABLES
		Actividad / Productos / Servicios	Descripción	Denominación (impacto)	Elemento ambiental que afecta	Tipo + ó -	Criterio legal			Criterio Ambiental				Criterio Económico				
							Existe	Cum	Total criterio legal.	Frecuencia	Control	Alcance	Total Ambiental	Impacto Económico	Total económico			
II	Servicios y Mantenimiento	Uso de baños por partes de usuarios y trabajadores	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Agua	Negativo	3	3	3	3	3	4	3,25	1	1	2,7	* Programa de ahorro y uso eficiente de agua (ahorradores de agua). * Mantenimiento preventivo a los tanques de almacenamiento de agua potable.	RESOLUCION 2115 DE 2007 DECRETO 1575 DE 2007 DECRETO 3930 DE 2010 DECRETO 3102 DE 1997 LEY 373 DE 1997 LEY 79 DE 1986 RESOLUCION 888 DE 2008

			Vertimiento al alcantarillado	Contaminación del agua y deterioro del medio ambiente	Agua y Suelo	Negativo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1,8	* Programa de ahorro y uso eficiente de agua (ahorradores de agua).	DECRETO 3930 DE 2010 DECRETO 1541 DE 1978 DECRETO 1594 DE 1984 DECRETO 0631 DE 2015
		Uso de la Cocina	Consumo de agua (Preparación de alimentos)	Agotamiento del recurso hídrico, generación de CO2	Agua, Aire	Negativo	2	2	2	3	3	5	3,5	1	1	2,5	* Programa de ahorro y uso eficiente de agua (ahorradores de agua).	DECRETO 2115 DE 2007 DECRETO 3075 DE 1997 DECRETO 3930 DE 2010 DECRETO 3102 DE 1997 LEY 373 DE 1997 LEY 79 DE 1986
			Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo, del agua y Deterioro del medio ambiente	Agua, Suelo y Flora	Negativo	4	4	4	4	4	4	4	1	1	3,4	*Procedimiento de manejo de residuos sólidos * Utilización de elementos de protección personal	DECRETO 1713 DE 2002 DECRETO 1505 de 2003 RESOLUCIÓN 1362 DE 2007 DECRETO 2811 DE 1974 RESOLUCIÓN 2400 DE 1980 LEY 9 DE

																		1979 NTC- 1584 NTC- 2561 N95 de la norma 42CFR84. NTC- 1726
		Utilización de Neveras y equipos de refrigeración	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales, (Generación de gases (CO2))	Aire, Fauna y Flora	Nega tivo	5	5	5	5	5	5	5	1	1	4,2	Mantenimi ento preventivo de enfriadore s	RESOLUC IÓN 859 DE 2006 DECRETO 3075 DE 1997 NTC- 1584 NTC- 2561 N95 de la norma 42CFR84. NTC- 1726	
		Consumo de gas	Agotamiento de los recursos naturales	Fauna y Flora	Nega tivo	5	5	5	5	1	5	3	1	1	3,3	Mantenimi ento preventivo de estufas y hornos	LEY 9 DE 1979 RESOLUC ION 902 DE 2013 RESOLUC ION 760 DE 2010 RESOLUC IÓN 1309 DE 2010 DECRETO 3075 DE	

																		1997
		Emision de Fuentes fijas	contaminacion atmosferica	aire	Negativo	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2,6	*Mantenimiento preventivo a los extractores evitar la acumulacion de compuestos Nx, Sx que puedan causar alteraciones en la salud.	DECRETO 1076 DE 2015 RESOLUCIÓN 1309 DE 2010 NTC-1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84.
		Generación de Raees (bombillos halógenos, aparatos de cocina y residuos de mantenimiento de maquinas, cilindros de gas sin uso)	Contaminación del suelo	Agua y Suelo	Negativo	3	3	3	1	1	5	2	1	1	2,2	Procedimiento de Gestión de RAEES	DECRETO 4741 DE 2005 RES 1362 DE 2007 RES 1511 DE 2010 LEY 23 DE 1973 RESOLUCION 0472 DE 2017 DECRETO 838 DE 2005 DECRETO 2981 DE 2015 DECRETO 1713 DE	





		Generación de Raees (toners, televisores, bombillos, equipos de cómputo, baterías)	Contaminación del suelo	Agua y Suelo	Negativo	5	5	5	3	1	5	2,5	1	1	3,1	Procedimiento de Gestión de RAES	DECRETO 4741 DE 2005 RES 1362 DE 2007 RES 1511 DE 2010 LEY 23 DE 1973 DECRETO 1076 DE 2015
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo, del agua y Deterioro del medio ambiente	Agua, Suelo, la Fauna y Flora	Negativo	5	5	5	3	1	5	2,5	1	1	3,1	*Procedimiento de manejo de residuos sólidos	DECRETO 1713 DE 2002 DECRETO 1505 de 2003 RESOLUCIÓN 1362 DE 2007 DECRETO 2811 DE 1974 RESOLUCIÓN 2400 DE 1980 LEY 9 DE 1979 DECRETO 1076 DE 2015
		Actividades de Educación Ambiental	Generación de conciencia ambiental	Agua, Suelo, la Fauna y Flora	Positivo	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10,0	* Programa de ahorro y uso eficiente de agua * Programa de Uso eficiente de Energía	LEY 1549 DE 2012





																		2005 DECRETO 0631 DE 2015
Fumigaciones	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales,	Aire, Fauna y Flora	Negativo	1	1	1	5	5	10	6,25	8	8	4,8	Programa de Uso eficiente de Energía	LEY 9 DE 1979 DECRETO 948 DE 1995 RESOLUCION 760 DE 2010		
	generación de ruido	Daño a los seres vivos	Fauna	Negativo	6	6	6	4	5	3	4,25	1	1	4,2		RESOLUCIÓN 0627 DE 2006 DECRETO 948 DE 1995		
	Generación de gases tóxicos	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales, Daño a los seres vivos	Aire, Fauna y Flora	Negativo	4	4	4	3	5	8	5,25	1	1	4,0	Minización de los efectos a la salud, elementos de protección personal.	LEY 09 de 1979 DECRETO 1843 DE 1991 DECRETO 948 DE 1995 RESOLUCION 760 DE 2010 NTC-1728, NTC-1584 NTC-1729, NTC-2561, NTC-		

																		3399, NTC- 2992 OSHA- NIOSH TC-23C- 1223 ANSI K- 133,3
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo, del agua y Deterioro del medio ambiente	Suelo, Fauna y Flora	Negativo	4	4	4	3	5	8	5,25	1	1	4,0		*Procedimiento de manejo de residuos solidos	DECRETO 1713 DE 2002 DECRETO 1505 de 2003 RESOLUCIÓN 1362 DE 2007 DECRETO 2811 DE 1974 RESOLUCIÓN 2400 DE 1980 LEY 55 DE 1993 LEY 142 DE 1994 LEY 9 DE 1979 LEY 1252 DE 2008 DECRETO 4741 DE 2005 NTC-1584 NTC-2561





		Consumo de Gasolina	Agotamiento de los recursos naturales	Fauna y Flora	Negativo	1	1	1	5	5	10	6,25	1	1	3,4	Mantenimiento preventivo	RESOLUCION 898 DE 1995
		Emision de CO2	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales, Daño a los seres vivos	Aire, Fauna y Flora	Negativo	2	2	2	2	1	2	1,5	1	1	1,6	Mantenimiento Preventivo de guadañas, corta césped entre otros	DECRETO 948 DE 1995 RESOLUCION 760 DE 2010
		Uso de Químicos	Contaminación del suelo, del agua, Deterioro del medio ambiente y seres vivos	Agua, Suelo, la Fauna y Flora	Negativo	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2,6	Fichas técnicas de los productos	LEY 55 DE 1993
		Uso de Detergentes	Contaminación del suelo, del agua y Deterioro del medio ambiente	Agua, Suelo, la Fauna y Flora	Negativo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,0	Programa de la cultura del autocuidado	LEY 55 DE 1994 DECRETO 0631 DE 2015
		Generación de Residuos Peligrosos( ACPM, Gasolina, Thiner, Disolventes, repuestos de maquinas y herramientas entre otros)	Contaminación del suelo	Agua y Suelo	Negativo	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2,6	*Procedimiento de manejo de residuos solidos	LEY 1252 DE 2008 DECRETO 4741 DE 2005
Soldadura de Elementos perteneci		Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales,	Aire	Negativo	1	1	1	3	5	3	4	1	1	2,4	Programa de Uso eficiente de Energía	DECRETO 2811 DE 1974 LEY 388 DE 1997

		entes al bloque A	Emisiones de acetileno, argón, CO2	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales, Daño a los seres vivos	Aire, Atmos fera	Nega tivo	5	5	5	3	5	3	4	1	1	3,8	Programa de la cultura del autocuidad o	DECRETO 948 DE 1995 RESOLUC ION 760 DE 2010 DECRETO 0631 DE 2015 DECRETO 1076 DE 2015
			Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo, del agua y Deterioro del medio ambiente	Suelo	Nega tivo	3	3	3	2	1	3	1,75	1	1	2,0	*Procedimi ento de manejo de residuos solidos	DECRETO 1713 DE 2002 DECRETO 1505 de 2003 RESOLUC IÓN 1362 DE 2007 DECRETO 2811 DE 1974 RESOLUC IÓN 2400 DE 1980 LEY 9 DE 1979 LEY 1252 DE 2008 DECRETO 4741 DE 2005 NTC- 1584 NTC- 2561 N95 de la norma 42CFR84. NTC- 1726

			Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales,	Aire	Negativo	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2,6	Programa de Uso eficiente de Energía	Ley 99 de 1993
		Pintura de Elementos pertenecientes al bloque A	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Agua	Negativo	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2,6	Programa de ahorro y uso eficiente de agua	DECRETO 2115 DE 2007 DECRETO 2811 DE 1974 DECRETO 1449 DE 1977 DECRETO 1541 DE 1978 DECRETO 1594 DE 1984 DECRETO 3930 DE 2010 DECRETO 3102 DE 1997 LEY 373 DE 1997 LEY 9 DE 1979 RESOLUCION 888 DE 2008
			Uso de pinturas		Aire, Suelo, Agua	Negativo	5	5	5	5	5	5	5	1	1	4,2	Programa de la cultura del autocuidado	DECRETO 0631 DE 2015 DECRETO 1076 DE 2015

		Generación de Residuos Peligrosos( recipientes de pintura, gasolina, disolventes, thinner, elementos de protección y estopas contaminadas entre otras)	Contaminación del suelo	Aire, Suelo, Agua	Negativo	4	4	4	3	3	3	3	1	1	3,0	*Procedimiento de manejo de residuos sólidos y uso de EPP.	LEY 1252 DE 2008 DECRETO 4741 DE 2005 NTC-1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84. NTC-1726 DECRETO 4741 DE 2005
	Mantenimiento de instalaciones eléctricas y redes hidráulicas	Generación de RAEES	Contaminación del suelo	Agua y Suelo	Negativo	4	5	5	3	3	3	3	1	1	3,1	Procedimiento de Gestión de RAEES	DECRETO 4741 DE 2005 RES 1362 DE 2007 RES 1511 DE 2010 LEY 23 DE 1973



		albañilería	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Agua	Negativo	5	5	5	1	5	5	4	1	1	3,8	* Programa de ahorro y uso eficiente de agua (ahorradores de agua).	DECRETO 2115 DE 2007 DECRETO 2811 DE 1974 DECRETO 1449 DE 1977 DECRETO 1541 DE 1978 DECRETO 1594 DE 1984 DECRETO 3930 DE 2010 DECRETO 3102 DE 1997 LEY 373 DE 1997 LEY 9 DE 1979 RESOLUCION 888 DE 2008
			Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales,	Aire, Fauna y Flora	Negativo	1	1	1	1	5	5	4	1	1	2,4	* Programa de ahorro y uso de energía	

		Generación de Escombros	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	3	3	3	2	5	4	4	1	1	3,1	Procedimiento de Gestión de RAES	DECRETO 4741 DE 2005 RES 1362 DE 2007 RES 1511 DE 2010 LEY 23 DE 1973 NTC-1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84. NTC-1726
	Utilización de vehículos que están estacionados en el sotano	Consumo de Combustible y Lubricantes	Agotamiento de los recursos naturales	Fauna Y Flora	Negativo	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1,7	Manejo adecuado de los hidrocarburos en cuanto a transporte y utilización de los mismos.	DECRETO 4299 DE 2005
		Emisión de Gases Tóxicos	Contaminación atmosférica, Agotamiento de los recursos naturales, Daño a los seres vivos	Aire, Fauna y Flora	Negativo	3	3	3	2	3	3	2,75	1	1	2,5	Programa del autocuidado	DECRETO 948 DE 1995 RESOLUCION 760 DE 2010 NTC-1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84. NTC-1726

		Atencion de Primeros Auxilios	Residuos Hospitalarios	Contaminación del suelo, del agua, Deterioro del medio ambiente y seres vivos	Suelo, Fauna y Flora	Negativo	5	5	5	3	3	3	3	1	1	3,3	*Procedimiento de manejo de residuos solidos	DECRETO 2811 DE 1974 LEY 388 DE 1997 LEY 1252 DE 2008 DECRETO 4741 DE 2005 NTC-1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84. NTC-1726
		actividades con los vecinos	almacenes, locales comerciales	Ruido, Residuos solidos	Suelo	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0		
																<b>SIGNIFICANCIA (IMPACTO GENERAL)</b>	3,2	
																<b>PUNTUACION GENERAL</b>	165,5	

## ANEXO 2. Matriz de evaluación de requisitos legales previo al proyecto.

**Tabla 24.** Matriz de evaluación de requisitos legales previo al proyecto.

Normativa o Requisito Aplicable.	Año de entrada en Vigor.	Autoridad que Emite el requisito Legal.	Aspecto Ambiental que toca el Requisito	Contenido del Requisito.	Artículos Aplicables	Artículos que NO SE CUMPLEN	¿Se cumple por la organización?					Plan de acción				
							S	N	O	Método de verificación	Fecha de última verificación	Frecuencia	Responsable	Descripción de la No Conformidad	Tratamiento a la no conformidad	Evidencia de Cumplimiento
DECRETO 1541	1978	MINISTERIO DE AGRICULTURA	AGUA	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.	36, 68, 205, 206, 211, 212, 220 y 222		X				7/11/2017	6 MESES	JURIDICA			
DECRETO 1594	1984	MINISTERIO DE AGRICULTURA	AGUA	por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	60, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 86, 95, 99, 142, 143, 144, 145, 146 y 148		X				7/11/2017	6 MESES	JURIDICA			

LEY 373	1997	EL CONGRESO DE COLOMBIA	AGUA	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua Planes municipales y regionales.	Artículo 1 y 2					7/11/2017	6 MESES	JURIDICA		
LEY 1252	2008	CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA	RESIDUOS	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	7 y 12					7/11/2017	6 MESES	JURIDICA		
DECRETO 4741	2005	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	RESIDUOS	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	1, 2, 7, 10, 11, 12, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 32(d, e, g, h)					7/11/2017	6 MESES	JURIDICA	No se evidencian obligaciones y responsabilidades en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos	Diseño de Programa para el manejo integral de residuos
RESOLUCION 1297	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	POSCONSUMO	Establece los Programas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones.	16	16				7/11/2017	6 MESES	JURIDICA	COMFACES AR NO CUMPLE CON LAS OBLIGACIONES DEL CONSUMIDOR REFERENTE A LA DISPOSICION	Inscribirse el programa de postconsumo del productor

												N DE ESTE RESIDUO EN LOS SITIOS DE ALMACENAMIENTO DISPUESTO POR LOS PRODUCTORES		
RESOLUCION 1512	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	POSCONSUMO	Establece los Programas de Recoleccion Selectiva y Gestion Ambiental de Computadores y/o Perifericos y se adoptan otras disposiciones.	15	15	X		7/11/2017	1 Año	JURIDICA	COMFACES AR NO CUMPLE CON LAS OBLIGACIONES DEL CONSUMIDOR REFERENTE A LA DISPOSICION DE ESTE RESIDUO EN LOS SITIOS DE ALMACENAMIENTO DISPUESTO POR LOS PRODUCTORES	Inscribirse el programa de postconsumo del productor	

LEY 55	1993	EL CONGRESO DE COLOMBIA	PRODUCTOS QUIMICOS	Por medio de la cual se aprueba el Convenio 170 y la Recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el sitio de trabajo, adoptados por la 77 reunión de la OIT, Ginebra 1977.	8, 10 y 15	8, 10 y 15	X		7/11/2017	6 MESES	JURIDICA	No se cuenta con las Fichas de datos de seguridad, Identificación de los productos e Información y formación de los empleados	Gestionar las fichas, identificar los productos y capacitar al personal / Gestionar construcción de la bodega para el almacenamiento de los productos peligrosos
DECRETO 1843	1991	MINISTERIO DE SALUD	PRODUCTOS QUIMICOS	Por el cual se reglamentan parcialmente los Titulos III, V, VII y XI de la Ley 9 de 1979, sobre el Uo y Manejo de Plaguicidas.	22, 88, 90 y 172		X		7/11/2017	6 MESES	JURIDICA		

DECRETO 1713	2002	EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA	RESIDUOS	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos	5, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 23, 24, 29, 30, 40, 124		X		7/11/2017	6 MESES	JURIDICA			
Decreto 1505	2003	EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA	RESIDUOS SOLIDOS	Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.	1,2		X		7/11/2017	1 Año	JURIDICA			
RESOLUCIÓN 859	2006	EL MINISTRO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL	REFRIGERADORES	Por la cual se expide el reglamento Técnicoaplicable a los artefactos Refrigeradores, Congeladores, combinación Refrigeradores-Congeladores para uso doméstico, tanto de fabricación nacional como importados, para su comercialización en Colombia.	1, 2, 3, 5		X		7/11/2017	1 Año	JURIDICA			

LEY 1549	2012	El Congreso de Colombia	EDUCACION AMBIENTAL	POR MEDIO DE LA CUAL SE FORTALECE LA INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SU INCORPORACIÓN EFECTIVA EN EL DESARROLLO TERRITORIAL	1, 2, 3, 4, 5, 6						7/11/2017	1 Año	JURIDICA			
Decreto 1575	2007	EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA	AGUA	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano	72						7/11/2017	1 Año	JURIDICA			
NTC-1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84	1980	NTC	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Por la cual se establecen las medidas de control para minimizar los riesgos de acuerdo a una actividad de trabajo	1,2,3						7/11/2017	1 Año	JURIDICA			
NTC-2190 NTC-2220	2008	NTC	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Por la cual se establecen las medidas de control para minimizar los riesgos de acuerdo a una actividad de trabajo	1,2						7/11/2017	1 Año	JURIDICA			
NTC 3610 ANSI Z87.1-2003 CSA Z94.3-1993	2003	NTC	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Por la cual se establecen las medidas de control para minimizar los riesgos de acuerdo a una actividad de trabajo	1, 2						7/11/2017	6 MESES	JURIDICA			

LEY 55	1993	EL CONGRESO DE COLOMBIA	RESIDUOS	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990	Convenio 170, PARTE I, II, III, IV, V, VI, VII	ART 7, ART 8, ART 9, ART 10, ART 11, ART 12, ART 13, ART 14, ART 15, ART 16, ART 17	x		7/11/2017	6 MESES	JURIDICA		
DECRETO 2981	2013	EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA	RESIDUOS	Por medio del cual se reglamenta la prestación del servicio de aseo	23		x		7/11/2017	6 MESES	JURIDICA	No existe nada estipulado en cuanto rotulado, buenas practicas, manejo, informacion y almacenamiento adecuado de los mismo	Charlas de concientización, rotulado, elaboración de las fichas de seguridad, almacenamiento adecuado e información de las buenas practicas de uso de los mismo

**ANEXO 3. Cumplimiento del PGIRS previo al desarrollo del proyecto.**

**Tabla 25.** Evaluación y seguimiento del PGIRS previo al proyecto.

PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

**OBJETIVO GENERAL:** MITIGAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS POR EL MANEJO INADECUADO DE RESIDUOS

OBJETIVO ESPECIFICO	ACCION	UNIDAD	INDICADOR	META ANUAL	Metas mensuales (año)												MEDIOS DE VERIFICACION	RESPONSABLE	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
SEGREGAR ADECUADAMENTE LOS RESIDUOS	Capacitar al personal en la separación adecuada de residuos	3 capacitaciones	(Numero de capacitaciones programadas /numero de capacitaciones ejecutadas)*100	100%de capacitaciones programadas				45 %					75 %			100 %		Planillas de asistencia, actas de capacitación, registro fotografico	ASEO DEL NORTE FUNDACION HABITAT GLOBAL
	Dotar las canecas y bolsas con codificación de colores y bolsas	Numero de canecas reemplazadas.	(Número de canecas reemplazadas/ Numero de canecas totales)*100	10% de canecas han sido reemplazadas al año												100 %		Acta de recibido de canecas	AUXILIAR DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL AREA ADMINISTRATIVA COMFACESAR LA 14
	DISEÑAR E IMPLEMENTAR UNA RUTA DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS	1 ruta de evacuación	(Número de rutas propuestas /numero de rutas diseñada e implementada)*100	100% de rutas implementadas	100 %													Plano de ruta de evacuación de residuos. Señalización de la ruta de evacuación de residuos	AUXILIAR DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL FUNDACION HABITAL GLOBAL
ALMACENAR LOS RESIDUOS	DISEÑO DEL CENTRO TEMPORAL DE ALMACENAMIENTO O CENTRO DE ACOPIO	CONTENEDOR	(Número de contenedores propuestos/Numero de contenedores rotulados)*99	100% de CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL	100 %													Registro fotografico, verificación del sitio de almacenamiento temporal.	AREA ADMINISTRATIVA COMFACESAR

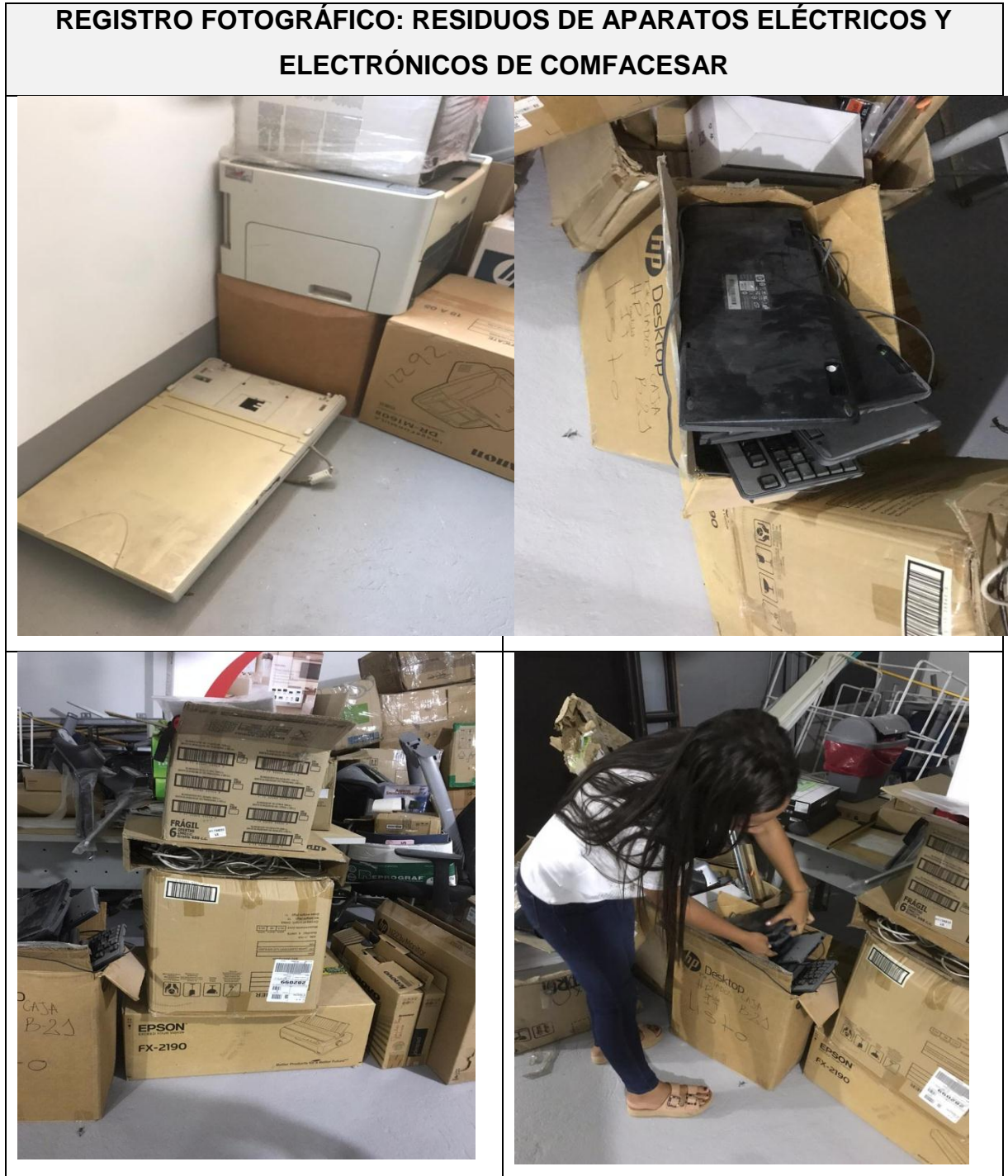
	CONTENEDORES CON LOS COLORES AZUL, VERDE Y GRIS. SEÑALIZACIÓN Y ROTULACIÓN DE RESIDUOS	3 CONTENEDORES	(Número de contenedores propuestos/Número de contenedores rotulados)*100	100% de CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL	100%												Registro fotografico, verificación del sitio de almacenamiento temporal.	AREA ADMINISTRATIVA COMFACESAR
MANEJAR ADECUADAMENTE LOS DE RESIDUOS PELIGROSOS- Luminarias y tonner	ADECUAR UN LUGAR PARA EL ALMACENAMIENTO (ARMARIO PARA EL ALMACENAMIENTO DE LUMINARIAS Y TONNER) r	1 armario debidamente rotulado	(Número de armarios propuestos/número de armarios adecuados para luminarias)*100	100% de armarios adecuados para luminarias	100%												Refistro fotografico,	AUX. SISTEMA DE GESTION AMBIENTALCOMFACESAR
	Disponer adecuadamente los residuos peligrosos	Disposición de residuos de luminarias a una entidad especializada	Cantidad de residuos peligrosos generados/cantidad de residuos peligrosos entregados)*100	100% de los residuos peligrosos generados entregados	8%	17%	25%	33%	42%	50%	58%	67%	75%	83%	92%	100%	Certificado de entrega de residuos	AUX. SISTEMA DE GESTION AMBIENTALCOMFACESAR.
APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS	Disponer adecuadamente los residuos aprovechables	Disposición del 50% residuos aprovechables a una entidad especializada	Cantidad de residuos aprovechables entregados mes /cantidad de residuos aprovechables entregados mes)*100	50% de los residuos aprovechables entregados	8%	17%	25%	33%	42%	50%	58%	67%	75%	83%	92%	100%	FACTURAS DE ENTREGA DE RESIDUOS APROVECHABLES	AUX. SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL COMFACESAR

	Reutilización de residuos aprovechables (Plásticos)	macetas realizadas con botellas pet (manualidades)	Cantidad de Pet generado/ Cantidad de pet reutilizado en manualidades	100 % de los residuos plásticos (pet) reutilizados	8%	17%	25%	33%	42%	50%	58%	67%	75%	83%	92%	100%	Registro fotografico, verificación del sitio de almacenamiento temporal. Personal de la sede	Aux. Sistema de Gestión . Personal de la sede
	Capacitar al personal en técnicas de compostaje	1 Capacitación	(Numero de capacitaciones programadas /numero de capacitaciones ejecutadas)*100	100% de las capacitaciones programadas		100%											Planillas de asistencia, informe de capacitación, registro fotografico	FUNDACION HABITAL GLOBAL
	Elaboración Compostaje a partir de residuos de podas	Utilización del 100% de residuos de poda	Cantidad de residuos de poda generado/cantidad de residuos de poda utilizados en la elaboración de compostaje	100% de los residuos de poda generados utilizados para la elaboración de compostaje	8%	17%	25%	33%	42%	50%	58%	67%	75%	83%	92%	100%	Registro fotografico.	Auxiliar del sistema de Gestión ambiental. Personal de la sede
REALIZAR SEGUIMIENTO	Registro de: generación mensual de residuos en la sede, entrega de residuos peligrosos mensual , entrega de residuos aprovechables mensual, residuos plásticos reutilizados, residuos de poda utilizados en	Diligenciar un formato de registro de generación de residuos mensual ,aprovechados, reutilizados y dispuestos .	numero de registros mensuales diligenciados	100% de los registros mensuales de residuos diligenciados	8%	17%	25%	33%	42%	50%	58%	67%	75%	83%	92%	100%	Registro de información	Aux del Sistema de Gestión Ambiental, personal de la sede

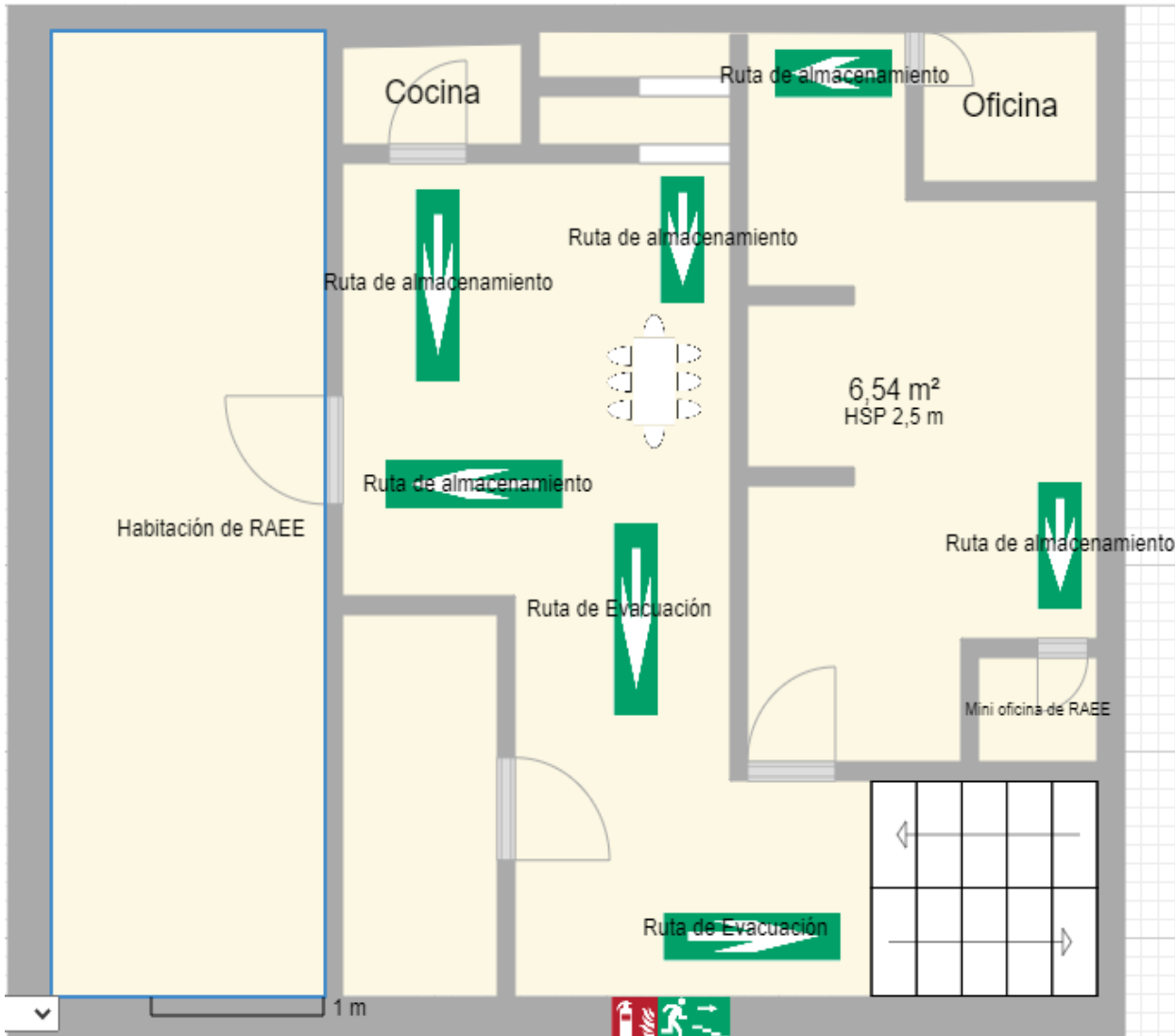


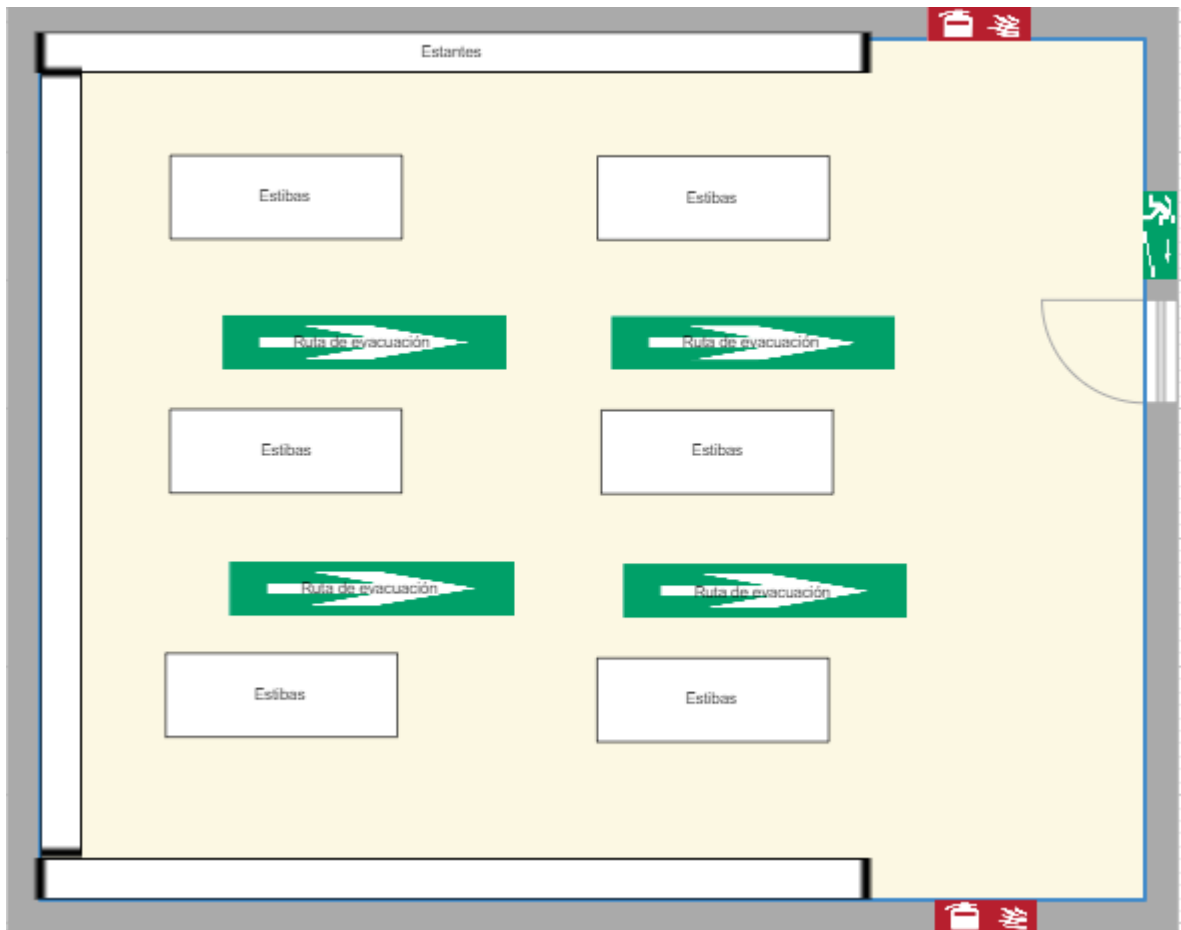
**ANEXO 4. Registro fotográfico.**

**Tabla 26. Registro fotográfico.**











## EL JEFE DE LA DIVISIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Entidad sin ánimo de lucro, creada según resolución 0121 del 2 de abril de 1968

### CERTIFICA

Que **DISSY YANETH DAZA RODRIGUEZ**, identificado con cédula de ciudadanía 1.065.820.547 realizó las prácticas empresariales en el área de la División Administrativa (Gestión Ambiental), desde el 5 de septiembre de 2019 hasta el 5 de Marzo de 2020.

Se expide esta certificación a solicitud del interesado a los (9) días del mes de marzo de 2020.

**ANDRES DE LA HOZ ROSADO**

Proyectó: Eucaris Duque Cuello

COMFACESAR, Teléfonos: 5857777 - 5743795 - FAX: 5745833  
Carrera 9 # 16A - 48, Nit. 892399989-8 - Valledupar, Cesar, Colombia  
[www.comfacesar.com](http://www.comfacesar.com)



REGISTRO SUPERABASTA

Valledupar, 24 de Junio de 2021



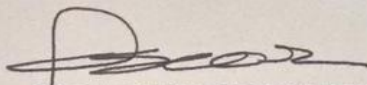
Señor (es).  
**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**  
**Universidad Popular Del Cesar**  
Ciudad

Cordial saludo.

La Caja De Compensación Familiar Del Cesar - COMFACESAR, aprueba la utilización de datos y soportes extraídos para este proyecto y cuya utilización sería netamente académicos, los cuales fueron utilizados para la realización del proyecto de grado llamado "DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)", por la señorita DISSY YANETH DAZA RODRIGUEZ, identificada con la cedula de ciudadanía 1065820547 de Valledupar, quien hizo sus prácticas estudiantiles dentro de nuestra entidad entre el 5 de septiembre de 2019 hasta el 5 de marzo del 2020, que busca optar por el título de ingeniera ambiental y sanitaria.

Agradecemos la atención prestada

Cordialmente;

  
**OSCAR MAESTRE CARRILLO**  
Gerente Administrativo

COMFACESAR, Teléfonos: 5857777- 5743795 FAX: 5745833  
Carrera 9 # 16 A - 48, NIT. 892399989-8 - Valledupar, Cesar, Colombia  
[www.comfacesar.com](http://www.comfacesar.com)

