



Construcción de la línea base de Envases y Empaques (EyE) de la división de Insumos y Energía del grupo Corona del año 2019 para determinar las cantidades a captar por el programa en el año 2022

Ana Maria Orjuela Hidalgo

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero Ambiental

Asesora

Verónica Isabel Castro Sánchez, Ingeniera Sanitaria /Estudiante de Maestría en Ingeniería Ambiental

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Ambiental
Medellín, Antioquia, Colombia
2022

Cita	(Orjuela Hidalgo, 2022)
Referencia	Orjuela Hidalgo, A (2022). <i>Construcción de la línea base de Envases y Empaques (EyE) de la división de Insumos y Energía del grupo Corona del año 2019 para determinar las cantidades a captar por el programa en el año 2022</i> [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: Jhon Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Jesus Francisco Vargas Bonilla

Jefe departamento: Diana Catalina Rodriguez Loaiza

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

<i>Resumen</i>	5
<i>Introducción</i>	6
<i>1. Objetivos</i>	7
1.1 Objetivo general:.....	7
1.2 Objetivos específicos:	7
<i>2. Marco Normativo y teórico</i>	8
<i>3. Metodología</i>	10
3.1 Recolección de Información de las ventas del 2019, a partir de SAP	10
3.2 Recolección de Información referente a los empaques usados en cada producto	11
3.3 Enlace entre el archivo "Ventas Nacionales por Destino 2019" con los archivos correspondiente a los Empaques por sociedad.....	11
3.4 Obtención de información asociada a datos faltantes de empaques asociados a los productos vendidos	11
3.5 Complemento la información del archivo obtenido en el paso cuatro.....	11
3.6 Revisar la coherencia de los pesos obtenidos	12
3.7 Hallar el número total de empaques usados.....	12
3.8 Calcular el peso total del material de empaque de los productos puestos en el mercado nacional.....	12
3.9 Hallar el peso de los distintos materiales de empaque puestos en el mercado para cada sociedad.....	12
3.10 Revisión de la base de datos obteni	12
3.11 Realizar las gráficas basadas en las sumatorias de los pesos totales para cada material del empaque en cada planta de la división de Insumos y energía.....	13
3.12 Diligenciar la información obtenida en la base de datos estándar en la que se presenta la información al programa colectivo	13
3.13 Solicitar revisión por parte de la empresa encargada.....	14
3.14 Realizar cambios en la base de datos inicial.....	14
3.15 Tomar decisiones con respecto al cumplimiento de objetivos.....	14
<i>4. Resultados y análisis</i>	14
<i>5. Conclusiones</i>	23
<i>Referencias Bibliográficas</i>	24

Lista de tablas

Tabla 1. Metas de cumplimiento. (Tomado de: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,2018)	9
---	---

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Materiales Agromil 2019. (Elaboración propia)	15
Ilustración 2. Pesos de EyE 2019 AG. (Elaboración propia)	16
Ilustración 3. Materiales Nexentia 2019. (Elaboración propia)	17
Ilustración 4. Pesos de EyE 2019 NX. (Elaboración propia)	18
Ilustración 5. Materiales Minerales Industriales 2019. (Elaboración propia)	19
Ilustración 6. Pesos de EyE 2019 MI . (Elaboración propia)	19
Ilustración 7. Materiales Sumicol 2019. (Elaboración propia)	20
Ilustración 8. Pesos de EyE 2019 SM. (Elaboración propia)	21
Ilustración 9. Materiales Gamma 2019. (Elaboración propia)	22
Ilustración 10. Pesos de EyE 2019 GM. (Elaboración propia)	22

Resumen

El agotamiento de los recursos naturales debido a la sobre explotación de éstos para la extracción de materias primas utilizadas en las industrias, es un problema de gran importancia para las poblaciones (Arroyo, Bravo & Rivera, 2018). Debido a ello se generó el reto de disminuir la extracción de recursos, implementar procesos más eficientes mediante la utilización de energías renovables y garantizar estrategias que permitan una menor producción de residuos, es de allí donde nace el concepto de economía circular (Basura Cero, 2019).

En vista de ello el gobierno nacional ha fijado como tema de interés la implementación y consolidación de dicha economía para garantizar el alcance de un desarrollo económico sostenible que disminuya la presión sobre los ecosistemas y permita cumplir diferentes indicadores enfocados en la disminución de residuos (Basura Cero, 2019). En torno a esta problemática y al optar por la visión hacia un cambio de los modelos económicos, la Asociación Nacional de Industriales ANDI establece una iniciativa colectiva liderada por empresas comprometidas con la implementación de la economía circular, garantizando el cierre de ciclo de los materiales de envases y empaques provenientes de procesos productivos, denominada Visión 30/30, la cual toma como marco de referencia la Resolución 1407 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible buscando el incremento gradual de las tasas de aprovechamiento de empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal realizando acciones de reciclaje, reutilización y reducción (ANDI, s.f). Específicamente, el grupo Corona decide ser parte de esta iniciativa y es por esto que se encuentra comprometida en la reducción de los envases y empaques usados en el proceso gradualmente, mediante la formulación de líneas bases y la fijación de estrategias de disminución de los envases y empaques. Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo buscó llevar a cabo el desarrollo de la línea base de envases y empaques del año 2019 puestos en el mercado por la división de Insumos y Energía del grupo Corona, a fin de trazar objetivos de recuperación de los materiales para el año 2022. Se encontró, que los mayores consumos por cada familia de material corresponden a los materiales de papel, plástico rígido y cartón utilizados por la empresa Gamma y el plástico flexible es consumido en mayor medida por la empresa Sumicol. Debido a dichos resultados obtenidos en el grupo Corona se hace indispensable, diseñar planes de reducción de empaques por material, plantear alternativas de ecodiseño, optar por distribución a granel de acuerdo a los productos vendidos ó migrar a diseños de empaques con menor calibre de material.

Introducción

A través del paso de los años debido al constante desarrollo tecnológico, el incremento exponencial de la población y el aumento de la demanda energética de la sociedad se ha producido una explotación de los recursos naturales, en algunos casos desmesurada. Esto se ha visto acompañado de la contaminación, degradación de ecosistemas y la sobre saturación de los rellenos sanitarios producto de residuos resultantes del proceso industrial, entre estos los envases y empaques usados, originado en el modelo económico lineal predominante existente que promueve el consumismo y deja a un lado el enfoque conocido como 3R; Reducir, Reusar y Reciclar (World Economic Forum, s.f).

Este modelo se ha sostenido porque según Falappa, Vásquez & Mendoza “la economía se ocupa de cuestiones que surgen en relación con la satisfacción de las necesidades de los individuos y de la sociedad. Esta búsqueda constante de satisfacer necesidades lleva a los individuos y miembros de una sociedad a realizar actividades productivas. Mediante estas actividades se obtienen bienes y servicios que se necesitan”.

La economía lineal se basa en un principio enfocado en efectuar actividades de extracción, seguido de una etapa de producción de un bien o servicio y finalmente el desecho de los residuos provenientes del proceso. Lo anterior, buscando un crecimiento económico constante que da respuesta al consumo desbordado y que por consiguiente genera un deterioro ambiental progresivo ocasionado por la sobreexplotación de los recursos naturales y el procesamiento ineficiente de los mismos, generando problemas ambientales de escala global (Basura Cero, 2019). Actualmente, la población se enfrenta a una crisis ecológica global traducida en problemas como el agujero en la capa de ozono, el incremento de gases de efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad, el agotamiento de recursos naturales renovables y no renovables, además de la contaminación del suelo y del aire, factores que se deben considerar por ser causantes potenciales del cambio climático (Arroyo, Bravo & Rivera, 2018).

Por estos motivos, se generó el reto de disminuir la extracción de recursos, implementar procesos más eficientes mediante la utilización de energías renovables y mirar hacia una menor producción de residuos (Basura Cero, 2019). Es aquí donde se piensa en la aplicación de un modelo económico alternativo como la economía circular, que tiene como principios claves preservar y mejorar el capital natural, optimizar el uso de los recursos y fomentar la eficiencia de los procesos productivos, promoviendo la innovación tecnológica para potenciar la etapa productiva, el desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos industriales, la protección y el aseguramiento del uso sostenible de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático, evitar el colapso de los procesos productivos a causa del deterioro ambiental, aportar y garantizar el crecimiento sostenible y bajo en carbono, entre otros. En vista de ello, el gobierno nacional ha fijado como un tema de interés la implementación y consolidación de la economía circular, para garantizar el alcance de un desarrollo económico sostenible que disminuya la presión sobre los ecosistemas y permita la

producción excesiva e innecesaria de residuos, teniendo en cuenta la generación de nuevos modelos de negocios y aporte a la generación de empleo (Basura Cero, 2019).

En torno a esta problemática y al optar por la visión hacia un cambio de los modelos económicos, la Asociación Nacional de Industriales ANDI establece que la economía circular ya no es simplemente una opción, sino que es la mejor. De allí nació una iniciativa colectiva liderada por empresas comprometidas con la implementación de la economía circular, garantizando el cierre de ciclo de los materiales de envases y empaques provenientes de sus procesos productivos denominada Visión 30/30, la cual toma como marco de referencia la Resolución 1407 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible buscando el incremento gradual de las tasas de aprovechamiento de empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal realizando acciones de reciclaje, reutilización y reducción (ANDI,s.f).

Específicamente, el grupo Corona decide ser parte de esta iniciativa y es por esto que se encuentra comprometida en la reducción de los envases y empaques usados en el proceso gradualmente. Por tal motivo, durante el desarrollo de las prácticas del semestre de industria y siguiendo lo establecido en la Resolución 1407 de 2018, se realizó la línea base de envases y empaques del año 2019 utilizados en la división de Insumos y Energía del grupo Corona, con la finalidad de trazar los objetivos de recuperación de estos materiales, para el año 2022.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general:

Elaborar la línea base del año 2019 correspondiente a los envases y empaques utilizados en la división de Insumos y Energía del Grupo Corona para el cumplimiento de la estrategia Visión 30/30 que permita el dimensionamiento de los objetivos de recuperación y disminución para el año 2022.

1.2 Objetivos específicos:

- Reunir en una base de datos la información correspondiente a los envases y empaques utilizados en la división de Insumos y Energía del grupo Corona durante el año 2019.
- Calcular la línea base partiendo de la cantidad de papel, plástico flexible, plástico rígido, cartón, vidrio y metal usado en los envases y empaques en los que se distribuyen los productos de Sumicol, Agromil, Gamma, Minerales Industriales y Nexentia durante el año 2019.
- Analizar la cantidad de dichos materiales en los envases y empaques puestos en el mercado en 2019 en la división de Insumos y Energía del grupo Corona, con base a la retornabilidad y tipo de material de los mismos.

- Aplicar lo establecido por la Resolución 1407 de 2018 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la organización referente al uso de empaques y envases de papel, cartón, plástico, vidrio y metal.

2. Marco Normativo y teórico

Considerando lo dictado en la constitución política de Colombia en los artículos 79 y 80, el estado debe proteger, prevenir, controlar y planificar la diversidad, integridad y aprovechamiento de los recursos naturales de todo el país para garantizar su conservación para las actuales generaciones y futuras. Además, alineado con el Decreto ley 2811 de 1974 en su artículo 38 , el cual establece que se podrán imponer obligaciones de recolección, tratamiento y disposición de residuos sólidos a las empresas que generen una cantidad, en términos de volumen, que puedan ocasionar la contaminación de ecosistemas terrestres y acuáticos por la disposición inadecuada; entre otras consideraciones nace la estrategia propuesta por la ANDI Visión 30/30, que toma como marco de referencia la Resolución 1407 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2018).

La Resolución 1407 tiene por objeto la reglamentación de la gestión ambiental de los residuos correspondientes a envases y empaques (EyE) de papel, cartón, plástico, vidrio y metal de las empresas industriales del territorio nacional, por medio de la implementación de un plan de Gestión Ambiental de Residuos de Envases y Empaques que permita realizar el respectivo seguimiento a la generación, consumo y retornabilidad de los EyE utilizados en la organización. Teniendo en cuenta que esto es aplicable para los residuos de envases primarios, secundarios o de único uso; entendidos como todo recipiente, embalaje o envoltura de papel, cartón, plásticos, vidrio y metal, nacionales o importados, puestos en el mercado nacional y que están concebidos para constituir una unidad de venta al consumidor final (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

Por otra parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (2018) define como un empaque o envase primario como aquel que se encuentra en contacto directo con el producto, siendo la mínima unidad de empaque que se conserva desde la fabricación hasta el consumidor final, mientras que un envase de nivel medio o secundario es aquel que se encuentra diseñado para contener un número determinado de envases y empaques primarios. Adicionalmente, un envase y empaque de único uso es aquel que se entrega en punto de venta al consumidor final, se llena en el punto de venta y tiene un periodo de tiempo directo corto con el producto o también se considera como un envase y empaque que no esté diseñado para ser reutilizado (Corona, s.f).

Es importante resaltar que del ámbito de aplicación se excluyen los envases y empaques que tengan las siguientes características:

1. Sean de tipo RESPEL.
2. Están compuestos de madera y fibras textiles o naturales, distintas a papel y cartón.

3. Empaques y envases de fármacos y medicamentos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

A fin de dar cumplimiento con la estrategia, se deberán formular y presentar los planes de gestión ambiental de residuos de envases y empaques, ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, con las respectivas actualizaciones y modificaciones según se requieran (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Así mismo, este plan está sujeto a la revisión mediante auditorías; entendiendo la auditoría como el proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluar de manera objetiva las actividades realizadas dentro de la organización, con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios establecidos para establecer acciones de mejora en puntos críticos o medios (Secretaría Central de ISO de Ginebra, 2018). La periodicidad de presentación de avances de cumplimiento este plan deberán ser radicados a través de la ventanilla integral de Trámites Ambientales en Líneas – VITAL, considerado como es instrumento mediante el cual las autoridades ambientales del país automatizan los trámites administrativos de carácter ambiental que se constituyen como requisito para la ejecución de proyectos, obras o actividades, bajo los principios de eficiencia, transparencia y eficacia de la gestión pública (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f). La fecha límite para la presentación del informe de avance será el 30 de abril del siguiente año en cuestión. Adicionalmente, el año base tomado a consideración para determinar la cantidad en toneladas de EyE puestos en el mercado para la fijación de metas cuantitativas será el tercer año anterior al periodo de evaluación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

El diseño de la línea base define los objetivos de reducción en el uso de estos EyE. Según lo definido en la Resolución 1407 de 2018 en el artículo 9, correspondiente a metas, se establece que los productores deben cumplir la meta de aprovechamiento de residuos de EyE con respecto al peso total de éstos, los cuales se encuentran establecidos y se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Metas de cumplimiento. (Tomado de: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)

Periodo de evaluación Año	Incremento anual (% meta)	Meta de aprovechamiento de residuos de envases y empaques (%)
2021	10	10
2022	2	12
2023	2	14
2024	2	16

2025	2	18
2026	2	20
2027	2	22
2028	2	24
2029	3	27
2030	3	30

Con base en la información ya presentada, también es necesario tener presente que la línea base para el cumplimiento de la meta del periodo de evaluación del 2022 corresponde a la del año 2019 y así sucesivamente para los años posteriores. Adicionalmente, para el cálculo de la meta de aprovechamiento de residuos de EyE la Resolución 1407 de 2018 establece que se calcula como el porcentaje alcanzado de aprovechamiento de residuos de envases y empaque (%AREE), donde:

$$\%AREE: QMA/QMPM$$

Teniendo en cuenta que QMA= Peso total de residuo aprovechado en el año de evaluación en toneladas y QMPM= Peso total de envases y empaques puesto en el mercado en el año base, en toneladas. Es importante resaltar que en el caso de superar la meta anual establecida en la Tabla 1, el excedente de toneladas aprovechadas de materiales de EyE, podrán sumar a la meta de cumplimiento únicamente para el año siguiente de evaluación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

3. Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se establecieron una serie de pasos descritos a continuación:

3.1 Recolección de Información de las ventas del 2019, a partir de SAP: Para efectuar esta actividad el jefe de planeación de operaciones y logística de la división de Insumos industriales y energía se encargó de proporcionar la información de:

- La división comercial correspondiente al producto
- La sociedad
- Referencia del producto
- Descripción del producto (Hace referencia al nombre comercial del producto)
- Tipo de producto (Comercializado o manufacturado)
- Ciudades de venta del producto
- Cantidad de producto vendida por ciudad

- Total vendido
- Modulación

3.2 Recolección de Información referente a los empaques usados en cada producto: Para efectuar esta actividad el jefe de planeación de operaciones y logística entregó la información correspondiente a los empaques de los productos para cada sociedad. Esta información debía contener:

- Referencia del producto
- Descripción del producto
- Referencia del empaque
- Descripción de empaque
- Factor de modulación
- Proveedor
- Localidad del proveedor

3.3 Enlace entre el archivo "Ventas Nacionales por Destino 2019" con los archivos correspondiente a los Empaques por sociedad: Se empleó el software Spyder, usando lenguaje de programación Python enlazando las dos tablas de datos generadas en el paso uno y dos por medio del parámetro referencia del producto.

3.4 Obtención de información asociada a datos faltantes de empaques asociados a los productos vendidos: Para el desarrollo de esta actividad se realizó con la ayuda del personal encargado de compras y ventas de cada división (Sumicol, Agromil, Nexentia, Gamma y Minerales Industriales).

3.5 Complemento la información del archivo obtenido en el paso cuatro: La información de la base de datos anterior se complementó con la información correspondiente a:

- Peso individual del empaque
- Clasificación del empaque según el material de elaboración (Cartón, papel, plástico flexible y plástico rígido)

Nota 1: Existen referencias de productos que no se empaican, servicios de la compañía o productos empacados en papel stretch y madera; por tanto, para éstos fue innecesario pesar el producto. Cabe resaltar que en la columna correspondiente a descripción del empaque se colocó la respectiva anotación, es decir si corresponde a uno de los materiales o servicios mencionados anteriormente.

Nota 2: Para el caso de los productos importados que se comercializaron se especificó en la base de datos y de igual manera se pesaron y clasificaron según el material de empaque.

Nota 3: Los productos vendidos a granel no se consideraron en la sumatoria final de empaques, debido a que estos se encuentran en volquetas o carro tanques.

Nota 4: Se tuvo en cuenta los datos de los empaques agregados en el paso cuatro para obtener los mismos datos especificados en este paso.

Nota 5: Cabe resaltar que fue importante revisar las basculas en las que se realizaron los pesajes de los empaques, asociados a casa producto vendido, debido a que tenían que contar con el sello del instituto de meteorología, el cual certifica su calibración.

3.6 Revisar la coherencia de los pesos obtenidos: Se verificaron que los pesos obtenidos tuvieran coherencia con el material del empaque y que coincidieran o se relacionaran con los pesos de empaques similares.

3.7 Hallar el número total de empaques usados: Se hizo necesario agregar una columna adicional a la base de datos ya existente denominada “Unidades de empaque” la cual correspondió al dato del número total de empaques. Esta información se obtuvo mediante la multiplicación de la columna “Modulación UN/Kg” por la columna “Total general de ventas”, es decir por las ventas totales del producto en 2019.

Nota 4: Las ventas pueden presentar valores en kilogramos o unidades. Adicionalmente, la cantidad de producto empacado no siempre es la cantidad con la que se diseña el empaque, es decir, en un empaque diseñado para 1000 kg se puede despachar 825 kg.

Nota 5: Si la lista entregada por el jefe de planeación y operaciones logísticas no contenía la modulación de un producto, se procedió a complementar esta información en la planta de producción.

Nota 6: La modulación corresponde a la cantidad (kg o UN) que contiene una unidad de empaque.

3.8 Calcular el peso total del material de empaque de los productos puestos en el mercado nacional: Para hallar este valor se multiplicó la columna llamada "Unidades de Empaque" por la columna "Peso del empaque (kg)".

3.9 Hallar el peso de los distintos materiales de empaque puestos en el mercado para cada sociedad: Para obtener el peso de cada material del empaque se filtró la base de datos por "Sociedad", para seleccionar la sociedad de interés para así proceder a filtrar por "Material del empaque" y finalmente se realizó la sumatoria sobre los datos restantes en la columna "Peso total de los empaques".

3.10 Revisión de la base de datos obtenida: Se realizó la revisión a la base de datos obtenida con la finalidad de garantizar que la base de datos contuviera la información relacionada a:

- División comercial
- Sociedad
- Referencia del producto
- Descripción del producto
- Tipo de producto
- Las ciudades donde se vendió el producto
- la cantidad vendida
- Total vendido
- Modulación
- Peso del empaque vacío
- Clasificación según el material de elaboración del empaque
- Referencia del empaque
- Descripción del empaque
- Nombre del proveedor
- Localidad del Proveedor
- Número de empaques usados
- Peso total del material de empaque

3.11 Realizar las gráficas basadas en las sumatorias de los pesos totales para cada material del empaque en cada planta de la división de Insumos y energía: Se cuantificó para cada NIT de la división de Insumos y Energía la información relacionada con el material del empaque.

3.12 Diligenciar la información obtenida en la base de datos estándar en la que se presenta la información al programa colectivo: Se ingresó la información obtenida en la base de datos lista denominadas:

- “F5. Matriz Línea Base Unidad constitutiva de venta – SKU”.
- “F7. Matriz Línea Base por Peso de Componente – Compras”.

Nota 1: Se diligenciaron las matrices para cada división de acuerdo con las bases de datos obtenidas anteriormente.

Nota 2: Cada matriz (“F5. Matriz Línea Base Unidad constitutiva de venta – SKU” o “F7. Matriz Línea Base por Peso de Componente – Compras”) cuenta con un instructivo de diligenciamiento.

3.13 Solicitar revisión por parte de la empresa encargada: Se requirió una revisión por parte de la empresa “Arco consultores” para revisar la información relacionada con el tipo de material y el peso de material.

Nota 1: Las revisiones estaban encaminadas a solucionar posibles inquietudes e identificar errores en el cálculo de los pesos de los productos.

3.14 Realizar cambios en la base de datos inicial: Al identificarse posibles errores en el cálculo de los pesos durante el diligenciamiento de las matrices se realizaron cambios en las bases de datos iniciales con el fin sincronizar la información.

3.15 Tomar decisiones con respecto al cumplimiento de objetivos: Al tener la matriz final corregida se debe procedió a tomar las decisiones relacionadas con las metas de reducción del año 2022.

4. Resultados y análisis

Al realizar la construcción de la línea base se obtuvieron diferentes resultados en cada NIT a analizar (Agromil, Nexentia, Minerales industriales, Sumicol y Gamma). Evidenciando un consumo predominante en los materiales de empaques y envases pertenecientes a la familia de plásticos flexibles, cartón y papel. Así mismo, se identificaron empaques secundarios correspondientes a las etiquetas de multimaterial que tienen los productos para su identificación frente al consumidor.

Inicialmente, se construyó la línea base de Agromil; compañía Colombiana con presencia en más de 9 países, perteneciente a la organización Corona. Durante sus años de operación ha creado soluciones innovadoras para el campo, con el fin de incrementar la productividad y sanidad de los cultivos (Agromil, s.f). En el periodo de operación del año 2019 se obtuvo un total de 20838,795 tn ventas asociadas 22 productos como:

- Agrosil ZEO
- Calcimagsil PH
- Enmiendas
- Creto
- Finos

Entre otros productos especializados en potenciar la capacidad de crecimiento y desarrollo de las plantas, mejorar la eficiencia de los demás fertilizantes suministrados en los cultivos, promover el desarrollo de raíces, aumentar la resistencia a estrés biótico y abiótico de los diferentes cultivos en cuestión (Agromil, s.f).

La forma de empaque de los productos vendidos corresponden a volqueta o a granel y a empaques de plástico flexible. A su vez, los empaques cuentan con una etiqueta, mencionada

anteriormente, asignada en la cual se encuentran especificadas características del producto como el código del material, nombre del material y código de barras asociado. En la ilustración 1 se observa que la mayor cantidad de toneladas de productos vendidos en 2019 tienen asociados empaques de plástico flexible, es decir de empaques de polipropileno, con una cantidad de 20287,265 tn, seguidos de los productos distribuidos al granel o en volquetas (551,53 tn).

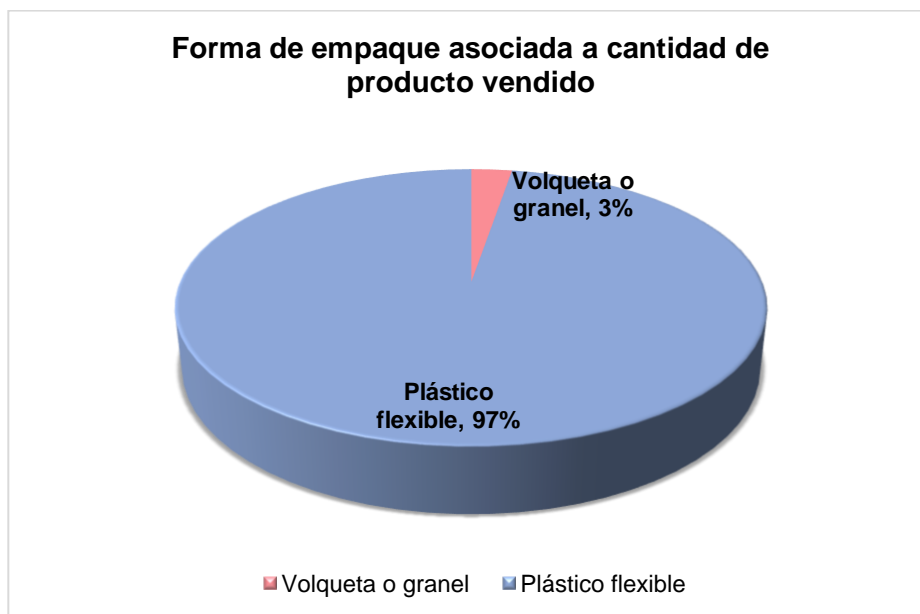


Ilustración 1. Materiales Agromil 2019. (Elaboración propia)

Cabe resaltar que con respecto a la información anterior se obtuvo la cantidad del total EyE puestos en el mercado (38,54 tn), observado en la ilustración 2.

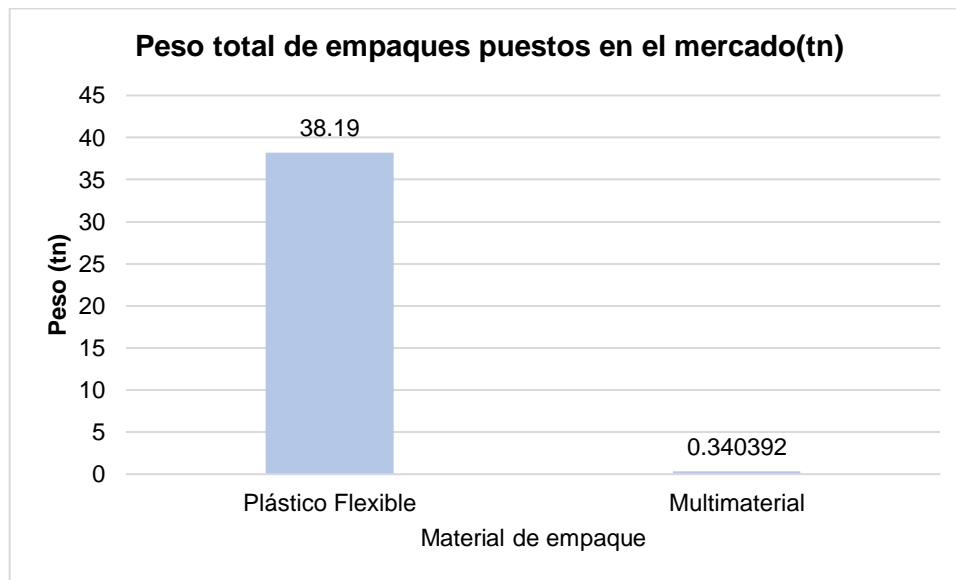


Ilustración 2. Pesos de EyE 2019 AG. (Elaboración propia)

Para el caso de las etiquetas, consideradas como multimaterial secundario debido que al ser papel plastificado se clasifican como tal de acuerdo a las categorías determinadas por la matriz de la ANDI y gracias al estar adheridas al empaque primario que es el plástico flexible. El dato de estas se obtuvo mediante el cálculo de la cantidad de empaques de plástico flexible puestos en el mercado. Obteniendo así un valor de 480 etiquetas con un peso de 0,34 tn.

Adicionalmente, se realizó la comparación entre las líneas base de 2018 y 2019 en la que se encontró un incremento del 355% en la línea base de 2019, correspondiente a 30,06 toneladas. Esta variación se debe, principalmente, a la inclusión para 2019 del canal institucional, es decir, de las ventas a consumidor persona jurídica. Lo anterior para dar cumplimiento a la Resolución 1342 de 2020, en el concepto de consumidor final. De igual manera, hubo inclusión de 10 nuevas referencias al portafolio de productos. Además, puede estar relacionado con el cambio en la metodología y las estimaciones realizadas debido a que para el año 2018 se empleaba una matriz peso por componente y para 2019 se empleó la metodología unidad constitutiva de venta. En adición, se verificaron los pesos individualmente, para la mayoría de las referencias, lo cual traduce en una menor incertidumbre, respecto al 2018.

El siguiente NIT corresponde a Nexentia S.A.S. empresa que nace como una alianza de la Universidad de Antioquia y la empresa Corona con la finalidad de buscar nuevas aplicaciones de los minerales no metálicos, para así llegar a segmentos del mercado donde corona no contaba con influencia; aportando a la salud humana y veterinaria con productos accesibles, eficaces y seguros (Redacción Udea,2018) gracias a la producción de alimentos, suplementos humanos, animales y farmacéuticos. En el periodo de operación del año 2019 se obtuvo un total de 36,042 tn vendidas asociadas 16 productos como clean beads y eficaps

forticaps, en sus diferentes referencias. Los productos que fueron vendidos se encontraban empacados para ser entregados a su consumidor en plástico flexible, plástico rígido, cartón y papel. A su vez, los empaques contaban con una etiqueta asignada. En la ilustración 3 se observa que la mayor cantidad de toneladas de productos vendidos en 2019 tienen asociados empaques de plástico rígido con una cantidad de 18,683 tn, seguidos de los productos de papel (10,4 tn), luego de los empaques de cartón (5508 tn) para finalizar con empaques de plástico flexible (1451 tn).

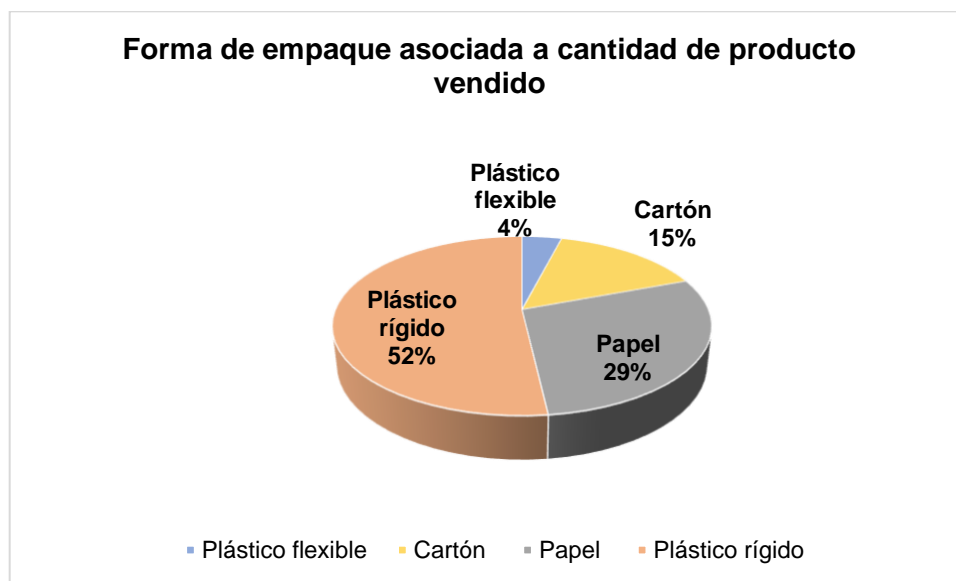


Ilustración 3. Materiales Nexentia 2019. (Elaboración propia)

Como se mencionó anteriormente el dato de etiquetas corresponde a la cantidad de unidades vendidas por producto; hallando así que se tiene una cantidad de 11014 unidades. Adicionalmente, se puede observar que el peso total de EyE puestos en el mercado por este NIT corresponde a la cantidad de 1,83 tn. Ver ilustración 4.

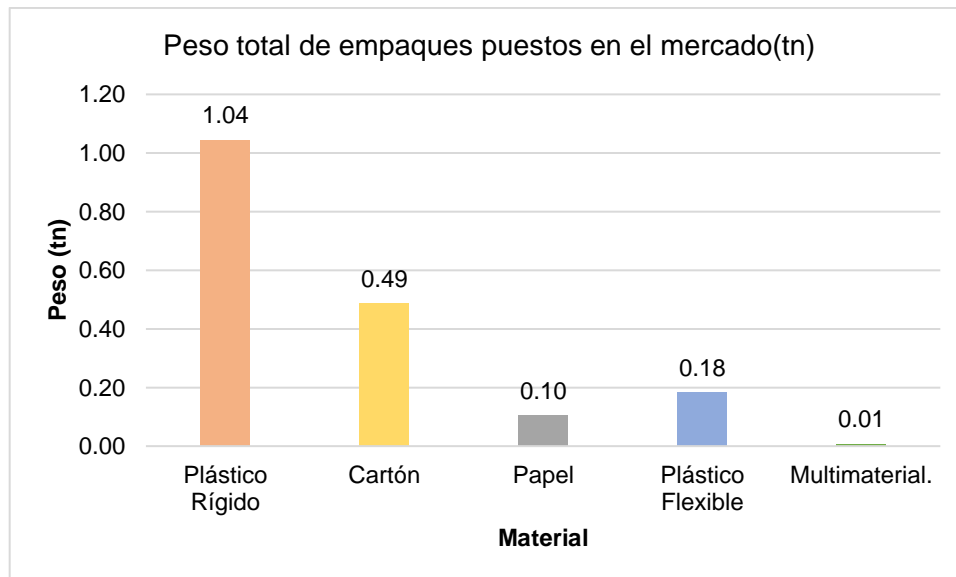


Ilustración 4. Pesos de EyE 2019 NX. (Elaboración propia)

De mismo modo, al realizarse la comparación entre las líneas base se evidencia un incremento del 503% en la línea base de 2019, correspondiente a 1,52 toneladas. Esta variación se debe, principalmente, a un aumento en las ventas de alrededor del 150% y aumento en el número de referencias, pasando de 8 en 2018 a 17 en el 2019. Además, esto se le atribuye al cambio en la metodología para el cálculo de las estimaciones de envases y empaques.

De acuerdo con lo mencionado, el siguiente NIT considerado en la construcción de la línea base es Minerales Industriales S.A. Empresa colombiana con 40 años de experiencia, perteneciente a la industria de pinturas y recubrimientos en la región andina con minerales no metálicos de alta calidad, estabilidad y desempeño superior (Minerales industriales, s.f). Las ventas realizadas en 2019 por esta razón social fueron de 23006 ton, las cuales tenían asociadas 9819 unidades de empaques en presentaciones de 20 y 25 kg, entre otras. De los productos más vendidos se destacan:

- Caomin c08-10 bigbag 1000 kg.
- Optimin l1117 lodo.
- Optimin extend max v5.
- Materia prima la virgen.
- Cuarzo grueso a granel b.s.

Cabe destacar que el 50% del material vendido se le atribuye la forma de empaque a granel. Ver ilustración 5. Considerando que para la definición de la línea base del 2019 la ANDI propone que se deben excluir una serie de empaques u formas de empaques como a granel, empaques de madera, papel stretch. (ANDI, s.f) se procede excluir el dato de estos en el cálculo; los que pueden ser observados en la ilustración 6, con un total de empaques de 25,80 tn.

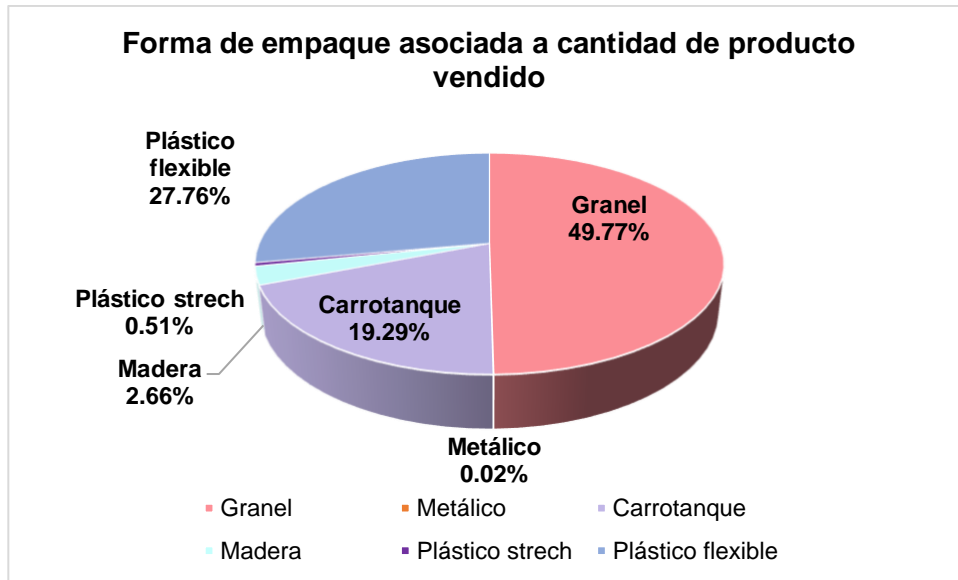


Ilustración 5. Materiales Minerales Industriales 2019. (Elaboración propia)

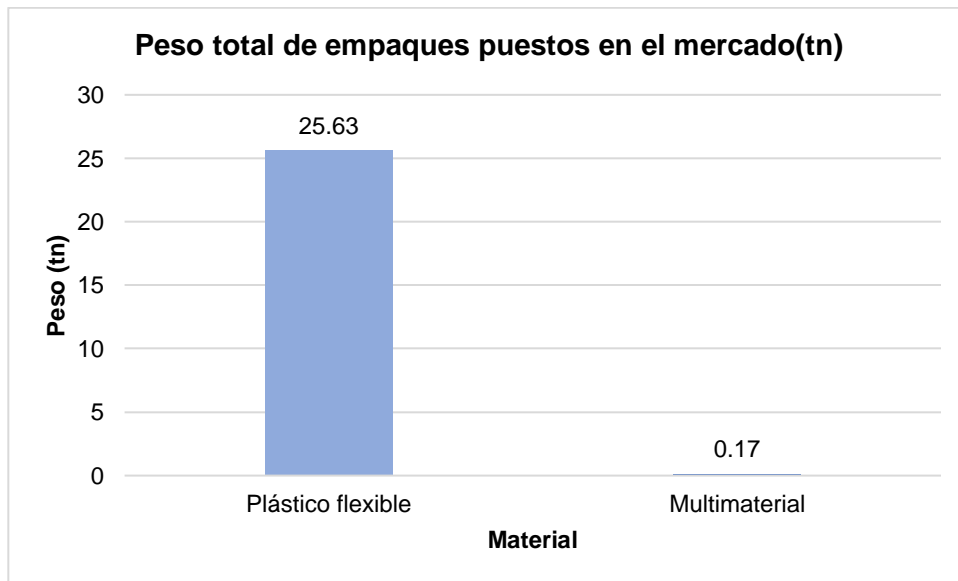


Ilustración 6. Pesos de EyE 2019 MI. (Elaboración propia)

En relación con la comparación realizada entre las líneas base, se presentó un incremento del 12,1% en la línea base de 2019, correspondiente a 2,7 toneladas. Esta variación está relacionada con un incremento en las ventas y a la inclusión de nuevos componentes de empaque. Asimismo, se relaciona con el cambio en la metodología y las estimaciones realizadas.

De igual forma, la empresa Sumicol S.A.S., NIT perteneciente a la organización Corona dedicada a la transformación de minerales no metálicos con mezclas de valor agregado y partes o moldes para la conformación de piezas para las industrias (Sumicol, s.f)

presenta en su línea base que los productos más vendidos de la división pertenecían a diferentes referencias de arcillolita, arena, finos, feldespatos, sílice y caolines; despachadas en su gran mayoría a granel o en bigbags. Es por esto, que la forma de empaque más común asociada a los productos vendidos en 2019 se asocia con el granel con cerca de 723357,559 tn vendidas. Ver ilustración 7.

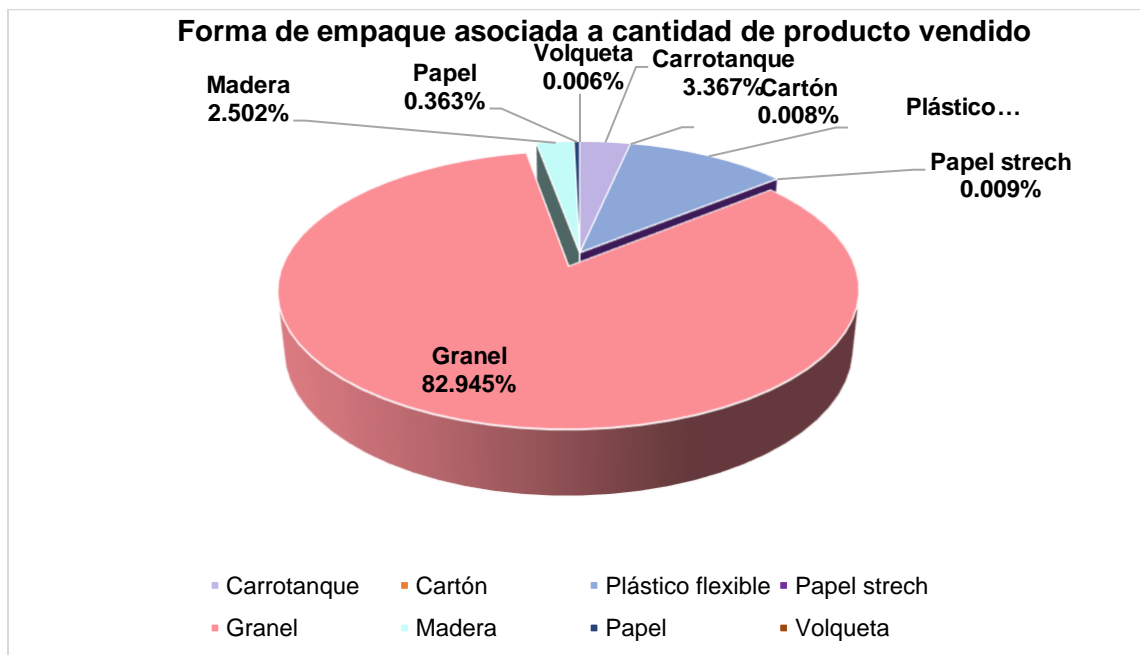


Ilustración 7. Materiales Sumicol 2019. (Elaboración propia)

Ahora bien, se evidencia que la mayor parte de los productos puestos en el mercado presentan un empaque de plástico flexible correspondiente a sacos de polipropileno o bigbags. Ver ilustración 8. Cabe resaltar que se produjo una reducción en la cantidad de plástico flexible entre 2018 y 2019 gracias a la implementación de la estrategia de retornabilidad de los Big bags utilizados en el proceso.

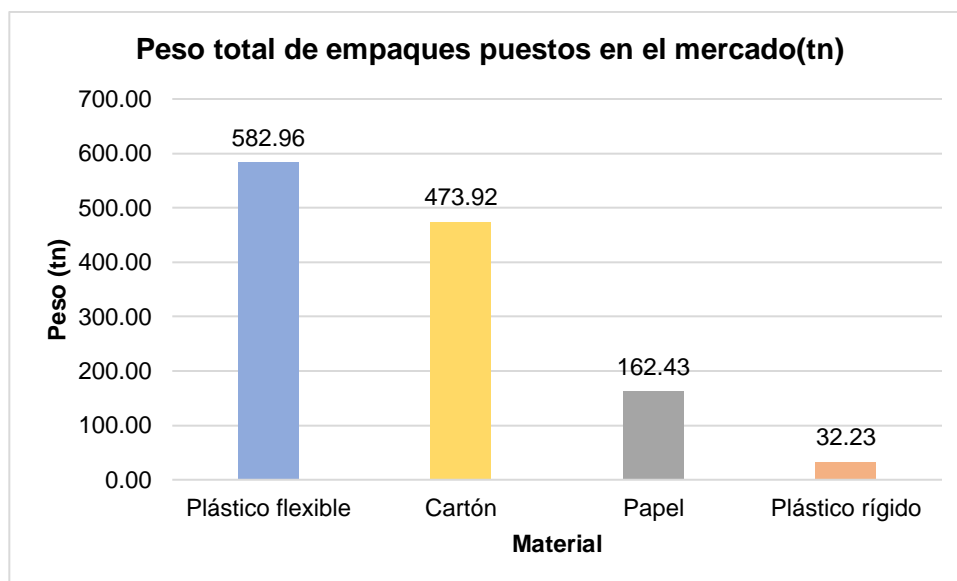


Ilustración 8. Pesos de EyE 2019 SM. (Elaboración propia)

Finalmente, para esta línea base de corona se tuvo en cuenta GAMMA S.A.S. la cual comprende electro porcelana GAMMA y refractarios.

Electro porcelana Gamma es una compañía colombiana con más de 55 años de experiencia en el mercado, perteneciente a la organización CORONA. Cuenta con 29 plantas de producción en Estados Unidos, Centro América y Colombia; en la que se fabrican y comercializan diferentes tipos de aisladores en porcelana, polímero y vidrio, usados en redes de distribución y transmisión de energía. Gamma refractarios se encarga de la fabricación y comercialización de productos refractarios como ladrillos, concretos, morteros, masas, plásticos y aislamiento térmico. Las soluciones en materiales refractarios se ofrecen a diferentes industrias en Latinoamérica. Entre los principales sectores están el cementero, cerámico, no ferrosos, metalmecánico, químico, petroquímico, siderúrgico y vidrio. (GAMMA, s.f). Los productos más vendidos corresponden a cementos y tipos de aisladores, los cuales se encontraban empacados en papel y cartón; acorde a lo representado en la ilustración 9 de las formas de empaque asociada a la cantidad de producto vendido en el año 2019 por GAMMA S.A.S son mostradas. Adicionalmente, la construcción de la línea base refleja un incremento de los empaques de cartón correspondiente a la migración de empaques de madera a cajas de cartón en gamma aisladores debido a condiciones de ahorro económico que se verían reflejadas en una reducción de \$21.900.203 en los costos de empaque del año siguiente. La cantidad de cartón utilizado corresponde a 330,16 tn. Ver ilustración 10. Dando así un total de EyE puestos en el año de 356,27 tn totales

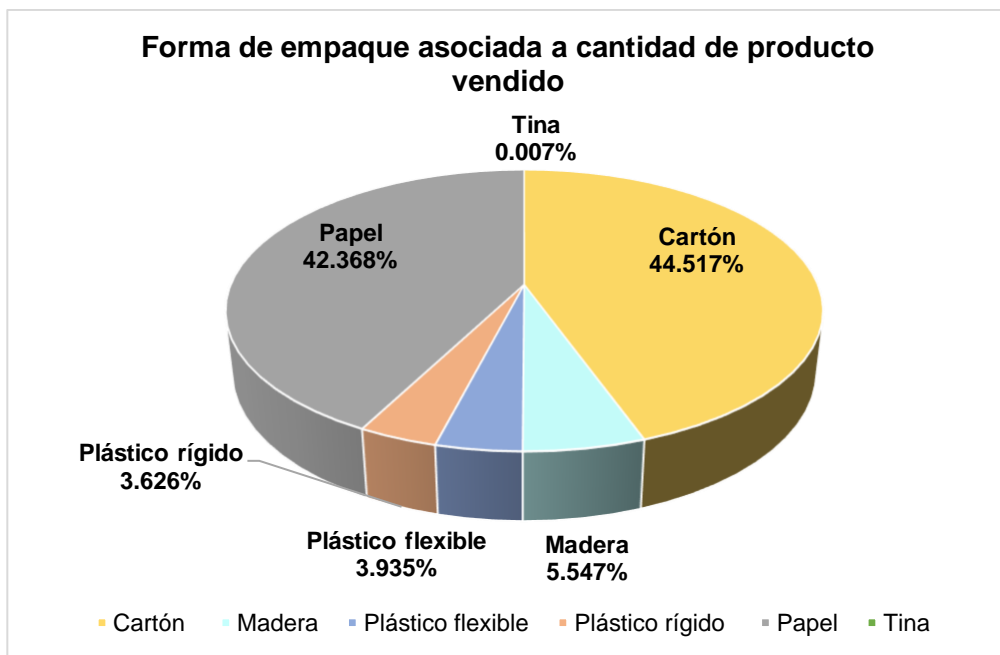


Ilustración 9. *Materiales Gamma 2019. (Elaboración propia)*

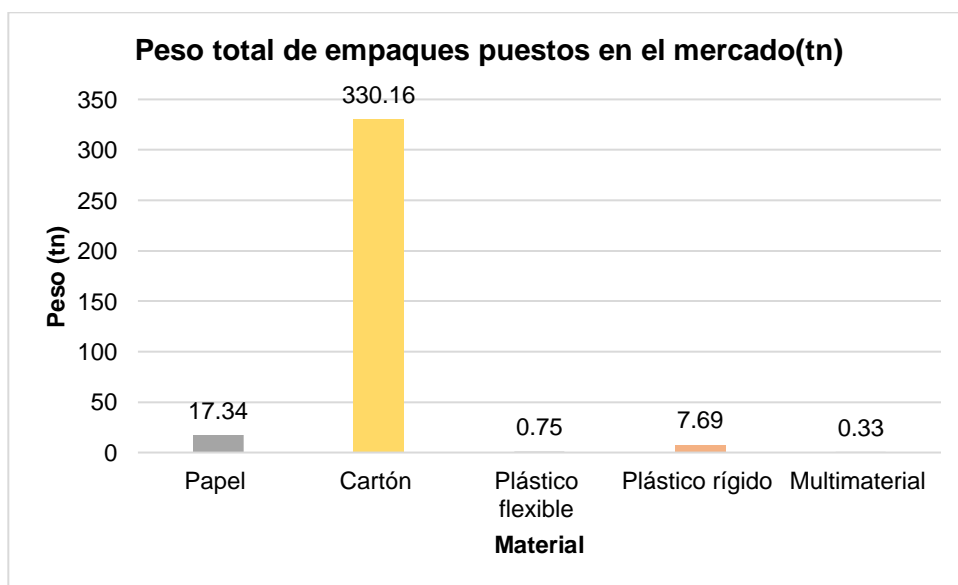


Ilustración 10. *Pesos de EyE 2019 GM. (Elaboración propia)*

Respecto al año 2018, Se presentó una disminución del 15,4% en la línea base de 2019, correspondiente a 65,04 toneladas. Esta variación se debe, principalmente, a un decrecimiento en las ventas, a la disminución del número de SKU del portafolio y al cambio o eliminación de algunos componentes de empaque. Además, puede estar relacionado con el cambio en la metodología y las estimaciones realizadas: para 2018 se empleaba la matriz

peso por componente mientras que en 2019 se empleó la metodología unidad constitutiva de venta y se verificaron los pesos individualmente, para la mayoría de las referencias, lo cual traduce en una menor incertidumbre, respecto al 2018.

5. Conclusiones

De acuerdo con lo mostrado en la línea base de 2019 para la división de insumos y energía se evidencia, con relación a los mayores consumos por cada familia de material, que el mayor consumo de papel, plástico rígido y cartón se le atribuye a la empresa Gamma y el consumo de plástico flexible a la empresa Sumicol. Por lo que se hace indispensable, diseñar planes de reducción de empaques por material, plantear alternativas de ecodiseño buscando implementación de materiales alternativos, aumentar la distribución a granel en los productos que sea posible o plantear diseños de empaques con menor calibre de material. Con lo anterior, se planea la reducción en la utilización de envases y empaques para años posteriores y contribuir con el cumplimiento de la meta del colectivo para el año 2022 correspondiente al 12%.

Asimismo, se evidencia que el cumplimiento de estas metas establecidas por la norma deben plantearse por cada familia de material en cuestión, mas no por el total de envases y empaques puestos en el mercado. Debido a que a través de la implementación de esta estrategia, sería posible aumentar y garantizar la tasa de reciclaje para todas las familias de materiales y que no sean concentrados los planes de reducción en las familias de materiales con mercados ya establecidos, como lo son el plástico, el papel y cartón.

Finalmente, la división considera importante la aplicación de la herramienta SAP Analytics Cloud para la construcción de líneas base posteriores, gracias a que esta herramienta permite la facilidad en el manejo de datos.

Referencias Bibliográficas

- Agromil. (s.f). Crento. <https://agromil-corona.com/origen>
- ANDI. (s.f). Visión 30/30. ANDI, Más país. <http://www.andi.com.co/Home/Pagina/1040-vision-3030-gestion-de-envases-y-empaque>
- Arroyo,F.R.,Bravo,D.N.,&Rivera,M.A.(2018).“EconomíaCircular:UnCaminoHaciaUnQuitomásSostenible”. Universidad Central del Ecuador.
- Basura Cero. (2019). CONGRESO XIIINTERNACIONAL Economía Circular una herramienta para el desarrollo de los ODS 2019.
- Corona. (s . f) . Abordaje línea Base.
- FALAPPA, M. B., VAZQUEZ, M., & Mendoza, M. (2019). De una Economía Lineal a una Circular, en el siglo XXI. Análisis realizado en la sociedad mendocina, 2019. https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/14316/falappa-fce.pdf
- Gamma. (s.f). Nuestra empresa. <https://www.gamma.com.co/nuestra-empresa/>
- Gamma. (s.f). Refractarios. <https://www.gamma.com.co/refractario/>
- Minerales Industriales. (s.f). Nuestro negocio. <https://mineralesindustriales.com/nuestro-negocio/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (s.f). Centralización de Trámites del Sector Ambiental. <http://vital.minambiente.gov.co/SILPA/TestSilpa/security/login.aspx>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Resolución 1407 de 2018.
- Redacción UdeA. (2018). Desarrollos UdeA y Nexentia logran dos patentes en EE.UU. https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z0/fYyxDsIwEEN_haVjdaGUAGPFgIQYGBBqs6BTG8FBuGubgPr5pLDAwmLZlp_BQAmG8UlnDCSMLubK6NNytc6mRa52SudaFXqfzxfZZnY4KtiC-T-ID3TtOIOAqYWDHQRfQB3aOxmCj0v-kid_vxo05YAtWEPIFvmqmRcfVVk-XoEtVYj30vzkk6kinbwXIgTFuMXLAe2pupXssVxkw!/
- Secretaria Central de ISO de Ginebra. (2018). NORMA INTERNACIONAL ISO 19011. Ginebra, Suiza.
- Sumicol. (s.f). Nuestro negocio. <https://www.sumicol.com.co/nuestra-empresa/>
- World Economic Forum. (s.f). Circular Economy in Cities Evolving the model for a sustainable urban future.