



---

# RETOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LOS ENVASES Y EMPAQUES DE ALIMENTOS DE UN SOLO USO

---



Tesis Doctoral

Giovanna del Pilar Garzón Cortés



## UTADEO

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA  
2023

---

# RETOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LOS ENVASES Y EMPAQUES DE ALIMENTOS DE UN SOLO USO

---

Giovanna del Pilar Garzón Cortés

Tesis para optar al título de Doctora en Ciencias Ambientales y Sostenibilidad

Director PhD. Camilo Torres Sanabria

Profesor Asociado

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Grupo de Estudios en Administración, Gestión y Organizaciones - AdGeO



PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

2023

## DEDICATORIA

Quienes me acompañaron e hicieron parte de esta investigación.

## AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a mi director de Tesis el Profesor y PhD. *Camilo Torres Sanabria*, quien, sin conocerme al inicio de este proceso académico, consideró interesante los planteamientos y apoyó el proceso del tema de economía circular del que solo se escuchaban rumores y se confundía con ciclo de vida y producción limpia, entre otros. Es un honor haber debatido, discutido, compartido y aprendido de estos temas logrando crecimiento académico y personal del mismo.

Agradezco de manera especial a *Helmut Espinosa García*, por sus aportes en el documento, su paciencia y ánimo para sacar a delante la investigación, convirtiéndose en un gran amigo del alma quien acompañó y apoyó todo el proceso.

Así mismo, fue valioso el apoyo de Krystle González con quien compartí la estancia doctoral y trabajo de equipo, donde el doctorado permitió el encuentro e integración de una gran amistad de tres investigadores en nuestros temas de interés.

Agradezco a mis estimados amigos, compañeros y colegas de investigación, el profesor PhD. *Luis Andrés Gaona Corral*, quien me corrigió y participó en mis avances. Me dio ánimo para estudiar, mostrando aspectos que distaban de mis conocimientos.

Mi amigo y compañero de investigaciones *Rodolfo Hernández*, me enseñó hacer proyectos de alto nivel, escribir y hablar en inglés.

Agradecimientos a las personas del sector privado y público que aceptaron participar en las consultas desarrolladas, cada aporte suma a este estudio y me permitieron ver sus puntos de vistas y tener una visión más clara de los sucesos.

# Contenido

Introducción	15
Estructura de la tesis	21
Capítulo 1. Generalidades de la investigación	23
1.1. Problema de Investigación	23
1.2. Preguntas de investigación	26
1.3. Justificación	27
1.4. Hipótesis	29
1.5. Objetivos	29
1.5.1. Objetivo general	29
1.5.2. Objetivos específicos	29
1.6. Metodología	30
1.6.1. Fase 1. Descripción del modelo lineal en la industria de los EEASU para alimentos en Bogotá.	30
1.6.2. Fase 2. Caracterización de las condiciones uso, manejo y disposición de los EEASU como desafío mundial acentuada por la emergencia sanitaria por la Covid-19.	33
1.6.3. Fase 3. Propuesta estructural en la transición a un modelo circular para EEASU, partiendo de la TCP.	35
Capítulo 2. Revisión de Literatura	39
2.1. Desarrollo sostenible	39
2.2. Economía lineal	43
2.3. Envases y empaques de alimentos de un solo uso (EEASU)	49

2.3.1.	Materiales de los EEASU	51
2.4.	La Covid-19	57
2.5.	La economía circular	59
2.6.	Teoría del comportamiento planificado y la extendida	68
2.7.	Área de estudio	72
2.7.1.	Marco Normativo Colombiano	74
	Capítulo 3. Análisis de Resultados	82
3.1.	Descripción del modelo lineal en la industria de los EEASU	82
3.1.1.	Eslabones	82
3.1.2.	Actores	89
3.1.3.	Bucles	91
3.2.	Caracterización del uso, manejo y disposición de los EEASU como desafío mundial acentuada por la emergencia sanitaria por la Covid-19.	95
3.2.1.	Caracterización del grupo de encuestados	95
3.2.2.	Frecuencia de consumo en establecimiento antes de la pandemia	98
3.2.3.	Frecuencia de pedidos a domicilio por establecimientos antes y durante la Covid-19	99
3.2.4.	Tipo de EEASU suministrados en establecimientos antes de la Covid-19	100
3.2.5.	EEASU suministrados y disposición de estos durante la emergencia sanitaria	101
3.2.6.	Actitud y reglas de los consumidores sobre los EEASU	103
3.2.7.	Durante la emergencia sanitaria por la Covid-19, como fue el manejo, uso y disposición de los EEASU	105
3.3.	Propuesta estructural en la transición a un modelo circular para EEASU, partiendo de la TCP.	108

3.3.1. Interpretación de Elementos de TCP y ETPC de los EEASU Hacia la EC	111
3.3.2. Visión de los Actores   curso en Relación con la TCP	113
3.2.3. Interpretación Desde la TCP y la ETCP	121
3.2.4. Propuesta Estructural en la Transición a un Modelo Circular para EEASU	125
Capítulo 4. Discusión, Conclusiones y Otros	133
4.1. Discusión	133
4.1.1 Propuesta estructural para la transición de los EEASU hacia la EC	139
4.2. Conclusiones	143
4.3. Lista de publicaciones y productos	146
Artículos	146
Publicación bases de datos	147
Evaluador y dirección proyectos de grado	147
Reconocimientos	148
Diplomado	148
Ponencias en seminarios, congreso y otros	149
Otros productos laborales y tecnológicos	150
4.4. Fondos	151
Bibliografía	152
Biografía de la Autora	170
Anexos	171

## TABLAS

Tabla 1 <i>Criterio de valoración de las Actividades CIIU con Alimentos y EEASU</i>	31
Tabla 2 <i>Elementos de Interpretación TCP y ETPC de los EEASU</i>	36
Tabla 3 <i>Metas e Indicadores del ODS 12</i>	41
Tabla 4 <i>Elementos de la TCP y ETCP</i>	70
Tabla 5 <i>Normas colombianas relacionadas con la economía circular</i>	77
Tabla 6 <i>Bucles y Eslabones de los EEASU</i>	92
Tabla 7 <i>Elementos TCP y ETCP por Actor Entrevistado (normalizados)</i>	121
Tabla 8 <i>Matriz de Aspectos Estructurales en Transición de los EEASU hacia la EC</i>	140

## FIGURAS

Figura 1 <i>Estructura de la tesis</i>	21
Figura 2 <i>Estructura de la consulta de EEASU antes y durante la Covid-19</i>	34
Figura 3 <i>Ventajas y desventajas de los EEASU</i>	52
Figura 4 <i>Modelo Acción Razonada</i>	69
Figura 5 <i>Relación Actividades CIIU con Alimentos y EEASU</i> .....	82
Figura 6 <i>Eslabones para Alimentos y Actividades CIIU</i>	83
Figura 7 <i>Eslabones de los EEASU y Actividades CIIU</i> <i>Nota.</i> Eslabones de los envases y empaques de alimentos de un solo uso EEASU en relación con las actividades CIIU revisión 4 (DANE, 2021).	85
Figura 8 <i>Modelos Lineales de Eslabones de Alimentos y los EEASU</i>	87
Figura 9 <i>Participación por Grupo Atareó, Género y Nivel Educativo Alzando</i>	96

Figura 10 <i>Dedicación a Actividades Académicas y Empleo Antes y Durante Estado Covid-19</i>	97
Figura 11 <i>Preferencia y Frecuencia de Consumo en Establecimientos Antes de la Covid-19</i>	98
Figura 12 <i>EEASU por Establecimientos antes de Covid-19</i>	101
Figura 13 <i>Consumo de EEASU en Supermercados y similares- Antes y durante la Covid-19</i>	102
Figura 14 <i>Disposición de EEASU por Tipo de Establecimiento</i>	103
Figura 15 <i>Actitud y Reglas Sobre los EEASU</i>	104
Figura 16 <i>Percepción en la Clasificación de EEASU Durante la Covid-19</i>	105
Figura 17 <i>Percepción del consumo de EEASU durante Covid-19</i>	105
Figura 18 <i>Disposición a pagar por EEASU</i>	107
Figura 19 <i>Acciones de compensación por los EEASU</i>	108
Figura 20 <i>Elementos de TCP y la ETCP por los EEASU ante la Covid-19</i>	109
Figura 21 <i>Nube de Palabras Actor Público Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)</i>	114
Figura 22 <i>Nube de Palabras Actor Público de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)</i>	115
Figura 23 <i>Nube de Palabras Actor de la Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos (UAESP)</i>	116
Figura 24 <i>Nube de Palabras Actor Empresa Multinacional, Transformadora y Comercializadora de EEASU</i>	117
Figura 25 <i>Nube de Palabras Actor Recuperadores y Recicladores de Materiales de Residuos Sólidos</i>	118
Figura 26 <i>Representantes de la Sociedad Civil, (ONG) Ambiental</i>	119
Figura 27 <i>Consolidado de Nube de Palabras Actores Públicos y Privados</i>	120
Figura 28 <i>Elementos TCP y ETCP por Actor Entrevistado (normalizados)</i>	122

Figura 29 <i>Frecuencia y Relación Entre Variables Asociadas a la EC y los EEASU</i>	124
Figura 30 <i>Importancias de los Elementos de los Actores en la transición a la EC de EEASU</i>	125
Figura 31 <i>Índice de Potencial de Transición Circular para los EEASU</i>	127
Figura 32 <i>Visión micro, meso y macro de los EEASU</i>	128
Figura 33 <i>Bases del Modelo Estructural Potencial de Transición a la Circularidad de los EEASU</i>	129

## ANEXOS

Anexo 1 <i>Diagrama Mariposa principios de la EC</i>	171
Anexo 2 <i>Actividades Económicas CIIU</i>	172
Anexo 3 <i>Relación Directa e Indirecta de las actividades CIIU con los EEASU</i>	173
Anexo 4 <i>Consulta EEASU</i>	174
Anexo 5 <i>TCP y ETCP y preguntas vinculadas de la consulta</i>	180
Anexo 6 <i>Descriptorios de Elementos de la TCP</i>	182

## SIGLAS

BPA: Buenas prácticas de agrícolas

BPM: Buenas prácticas de manufactura

BS: Bienes y servicios

CCB: Cámara de Comercio de Bogotá

CIIU: CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME

CMNUCC: Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CSA: Cuenta satélite ambiental

CONPES: Consejo nacional de política económica y social

COP: Conferencia de las partes

EC: Economía circular

ECS: Economía circular y sostenibilidad

EEASU: envases y empaques de alimentos de un solo uso

ENEC: Estrategia nacional de economía circular

DANE: Departamento administrativo nacional de estadística

DBO: Demanda biológica de oxígeno

DQO: Demanda química de oxígeno

DOFA: Debilidades, oportunidades, fortalezas, amenazas

DS: desarrollo sostenible

FEM: Fundación Ellen MacArthur

GEI: Gases de efecto invernadero

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación

IPC: Índice de precios al consumidor

ISO: International Organization for Standardization

MADS: Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible

MCIT: Ministerio de comercio, industria y turismo

MED: Materiales, energía y desechos

MET: Materiales, energía y tóxicos

PSA: Pago por servicios ambientales

PCS: producción y consumos sostenible

PENMV: Plan estratégico nacional de mercados verdes

PESTEL: factores políticos, económicos, sociales, tecnológico, ecológicos y legales

PIB: producto interno bruto

PNPCS: Política nacional de producción y consumo sostenible

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PL: producción limpia

PML: producción más limpia

PNPL: Política nacional de producción más limpia

ODM: Objetivos de desarrollo del milenio

ODS: Objetivos de desarrollo sostenible

ONU: organización de las naciones unidas

SCAE: Sistema de contabilidad ambiental y económico

SIG: Sistema de información geográfico

SINA: Sistema nacional ambiental

UN: naciones unidas

RA: resultados de aprendizaje

RAE: Residuos sólidos especiales

RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

REP: Responsabilidad extendida al productor

3R: Reducir, Reutilizar y Reciclar

9 R: repensar, reutilizar, reparar, restaurar, remanufacturar, reducir, reproponer, reciclar y recuperar.

## RESUMEN

La presente investigación se sumerge en los modelos de extracción, producción, distribución, consumo y disposición ineficiente de los envases y empaques de un solo uso provenientes del sector de alimentos (en adelante: EEASU). Se consideran los retos planteados en este modelo en términos de sostenibilidad y la dificultad de ajustarse en momentos críticos como el planteado por la emergencia sanitaria de la Covid-19, lo cual puso a prueba drásticamente la forma de gestionar los residuos sólidos en las grandes urbes del mundo, entre estas, la ciudad de Bogotá (capital de Colombia).

La situación problematizada expone que cada vez nos estamos alejando más de las metas establecidas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los países en desarrollo. De manera que se destacan elementos políticos, tecnológicos, culturales, ambientales y económicos que configuran una programada dependencia de materiales de único uso en la cadena de producción y consumo ejercida por los diferentes actores involucrados que divergen de las dimensiones del desarrollo sostenible. Actores articulados con cinco (5) elementos considerados desde la teoría del comportamiento planificado, la cual determina la vía hacia la comprensión de los fenómenos de consumo que determinan el éxito de las metas de sostenibilidad planteadas en las agendas políticas mundiales.

El estudio parte de reconocer los actores involucrados en un sistema o modelo lineal, que han hecho “indispensables” aquellos elementos que intentan suplir el requerimiento alimenticio; refiriendo a empaques, vasos, cajas modulares, soportes, entre otros. Mediante ejercicios cualitativos y cuantitativos de producción, distribución y circulación, sumado a la descripción etnográfica de actores, se plantean los dilemas que resultan de estos modelos fallidos en la industria. ¿Cómo se ha llegado a esta “dependencia”? y ¿Cómo es posible diseñar economías circulares que aborden el problema? El estudio ampliará el debate sobre estos escenarios bajo los desafíos políticos de desarrollo en medio del Antropoceno cambiante.

**Palabras clave:** elementos de un solo uso, empaques, materiales, producción y consumo sostenible, sector alimentos, uso masivo.

## ABSTRACT

The present research dives into the models of extraction, production, distribution, consumption and inefficient disposal of single-use containers and packaging in the food sector (hereafter referred to as EEASU). The challenges posed by this model in terms of sustainability and the difficulty of adjusting to critical moments such as the one posed by the Covid-19 sanitary emergency, which drastically tested the way of managing solid waste in large cities around the world, including the city of Bogota (capital of Colombia), are raised.

The problematized situation exposes that we are moving further and further away from the goals set by the Sustainable Development Goals (SDGs) in developing countries. In this way, political, technological, cultural, environmental, and economic elements are highlighted that configure a programmed dependence on single-use materials in the production and consumption chain exercised by the different actors involved that move away from the dimensions of sustainable development. Actors articulated with five (5) elements considered from the theory of planned behavior, which determines the path towards the understanding of the consumption phenomena that determine the success of the sustainability goals set forth in the world political agendas.

The study starts from the recognition of the actors involved in a linear system or model, which have made "indispensable" those elements that try to supply the food requirement; referring to containers, cups, modular boxes, supports, among others. Through qualitative and quantitative exercises of production, distribution, and circulation, in addition to the ethnographic description of the actors, the dilemmas resulting from these failed models in the industry are posed: How has this "dependence" been reached and how is it possible to design circular economies that address the problem? The study will broaden the debate on these scenarios under the political challenges of development in the midst of the changing Anthropocene.

**Keywords:** single-use items, packaging, materials, sustainable production and consumption, food sector, mass usage.

# Introducción

La Economía Circular (EC) está vinculada a diferentes términos y discursos cada vez más involucrados en la política pública, donde elementos de evaluación se han posicionado en el desarrollo regulatorio de múltiples sectores de la economía mundial, como el ciclo de vida de los materiales, o los argumentos regulatorios que tratan de identificar las eficiencias “de la cuna a la tumba y de la cuna a la cuna” de un material. Así surgen con validez posiciones encontradas desde la economía colaborativa, economía del rendimiento, producción más limpia, mercados verdes, crecimiento verde, responsabilidad social empresarial, responsabilidad ambiental, responsabilidad extendida al productor, producción y consumo sostenible, entre otras que redundan en las áreas de la sostenibilidad. En efecto, la eficiencia tiene que ver con todas, pero es preciso tener claridad de su funcionalidad, puesto que en algunos casos parece una utopía imperfecta que pretende un imposible de sostenibilidad, especialmente cuando el sistema productivo, monetario y económico es la esencia de sustento en la existencia familiar e individual.

Al respecto, el concepto de Desarrollo Sostenible (DS), establecido inicialmente en el Informe de Brundtland (WCED, 1987), dio la apertura para distinguir variables y aspectos que permitieran corregir las acciones humanas en relación a los recursos naturales, trayendo consigo las dimensiones del DS como son: la social, la ambiental, la económica y la política, que pretenden dar homogeneidad y equilibrio sus visiones de abordar los desafíos de una sociedad cambiante que ha modificado estructuralmente la dinámica del planeta, o era geológica denominada como el Antropoceno (Lewis & Maslin, 2015). A la fecha estas dimensiones siguen vigentes, sin embargo, su articulación y funcionamiento es impreciso, pero permea el concepto de EC, el cual pretende visualizar el flujo de materiales, agua y energía desde las funciones y servicios ecosistémicos, así como la extracción, transformación, distribución, comercialización y consumo de bienes y servicios adquiridos por la sociedad, cuyos elementos son sujetos de uso humano para el bienestar.

De manera que la EC, se encuentra inmersa en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en particular en el ODS 12, el cual enfatiza ocho (8) metas en la producción y el consumo responsable. Este ODS se considera transversal en los

restantes, siendo en buena medida el enfoque de esta investigación respecto a los envases y empaques de un solo uso para el sector de alimentos, puesto que los actores involucrados tienen patrones centrados en intereses económicos y supervivencia que limitan la senda de la sostenibilidad.

Lo anterior se problematiza en esta tesis desde el modelo insostenible que inicia desde la extracción de los diferentes tipos de recursos naturales que son la fuente de materiales, y a la vez, son receptores de residuos en el modelo de crecimiento productivo actual. Así mismo, la sociedad actúa como productora y consumidora de bienes y servicios derivados de la economía de mercado imperante. Surgen interacciones entre individuos, colectivos y ecosistemas, que presionan el flujo de la transformación de materiales con un alto uso de energía y aplicación de elementos altamente contaminantes. Esto se da al interior de encadenamientos (eslabones productivos) con el uso de bienes y servicios creados por la tecnología y el comportamiento social que es determinado por conductas que, de manera directa e indirecta, ocasionan impactos ambientales acumulativos, constituyendo bucles de retroalimentación negativa dentro del sistema global. Surge entonces, la inquietud científica que llama a reconsiderar otros modelos económicos circulares, fomentando desde el discurso político la oportunidad para debatir sobre la base de los sistemas de producción actuales y los patrones de consumo, buscando cambiar a comportamientos ambientalmente responsables, considerando las opciones de valor asignables tanto a procesos, subproductos y desechos.

Importantes avances en el orden mundial se han desarrollado a partir del concepto de la EC, especialmente desde el marco establecido por Naciones Unidas, mediante las Conferencias de las Partes (COP) de las cuales Colombia ha sido partícipe, promoviendo acciones, acuerdos y compromisos a nivel nacional. Dentro de los conceptos de EC se destaca el de la Fundación Ellen MacArthur (FEM), desde el ordenamiento de las articulaciones funcionales en un modelo de producción al crear soluciones eficientes dentro de un ciclo cerrado, sin desconocer los actores en la formulación y ejecución de estos modelos cerrados. En el capítulo 1 de esta investigación, se amplía, apropia y redefine este concepto de EC consolidado para Colombia, lo cual se concreta desde las dimensiones del desarrollo sostenible en virtud de los principios de la EC.

Para llevar este discurso a las arenas políticas en Colombia, se deben contemplar las características ambientales que lo destacan y lo favorecen como un país tropical con

ausencia de estaciones, el cual cuenta con diversidad de plantas y animales en sus pisos térmicos, bajo una topografía irregular lo cual dificulta los tránsitos circulares propios de una logística inversa de recuperación de materiales. Dentro de las aristas económicas que se van a argumentar como cruciales en esta investigación, se destaca el rol del Producto Interno Bruto (PIB), la extracción de minerales y petróleo en particular y la actividad agropecuaria, la generación de activos ambientales y la cadena de suministro que fomenta el uso de empaques de un solo uso. Estas actividades son relevantes en la investigación, porque involucran al sector de los alimentos a lo largo de sus eslabones y procesos, donde se requieren de envases y empaques de diferente índole, desde los cultivos para la gestión de semillas, como en la recolección y distribución a lo largo de la cadena de producción y consumo de alimentos. Aquí se debate sobre los desafíos mundiales que imposibilitan y alejan cada vez más las metas de sostenibilidad, tal como se acentuó el incremento de estos materiales en tiempos de pandemia por la Covid-19.

Lo anterior se evidenció en la Capital de Colombia, Bogotá. Esta urbe es la principal ciudad productiva y núcleo urbano de consumo del país, donde se centraliza un gran porcentaje del músculo productivo y a la vez, de consumo. La ciudad enfoca sus esfuerzos productivos en la transformación de bienes y generación de servicios, pero no en la extracción de materias primas, fortalecida por su capacidad de distribución y comercialización como eslabones robustos del sistema económico nacional. En lo que respecta al sistema alimentario local, Bogotá es un punto de recepción de la mayoría de los productos agrícolas que rotan por las centrales de abasto, proviniendo de diferentes lugares del país. En la ciudad se desarrollan procesos de agregación de valor desde la gestión y transformación de materiales que permiten establecer estándares de comercialización en inocuidad y manejo perecedero de los productos. El manejo de materiales como metal, vidrio, cartón, madera y en particular el plástico depende en diferentes escalas de la actividad industrial y comercial, lo cual se convierte en esencial para suplir la demanda de envases y empaques de un solo uso en la cadena de alimentos.

Los habitantes y visitantes de la capital se vinculan a esta dinámica de consumo de estos materiales asociados al sector, desde la diversidad de los estilos de vida de consumo exacerbado típicos de las megaciudades. Las diferencias de consumo se marcan por el nivel de ingreso y la concentración de la pobreza, entre otras características

socioeconómicas. Las tendencias en el contemporáneo de los consumidores están definidas por la intensidad productiva y social urbana, lo que conlleva a tener una menor disposición a la preparación de alimentos, acudiendo a mecanismos de facilitación originados en la industria alimentaria como son alimentos precocidos o las comidas para llevar, lo que implica mayor uso de elementos como plásticos y empaques desechables.

Tales patrones de producción y consumo muestran un deficiente manejo, uso y disposición de envases y empaques de un solo uso. Donde los actores involucrados (productores, proveedores, distribuidores, intermediarios, consumidores y recuperadores), pueden estar invisibilizando y minimizando sus responsabilidades con las consecuencias de la contaminación ocasionada por la disposición final estos elementos. Esto está relacionado con las limitaciones en la eficiencia de políticas sectoriales, la confusión en cuanto a la información incompleta del producto y la baja apropiación ambiental del territorio, entre otras. De manera que en buena medida está relacionado con ver las partes y no ver el conjunto.

Bajo estas circunstancias que representan la existencia y naturalización de una forma convencional representada en un modelo denominado como “sistema lineal”, se requiere analizar su estructura y funcionamiento para su posible transformación. Es así, que para esta investigación se hace relevante conocer las interacciones entre cadenas en cuanto a: procesos, actores, eslabones y bucles en la cadena de alimentos y de materiales. Esto implica analizar sus efectos ambientales en las funciones y los servicios ecosistémicos de capital natural a lo largo del sistema.

Los Envases y Empaques de un Solo Uso (EEASU), ha prosperado al profesar mantener la inocuidad del alimento, estabilización de las condiciones de la calidad de producto y brindar una información en cuanto a la disposición de estos. En este sentido, estos medios adquirieron relevancia ante la emergencia creada en la pandemia de la Covid-19, ante las necesidades de bioseguridad indicadas a la opinión pública, sin que se consideraran en algunos casos la existencia de algunas normas ambientales vigentes de articulación como la responsabilidad extendida al productor frente a los riesgos de la residualidad.

Se percibe en este enfoque que los proveedores y comercializadores de alimentos trabajan de manera aislada, por lo que los actores involucrados de manera directa o indirecta desconocen los flujos de materiales, agua y energía de cada elemento que

conforma un bien o servicio. Cada actor trabaja de manera cerrada para hacerse competitivo y eficiente en los mercados, desconociendo los bucles y la manera de disponer de los residuos al ambiente de la mejor manera o las alternativas de reincorporación y comercialización de los subproductos obtenidos del reciclaje, a fin de reducir la extracción de materias primas, dando alcance a los tres (3) principios de la EC visibles en el Anexo 1 (FEM, 2013). A continuación, se relacionan estos principios:

- i. El *primer principio* se enfoca al capital natural y al stock de recursos naturales renovables y no renovables, considerando el flujo de elementos que los conforma tanto de nutrientes como de agua y energía, de manera que se pueda mantener y preservar evitando su extracción descontrolada;
- ii. El *segundo principio*, una vez los recursos son extraídos pueden ser transformados, pero es posible optimizar su uso, manejo y disposición al considerar los ciclos biológicos y los ciclos técnicos, de manera que se evite la extracción de materiales vírgenes de recursos naturales renovables o no, considerando la posibilidad de separar componentes. Esto implica acciones de diseño del bien o servicio previas y la recuperación de partes según el ciclo y la articulación entre actores en los procesos de manejo uso y disposición de materiales para evitar la transferencia de bucles e implementar modelos negocios para su ejecución o aplicación; y
- iii. El *tercer principio*, plantea la eficiencia previa al desarrollo de bienes o servicios, lo que incurre desde el boceto de este al considerar los efectos adversos que se pueden generar del mismo a lo largo de la cadena con la intención de evitar efectos como las externalidades negativas directa e indirectas.

Pese a la existencia de sistemas de gestión como los propuestos en el orden empresarial como las normas internacionales establecidas por la ISO (*International Organization for Standardization*) y los requerimientos sectoriales institucionales con normas técnicas y reglamentaciones para hacer un eficiente uso, manejo y disposición de elementos en las diferentes cadenas productivas, se mantiene el modelo lineal “tomar, hacer y deshacer”, siendo complejo modificarlo. Esto implica, conocer este sistema lineal a fondo, identificando los medios y alternativas en los componentes que se puedan modificar, así como los patrones de producción y consumo, considerando los propósitos

involucrados para alcanzar la sostenibilidad desde el enfoque de la EC bajo lineamientos políticos que tengan una visión desde lo micro hasta lo macro (Ghisellini et al., 2016), para la toma de decisiones y ajustes respecto al obsoleto sistema lineal que actualmente se impone.

Los bucles son el resultado de acciones adversas que se transfieren entre actores, los cuales, al no ser resueltos desde la idea del Bienes y Servicios (BS) en el diseño en el sistema de producción y consumo, siendo este el nivel jerárquico *micro* que se consolida en las empresas y los consumidores, seguido del *meso* que considera los parques industriales que pueden ser visualizados espacialmente según los planes de ordenamiento previstos a nivel Estatal y el *macro* que involucra lo local como las ciudades, los municipios, los departamentos y la nación (Ghisellini et al., 2016).

Sin embargo, en este estudio se considera lo anterior y se agrega la condición espacial del dominio del territorio desde el Estado, así: la postura en la labor del Estado a nivel municipal (micro) exige el seguimiento y control de cumplimiento de normas, para evitar transferir los efectos a un Estado (meso) regional, departamental, que de mantener o no resolverse oportunamente se transfieren a nivel nacional e internacional (macro) con efectos en la salubridad de las poblaciones, la pérdida de recursos naturales y su stock como funciones y servicios ecosistémicos y en el cambio climático, por ejemplo.

Con este contexto, la teoría del comportamiento planificado (propuesta por (Ajzen, 2002, 2014), ofrece un enfoque psicosocial extensivo a la visión ambiental de la sostenibilidad, como base para comprender la relación de los actores dentro de la cadena compleja de los EEASU, con respecto a su intención de actuar de manera responsable ambientalmente como resultado de evaluar la actitud, la gestión circular, control conductual percibido, la presión social y los incentivos.

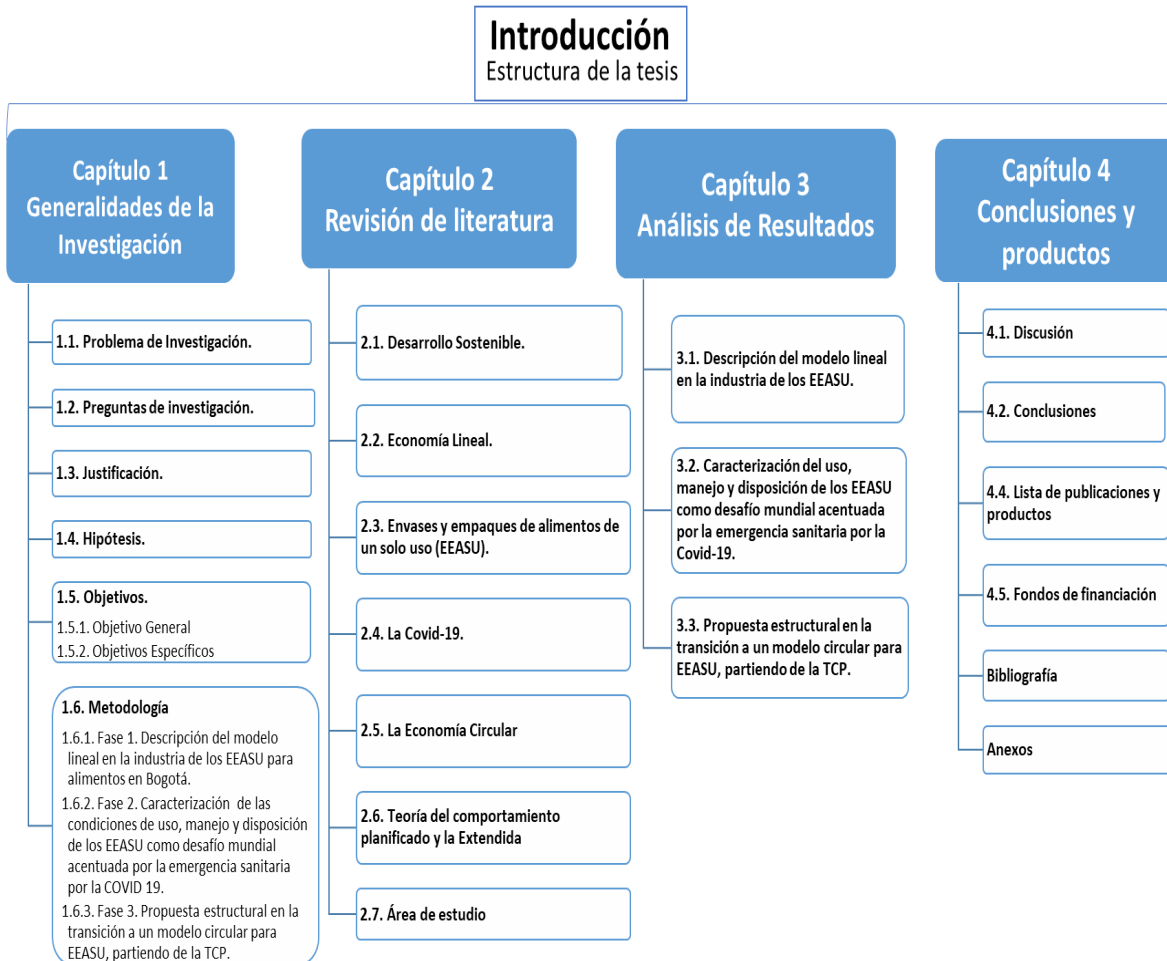
Es así que esta investigación, se centra en el análisis del modelo lineal de los EEASU, abordando la cadena de producción y consumo bajo el propósito general planteado por el Objetivo de desarrollo sostenible (ODS) 12, de manera que se pueda proponer un sistema de circularidad para lo EEASU teniendo presente los comportamientos y acciones de innovación que puedan ser considerada para reducir bucles, articular eslabones y actores, desde una visión vertical de las acciones conjuntas o colaborativas a lo largo de la cadena.

## Estructura de la tesis

Mediante la estructura de la tesis, se consolida el proceso del orden marco para abordar la investigación que se compone por la introducción, cuatro (4) capítulos con un cierre que provoca la discusión y concluye desde los objetivos planteados (Figura 1).

**Figura 1**

*Estructura de la tesis*



**Nota.** Consolida de forma general el contenido de la tesis, existiendo relación entre capítulos.

Seguido de la introducción y la estructura de la tesis, en el *Capítulo 1*, se enfoca el problema en el que se desenvuelve la investigación, así como los objetivos y la metodología de la investigación.

Secuencialmente en el *Capítulo 2*, se aborda la revisión de literatura, con aspectos asociados a los envases y empaques de un solo uso para el sector de alimentos, considerando la sostenibilidad en particular con los ODS, así como la propuesta para el tránsito de una economía lineal hacia la circular, teniendo en cuenta la influencia internacional en el desarrollo de normas que pretenden ejercer cambios en las conductas de producción y consumo, que se han alterado a partir de la pandemia sufrida por la Covid-19 y que es de interés mundial llegar a acuerdos y hechos para hacer un adecuado uso, manejo y disposición de estos elementos.

En el *Capítulo 3*, se enfocan los resultados y en el análisis de los hallazgos obtenidos en el estudio, los cuales han sido abordados en el mismo orden previsto en la metodología para al final proponer un modelo de circularidad. Seguidamente en el *Capítulo 4*, se encuentran las conclusiones y limitaciones del estudio junto con la relación de los productos de nuevo conocimiento y publicaciones que han derivado a lo largo de la investigación.

# Capítulo 1. Generalidades de la investigación

En este capítulo se abordan los aspectos fundamentales de la tesis de investigación dentro de los que se incluye el problema de investigación, preguntas problema, hipótesis, justificación, objetivos y metodología que se detallan a continuación.

## 1.1. Problema de Investigación

El Banco Mundial afirma que la mayor cantidad de residuos sólidos generados a nivel mundial provienen del sector alimenticio (Kaza, et al., 2018, p. 29; Svanes, Oestergaard, & Hanssen, 2018, p. 2), lo que, en efecto, infiere en dos cadenas que están directamente relacionadas: la cadena de los alimentos y la de envases y empaques. En esta última se centra la investigación, en los envases y empaques de un solo uso del sector de alimentos, que para este estudio se denominan como EEASU. Estas dos cadenas se complementan en la mayoría de los casos y a nivel mundial se ven reflejadas en los aportes obtenidos en el Producto Interno Bruto (PIB).

Las cantidades de residuos provenientes de alimentos y de los EEASU, son dispuestos tanto en rellenos sanitarios y en otros medios inadecuados, destacándose botaderos de basura, ríos y espacios rurales. A esto se le suma el inadecuado manejo a través de acciones incontroladas como las quemas a cielo abierto, cuyos efectos, se reflejan en emisiones atmosféricas incontroladas aportantes a Gases Efecto Invernadero (GEI) aportando al calentamiento global y cambio del clima global. Sumado a esto, se suman los vertimientos provenientes de la descomposición de materia orgánica, combinada con partículas de plástico, presencia de metales, vidrio y otros materiales que hacen parte de los EEASU, lo cual se decanta en los cuerpos de agua, mares, ríos, y humedales. Esto no solo genera un aspecto desagradable, sino que también, pone en riesgo especies de fauna y flora en sus funciones y servicios ecosistémicos, lo cual repercute de forma negativa y sinérgica en la salud pública.

Es plenamente conocido que los modelos de producción y consumo en la industria alimenticia se soportan en materiales de uso masivo y único, y la tendencia en la masificación de producción y consumo se ha incrementado en diversos lugares en el mundo (Maina et al., 2017). Esto implica una alta carga en la demanda energética que recae en los ecosistemas desde la extracción de materias primas, hasta la disposición de estos materiales como desechos irrecuperables. Desde el sistema lineal se evidencian ineficiencias, puesto que los materiales y elementos varían en su uso según las necesidades del alimento, mezclando materiales constituidos en cajas, empaques, soportes, embalajes, que se requieren según el tipo de alimento. Esto se alinea con la capacidad económica empresarial de cada organización asociada a la cadena de alimentos, la tecnología, los consumidores, el marketing, la normatividad, las políticas y la demanda de productos.

Es así, que estos elementos se han convertido en “esenciales” para la industria alimenticia, atendiendo intereses particulares de algunos actores de la cadena, evidenciando fallas normativas y de regulación, fortaleciendo patrones de consumo insostenibles y colapsando un sistema que superó las capacidades de carga que impone una ciudad de más de ocho millones de habitantes como caso particular de Bogotá.

La ciudad de Bogotá es foco importante en la producción de alimentos y bebidas del país, dicho sector estima un crecimiento del 25% entre el año 2017 a 2022, con ventas de \$25.100 millones de dólares para el final de esta ventana temporal (Invest in Bogotá, 2018). Tal valor se asocia con el crecimiento poblacional de la ciudad, estimado en 8.380.801 habitantes para el año 2020 (Triana & Cristancho, 2018, p.14), siendo la ciudad con mayor cantidad de habitantes del país.

Durante el 2016 la ciudad Capital, reportó 2.253.819 toneladas de residuos sólidos, de los cuales fueron aprovechadas 78.616 toneladas, lo que representa el 3.4% de aprovechamiento de los materiales, contando para el mismo año con la participación de 21.601 aprovechadores o recicladores formalizados (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2017, p. 33). Aun cuando la cifra anterior no establece los residuos del sector, si es relevante tomar acciones sobre el potencial energético de los materiales del sector alimentario, aportando instrumentos que ayuden a cumplir la meta de reducción del 5% en las toneladas de residuos sólidos que se disponen finalmente en el Relleno Sanitario Doña Juana. Lugar que ha llegado a su máxima capacidad de carga, pero que

ha sufrido prolongaciones de uso en el tiempo a partir de adecuaciones ingenieriles no deseadas y poco viables.

En Bogotá, se mantiene un modelo ineficiente e insostenible en las materias primas, producción, distribución, consumo y disposición de los materiales de uso masivo asociados a la industria alimenticia, repercutiendo en limitado alcance del eje transversal Bogotá Ciudad inteligente (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020), en la intención de fomentar un desarrollo económico basado en el conocimiento e incorporación de la ciencia hacia el planteamiento de estrategias a partir de la tecnología e innovación, cuyos efectos se aceleran por el crecimiento poblacional desmedido.

Tales indicadores y metas, pueden estar omitiendo la necesidad de un análisis profundo del crecimiento poblacional humano, la recepción de población migrante (especialmente de la República Bolivariana de Venezuela), además de los sucesos propios de emergencia sanitaria por la Covid-19, a los que se enfrenta la ciudadanía con respecto a: la pobreza, el acceso a alimentos, así como los estilos y medios de vida de subsistencia, dando soluciones a final de tubo (desde la residualidad en particular), sin que medie un proceso integral al flujo de materiales, agua y energía con impactos adversos que se han convertido en bucles sin resolver, así como en la limitada capacidad e intención de modificar patrones de conducta de los diferentes actores involucrados de manera directa e indirecta.

Bogotá no es ajeno a este escenario, por el contrario, es un “espacio experimental”, donde los efectos relacionados de la apertura neoliberal de mercados, la dependencia en la seguridad alimentaria del modelo importador y los procesos de desperdicio de alimentos, junto con los efectos económicos de la pandemia han implicado cambios dietarios que son poco sostenibles en el manejo y disposición de desechos a gran escala, lo cual masifica lo irrecuperable de los materiales en el relleno sanitario Doña Juana (lugar que ha cumplido su vida útil, creando conflictos ambientales y riesgos sanitarios).

Esta investigación, pretende dar a conocer las circunstancias estructurales en relación con los EEASU en cuanto a sus procesos de sostenibilidad, orientado a la proposición de alternativas ambientales motivadas por el enfoque de economía circular como paradigma opuesto a la situación actual de producción y consumo, sumado a los efectos de la emergencia por la Covid-19, dentro del sistema alimentario de Bogotá. Esto

demanda intervenciones concretas a los problemas del modelo de producción, recolección, transporte y recirculación de los residuos sólidos provenientes del sector alimenticio, especialmente, todos aquellos elementos de uso masivo que buscan la inocuidad en la cadena de distribución de los alimentos.

Tal es la dificultad con los EEASU a la que se enfrenta el país y en particular Bogotá, que en la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) se ha establecido la línea “de flujos de materiales de envases y empaques de alimentos y bebidas”, al considerar la corta vida dada a los materiales por los usuarios y amplia durabilidad en el tiempo que implican los residuos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio Comercio, Industria y Turismo, 2019. p. 33).

La ENEC, plantea seis (6) alternativas y seis (6) metas para resolver la gestión circular de los envases y empaques, los cuales son relevantes en las tendencias de sostenibilidad deseadas. Sin embargo, las metas trazadas se encuentran generalizadas (MAyDS & MCIT, 2019. p.54-55), omitiendo claridad o veracidad en los cambios particulares en las conductas de los diferentes actores involucrados, redireccionados a la gestión económica entre empresarios sin limitar la producción de materiales que difícilmente presentan un mercado en el sistema actual.

De esta manera, se pretende proponer elementos y lineamientos que permitan cambios posibles comportamentales de los actores que modifiquen el sistema económico lineal, (hacia un nuevo modelo de gestión de los EEASU), explorando alternativas de transición a un modelo circular sostenible, dentro de un mundo globalizado por los mercados que plantean desafíos a la crisis planetaria por los cambios acelerados ocasionados por la humanidad (Haraway et al., 2015).

## **1.2. Preguntas de investigación**

Las diferentes problemáticas socio ambientales asociadas a los EEASU, han orientado a esta investigación a estudiar el modelo lineal de los EEASU, cuyo consumo intensivo tiende a crecer con la situación de la pandemia por la Covid-19 en la ciudad de Bogotá y que explora y pretende aportar en cuanto a la estructuración de una propuesta metodológica base para estudiar otros casos similares en otras ciudades. Ante las necesidades de abordar los factores estructurales de los comportamientos de los actores,

dentro del sistema existente en el uso de los EEASU se plantearon las siguientes preguntas orientadoras de investigación:

#### **Pregunta 1.**

¿Cómo es la estructura del sistema lineal de EEASU con relación a sus componentes, factores funcionales y relaciones socio ambientales que limitan la sostenibilidad de la cadena?

#### **Pregunta 2.**

¿Cuáles son las características comportamentales de los actores dentro del sistema lineal en relación con su intención de cambio bajo la mirada de un enfoque extendido dentro de la Economía Circular para los EEASU?

#### **Pregunta 3.**

¿De qué manera es posible aportar a la estructura de un modelo de gestión circular resiliente para la cadena productiva de los EEASU, dentro de una transición orientada por los comportamientos planificados de los actores involucrados, en un marco de sostenibilidad para una ciudad como Bogotá?

### **1.3. Justificación**

Los retos de la EC en la industria de los empaques de uso masivo para alimentos son desafiantes, especialmente al momento de proponer cambios sustanciales en modelos que demandan un alto volumen de materias primas, gastos energéticos y dinámicas en la innovación cada vez más exigentes (Lieder & Rashid, 2016). Sin embargo, es relevante analizar el flujo de los materiales usados a lo largo de la cadena de valor que integran las materias primas, la distribución, el consumo y la disposición de los elementos que muchas veces se consideran “esenciales” para la industria alimenticia y que el mercado los masifica en un consumo de único uso.

De este modo, es relevante visualizar alternativas que brinden soluciones derivadas del problema de estudio que permitan, la ampliación del debate sobre los diversos intereses que hacen imposible desarrollar procesos costo-eficientes de los

materiales que se integran en el sector ofertante de alimentos en los diferentes eslabones de la cadena. Esto lleva a enunciar acciones que parten de los postulados de la economía circular, al integrar los actores de las cadenas empresariales productoras de empaques a diseñar, procesos basados en cambios tecnológicos e innovadores que permitan definir cuáles son los materiales que podrían tener flujos circulares a lo largo de la cadena, minimizando todos aquellos efectos ambientales en el ciclo de vida de los productos, fortaleciendo a la vez los espacios de competitividad y agregación de valor de esta industria, y transformando los patrones del mercado y del consumo.

Para entender cómo desarrollar cambios integrales que aborden el anterior planteamiento del problema, fue necesario evidenciar la forma como opera el sistema lineal en los escenarios de recolección de materias primas, transporte, transformación de bienes mercadeables, comercialización, consumo y disposición de materiales. Es así, que el análisis de los patrones de manejo, uso y disposición de empaques, embalajes y soportes de uso masivo que llevan a proponer estrategias que generen cambios en los patrones en los anteriores estadios expuestos.

Dentro de los aportes más importantes obtenidos de esta investigación, se enmarcan en la propuesta teórica que propone una rama de la EC que se orienta hacia el análisis de todos aquellos elementos que son de único uso y que además son masificados por el mercado de la industria de alimentos. El análisis se plantea desde los efectos sociales, ambientales, normativos y económicos, tanto de apropiación de los recursos, como de la manera de clasificar y disponer. El desafío es innovar desde lo social y lo tecnológico para la búsqueda de implementar mejores usos de los materiales a lo largo de la cadena. De modo que se pueda contar con procesos de recuperación especializados y articulados con diversos actores que puedan obtener utilidades, desarrollar otras alternativas de empleo y optimizar el aprovechamiento de materiales a lo largo del flujo energético de esta cadena.

Económicamente, es indispensable visualizar las capacidades de las empresas para desarrollar cambios tecnológicos e innovadores en los procesos que se puedan diseñar bajo un modelo argumentado desde la economía circular. Al conocer su funcionamiento en los procesos, ciclo de vida de los materiales, y demás características propias de los procesos, se pueden dar indicios de adaptación a la estrategia nacional de economía circular colombiana. Esto lleva a la modulación de actividades compartidas

entre pequeñas, medianas y grandes empresas, desde un plano normativo que se acople a las condiciones empresariales del país.

## **1.4. Hipótesis**

La producción de los EEASU antes y durante el estado de emergencia sanitaria por la Covid-19, modificó varias tendencias de la producción y consumo de materiales, generando retos en la viabilidad y alcance de las metas previstas por la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC), lo cual se enmarca en los lineamientos políticos de sostenibilidad mundial. Es así, que esta investigación considera central el comprobar la siguiente hipótesis:

El manejo, uso y disposición de envases y empaques asociados a la cadena de la industria alimenticia, muestra cambios diferenciales en medio de escenarios mundiales de disrupción (ej. Covid-19). Especialmente, en las grandes urbes de países en desarrollo, como en la ciudad de Bogotá, se hacen evidentes estos cambios desde el análisis los elementos de la teoría del comportamiento planificado (Ajzen, 2002, 2014). Esto define otras aplicaciones de los principios de la EC (FEM, 2013b, pp.5-6), que invitan a redefinir las estructuras de sostenibilidad comprometidas en los ODS.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Analizar el modelo de producción y consumo actual de los envases y empaques de un solo uso que se masifican en la industria alimenticia en una ciudad como Bogotá, abordando los diferentes elementos en la cadena de producción que componen este sistema lineal e ineficiente. Esto, con el fin de transitar hacia la economía circular sostenible que justifica el objetivo de desarrollo sostenible 12, denominado como producción y consumo sostenible.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Describir el modelo lineal en la industria de los empaques de uso masivo para alimentos.

- Caracterizar las condiciones uso, manejo y disposición de los envases y empaques de alimentos de un solo uso acentuadas por crisis mundiales, como la planteada por la emergencia sanitaria de la Covid-19.
- Proponer elementos estructurales de la transición a un modelo circular para los envases y empaques de alimentos de un solo uso partiendo de la teoría del comportamiento planificado.

## **1.6. Metodología**

Para dar alcance a los objetivos planteados, se desarrollaron ejercicios cualitativos mediante métodos propios de la etnografía y la observación participativa (Lichterman & Reed, 2014). De igual manera, se confrontaron las percepciones de los actores clave con apoyo en entrevistas semiestructuradas (Kurtz, 2007); acompañado de instrumentos cuantitativos que integran cálculos provenientes de consulta a consumidores, así con cifras asociadas a la producción, distribución, consumo del sistema de estudio, a partir del análisis de métricas consignadas que dan evidencia de la masificación de los EEASU en Bogotá.

Es así, que el proyecto se focaliza en las siguientes cuatro (4) fases metodológicas, las cuales se relacionan entre sí de manera relevante, donde se abordan elementos de mercados asociados, políticas, regulación, además de los escenarios de consumo que afectan las pequeñas, medianas y grandes empresas relacionadas con los eslabones de la cadena de alimentos de uso masivo de dicho sector, entre otros aspectos que a continuación se detallan en sus respectivas fases.

### **1.6.1. Fase 1. Descripción del modelo lineal en la industria de los EEASU para alimentos en Bogotá.**

Para la descripción del modelo lineal de los EEASU, se tomó como base el sistema de la “cuna a la tumba” considerando los eslabones genéricos “tomar, hacer y deshacer” (FEM, 2013, 2014). En efecto, se hizo uso de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020), en la cual se relacionan los códigos por actividad económica para identificar los *eslabones* más relevantes para alimentos y para los EEASU.

A partir de esta codificación fue posible consolidar las actividades económicas de la cadena de envases y empaques y la de alimentos de manera general para la ciudad de Bogotá. Esta revisión fue relevante porque permitió establecer el orden lógico de las cadenas y la relación entre las mismas.

La CIIU, contiene las principales actividades económicas productivas por grupos según la actividad que se desarrolla con características particulares, en *empresas* (institución formalizada con capacidad de producción de bienes y servicios), *unidad local* (ubicación espacial de una actividad que se ejecuta) y *establecimiento* (esfuerzos puntuales de la actividad productiva) (DANE, 2020).

El código CIIU está definido por: *i.* sección: establecido como una letra del abecedario que define las actividades económicas con mayor porcentaje de valor agregado, *ii.* la división: es un número de dos dígitos, que dentro de la sección establece el mayor grado de valor agregado, *iii.* el grupo: hace parte de la división y destaca el porcentaje más alto de valor agregado y finalmente *iv.* la clase: como el mayor porcentaje de valor agregado (pp. 23-27).

En total la CIIU, tiene 21 secciones determinadas con letras que van de la “A” a la “U”, (DANE, 2020, p. 85) de las cuales se han seleccionado las actividades económicas que están relacionadas con los EEASU y los alimentos (ver Anexo 2). De dicho anexo se agregó dos columnas una titulada alimentos y otras EEASU (ver Anexo 3) matriz con 501 actividades económicas de la CIIU la cual fue procesada con los criterios de la (Tabla 1) donde se relacionan los criterios de valoración de las actividades económicas entre directas e indirectas.

**Tabla 1**

*Criterio de valoración de las Actividades CIIU con Alimentos y EEASU*

<b>Valor Asignado</b>	<b>Criterio</b>
<b>0</b>	Cuando existe mínima o nula relación con las actividades de la cadena de alimentos o los EEASU de manera directa <sup>a</sup> e indirecta <sup>b</sup> .
<b>1</b>	Cuando existe relación directa <sup>a</sup> con actividades de la cadena de alimentos o los EEASU.
<b>2</b>	Cuando existe relación indirecta <sup>b</sup> con actividades de la cadena de alimentos o los EEASU.

*Nota.* <sup>a</sup>Directa: de las 501 actividades económicas de la CIIU, tienen relación directa, aquellas que son necesarias o indispensables en la cadena de alimentos o los EEASU, en consideración a la definición indicada en el documento de la CIIU revisión 4 (DANE, 2021).

<sup>b</sup>Indirecta: de las 501 actividades económicas de la CIIU, que no son indispensables o su relación se manifiesta por vínculo emergente con la cadena de alimentos o los EEASU, en consideración a la definición indicada en el documento de la CIIU revisión 4 (DANE, 2021).

Definidas las actividades de interés en el Anexo 3, se consideraron los *eslabones*: producción, agrupamiento, elaboración y distribución de acuerdo con la FAO (Neven, 2015, pp. 13-14), sin embargo se adicionaron dos eslabones más: el de insumos y el de comercio, para complementar actividades en coherencia con la CIIU.

Para los EEASU, se incluyó el enfoque propuesto desde el análisis logístico en cuanto a la obtención de materias primas con el eslabón de la extracción, transformaciones, distribuidores y consumidores (Argueta et al., 2015), consolidados bajo la CIIU revisión 4 (DANE, 2021). Bajo este procedimiento cuantitativo, fue posible obtener el consolidado de *eslabones*, el cual involucra a los *actores* de manera directa e indirecta (Giacomarra et al., 2019, pp. 317-319), puesto que los *actores* profesan intereses particulares que influyen en sus preferencias en el mercado, así como en los recursos naturales (Flaig & Ottosson, 2022).

En este sentido, los niveles de observación y de actuación de los actores se interpretan en grupos o conglomerados denominados micro, meso y macro (Finsterwalder et al., 2022, p.520) también considerada para la EC (Ghisellini et al., 2016, p. 12). La metodología de actor red considera el conjunto de actores clave y su participación en los encadenamientos como el vínculo institucional, el mercado y el consumidor (Caria & Gomes, 2022).

Para relacionar los *actores* de los EEASU, se hizo uso del diagrama que permite visualizar actores directos e indirectos, así como privados y públicos, partiendo de la teoría de las partes interesadas reconocida como la "*Stakeholders Theory*" (Giacomarra et al., 2019, p. 319). Definidos los eslabones y actores involucrados en los EEASU, es preciso identificar los *bucles* presentes en la cadena de EEASU. Para esto se

consideraron los materiales más usados en la elaboración de EEASU como son: aluminio, vidrio, plástico, cartón, papel, madera y mezclas de materiales, sin desconocer la existencia de otros (Marsh & Bugusu, 2007, pp. 40-45). De estos materiales mediante información secundaria se definieron los eslabones y bucles que posteriormente se consolidaron en la adaptación de la matriz de materiales, energía y desechos (MED) de manera genérica (Delvere et al., 2019).

En cuanto a los bucles, se ha tomado la teoría general de sistema (Bertalanffy, 1989), la cual considera la inducción, las interacciones de: cadena cíclica, abierta y de competencia, además de la eficiencia con base en Odum, (1989) y (Malagón & Prager, 2001, pp. 32-42).

Los eslabones de los EEASU varían según el material que para el estudio se ha centrado en: aluminio, vidrio, plástico, papel, cartón y madera. Para los cuales se establecieron los eslabones: extracción, exportación, importación, transformación, distribución, comercialización y consumo. Donde de manera sintética se destacaron bucles de relevancia sin diferenciar el tipo de empresa o tecnología que se desarrolle en cada proceso.

Dentro del estudio se propuso un esquema estructurado de las operaciones para la obtención, transformación, distribución y consumo, en las cuales se identifican las interacciones que se traducen en bucles de retroalimentación negativa, donde las acciones constituyen factores de tensión ambiental como son: la generación de emisiones, el aumento de vertimientos, la disposición de residuos sólidos y la pérdida de ecosistemas, vinculados a los espacios extractivos de las materias primas dentro de los EEASU.

Para la evaluación se involucraron las interacciones comunes, en relación con los procesos dentro de los eslabones y las interacciones diferenciadas, para aquellas condiciones donde el uso de materiales requiere de procesos específicos según su tipo.

### **1.6.2. Fase 2. Caracterización de las condiciones uso, manejo y disposición de los EEASU como desafío mundial acentuada por la emergencia sanitaria por la Covid-19.**

Para esta fase, se tomó como área de estudio la ciudad de Bogotá. Contando para el 2020 con una población total de 7.743.955 personas de acuerdo con el (DANE, 2022), y

se previó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, con un tamaño de muestra de 384 personas, en consideración a la fórmula:  $n = (1,96 * 0,96 * 0,5 * 0,5) / (0,05 * 0,05) = 0,9604 / 0,0025 = 384,16$  provista por la calculadora muestral (QuestionPro, 2021). En total se obtuvieron 461 encuestados, de los cuales se hizo depuración por deficiencias en el diligenciamiento y por ser pertenecientes a otras regiones del país diferentes a la ciudad capital principalmente, contando con 358 consultas validadas.

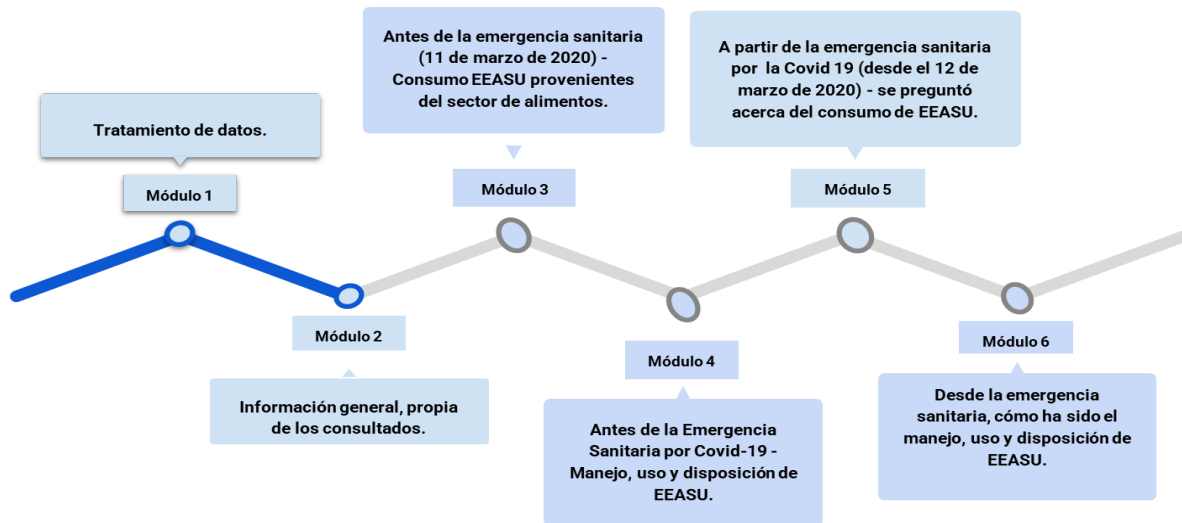
La divulgación de la consulta se desarrolló mediante correos electrónicos de varias universidades, redes sociales como Facebook, Instagram, familiares y amigos, entre otras. La información fue provista mediante un formulario de Google entre el 15 de septiembre al 30 de octubre de 2020.

Para el diseño del formulario se hizo una revisión bibliográfica relevante con énfasis en la *TCP* para definir 5 elementos: *actitud, gestión circular, control conductual percibido, presión social e incentivos en regencia a los EEASU*. El formulario estuvo compuesto por 95 preguntas donde se enfatizó en dos escenarios: *i*. Los sucesos hasta el 11 de marzo de 2020 y *ii*. Los sucesos durante el estado de pandemia por la Covid-19 desde el 12 de marzo de 2020. Al ser este suceso fortuito que rompe con los estándares del desarrollo habitual de actividades económicas y funcionamiento de las personas, se lee la información en un momento del tiempo particular.

El formulario, se estructuró en 6 módulos generalizados en la siguiente Figura 2.

## **Figura 2**

*Estructura de la consulta de EEASU antes y durante la Covid-19*



- i. Módulo 1. Tratamiento de datos, el cual presentó el interés del estudio y solicita autorización sobre manejo de la información consignada por los consultados.
- ii. Módulo 2. Información general, propia de los consultados, compuesta por 10 preguntas, como: nombres y apellidos, edad, género, nivel académico, actividad profesional o económica (antes y durante la declaración de emergencia sanitaria por la Covid-19), lugar, localidad, estrato socioeconómico, número de personas en el hogar.
- iii. Módulo 3. Antes de la emergencia sanitaria (11 de marzo de 2020) - Consumo de EEASU provenientes del sector de alimentos, donde se incluyó temas de frecuencia de consumo estratificada, lugares de consumo, insumos suministrados por el sistema comercial y empaques.
- iv. Módulo 4. Antes de la Emergencia Sanitaria por Covid-19 - Manejo, uso y disposición de EEASU: se consultó acerca de la frecuencia en el consumo, experiencia y gestión circular de los EEASU en establecimientos y hogares.
- v. Módulo 5. A partir de la emergencia sanitaria por la Covid-19 (desde el 12 de marzo de 2020) - se preguntó acerca del consumo de EEASU, se indaga por: la periodicidad de consumo de estos materiales en los domicilios de manera estratificada y los elementos suministrados para el consumo.
- vi. Módulo 6. Desde la emergencia sanitaria, cómo ha sido el manejo, uso y disposición de EEASU y su relación con percepciones de potencial para el aprovechamiento de materiales provenientes de los EEASU, incluido programas institucionales que apalancan la gestión integral de residuos sólidos, disposición de EEASU, disponibilidad a pagar y disponibilidad a aceptar por el aprovechamiento de los EEASU.

Con la información obtenida, se procedió a organizar la misma por los siguientes grupos etarios: menores de 18 años, personas entre 19 y 26 años, entre 27 y 59 años y finalmente las personas mayores o igual a 60 años. En consideración a la TCP y los estudio socioeconómico y psicosocial la información se distribuyó y se relacionó con la EC de la siguiente manera: 18 preguntas enfocadas a la actitud, 40 en gestión circular, 20 en capacidad, una en presión social y 16 acerca de incentivos. La estructura de las preguntas respondió al sistema de relaciones Inter categoriales, con valoración subjetiva e interpretación perceptual de los agentes consultados. Al respecto de la Teoría del Comportamiento Planificado (TCP), se brinda claridad conceptual en la siguiente fase. La encuesta o herramienta de consulta para la ciudad de Bogotá, se relaciona en el Anexo 4.

### **1.6.3. Fase 3. Propuesta estructural en la transición a un modelo circular para EEASU, partiendo de la TCP.**

El modelo de Economía lineal, de acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur se basa en un sistema que permite el flujo de materiales, agua y energía priorizando la producción de bienes y servicios, desconociendo los efectos que se puedan generar en un sistema que se consolida en “tomar, hacer y deshacer” (FEM, 2013, p. 2).

En efecto, en este estudio se retoma el concepto de la FEM y el previsto por Colombia en la ENEC (2019), planteando acciones que permitan modificar el modelo lineal en transición al modelo circular considerando la TCP prevista por (Ajzen, 2014, 2002) y la Extensión de la TCP o ETCP, Extensión de la Teoría del Comportamiento (Singh et al., 2018) consolidando aspectos internos y externos del comportamiento humano.

Del cuestionario de la fase 2, se retomaron las 95 preguntas visibles en el (Anexo 4), con los que se construyó agrupamientos entre los módulos tres y cinco (3 y 5) y los módulos cuatro y seis (4 y 6) de la consulta pudiendo observar el manejo, uso y disposición de los EEASU en las dinámicas de los comportamientos planificados en consideración a la situación previa a la Covid-19 y durante la misma, cuyas preguntas en relación se visualizan en el Anexo 5. En adición en la en la Tabla 2 fueron establecidos los elementos relevantes para la interpretación bajo las TCP y la ETCP.

**Tabla 2***Elementos de Interpretación TCP y ETCP de los EEASU*

Elemento TCP y ETCP	Representada por:
Actitud (a)	(a1) Elección motivada; (a2) Preferencia con base en la experiencia; (a3) Percepción positiva o negativa; (a4) Frecuencia de la elección.
Control Conductual Percibido (c)	(c1) La adecuada información; (c2) Orientaciones por reglas; (c3) Hacer el adecuado manejo con base en las reglas.
Presión social (p)	(p1) Asignación de responsabilidades de manejo directo; (P2) Asignación de responsabilidades indirectas.
Gestión Circular (g)	(g1) La escogencia de los medios de consumo; (g2) Clasificación por preferencias de medios.
Incentivos (i)	(i1) Disposición a pagar por mejorar; (i2) Disposición a aceptar el incentivo.

Los elementos relacionados en la Tabla 2 son definidos a partir de la revisión bibliográfica de las teorías en términos de los EEASU, facilitando de manera cualitativa, abordar el cuestionario en tal sentido y organizar visualmente los elementos en el contexto de la pandemia por la Covid-19 en el manejo, uso y disposición de los EEASU.

Desde la investigación cualitativa fueron desarrolladas entrevistas semiestructuradas focalizadas en elementos previstos de la TCP y la ETCP, a diferentes actores relacionados a continuación:

- Entes públicos: *i.* Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como formulador de políticas; *ii.* Secretaría Distrital de Ambiente, regulador por Inspección, Vigilancia y Control; *iii.* Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos (UAESP) operador de la gestión de servicios público local en materia de residuos sólidos.
- Entes privados: *i.* Empresa multinacional, transformadora y comercializadora de EEASU; *ii.* Recuperadores y recicladores de materiales de residuos sólidos; *iii.* Representantes de la sociedad civil,

Organización no gubernamental (ONG) ambiental, especializada en temas de gestión de residuos sólidos.

Las entrevistas a estos actores fueron desarrolladas durante 2020, con un tiempo promedio de 60 minutos, para lo cual se orientaron los temas en los cinco (5) elementos indicados en la Tabla 2. Cada entrevista permitió establecer un conjunto de categorías y subcategorías para el análisis de discurso, haciendo uso del programa MaxQDA versión 2020, donde en el procesamiento fueron omitidas palabras de artículos y las que se consideraron irrelevantes en relación con la temática de estudio.

Para el modelo interpretativo, se revisaron las frecuencias de las palabras y textos usados por los actores manifestados dentro del discurso, permitiendo establecer categorías nominales que representan la posición relativa del actor en relación con los temas consultados. En este sentido fueron construidos seis (6) nubes de palabras; generado una (1) por cada actor entrevistado. De igual manera, se aplicó la herramienta de redes entre clúster de palabras de dominio de los discursos de los actores. Dichas relaciones permitieron encontrar tendencias en la percepción de los elementos de la TCP y la ETCP significativos a esta investigación en cuanto a las inclusiones de acciones circulares, en correspondencia con la situación presentada por la Covid-19.

Consideradas las percepciones de los seis (6) actores consultados (sector público y privado), se procedió a formular un modelo discrecional a partir de la propuesta del modelo predictivo de variables indirectas de acuerdo con (Kiester et al., 1996). En este sentido, se consideró el agrupamiento de 50 descriptores (ver Anexo 6) para la TCP y ETCP mediante asignación discrecional a los elementos que componen las variables del comportamiento planificado, determinando un índice relativo denominado el índice potencial de transición circular (IPTC). Su formulación matemática corresponde a:

$$IPTC=1+[9(\epsilon_i-\epsilon_{min}) / (\epsilon_{max}-\epsilon_{min})]$$

Donde:  $\epsilon_i$ , corresponde a la sumatoria de subíndices explicativos del modelo TCP para los elementos de *Actitud* (Ia); *Control Conductual Percibido* (Ic); *Presión social* (Ip) y desde la ETCP para los elementos de *Gestión Circular* (Ig) e *Incentivos* (Ii).

$\epsilon_{min}$ , refiere a los valores mínimos de puntuación discrecionales establecidos para los descriptores de cada elemento de las teorías.

$\epsilon_{\max}$ , refiere a los valores máximos de puntuación establecidos para los descriptores de cada elemento de las teorías.

Constituye un conjunto de descriptores que buscan integralmente expresar la potencialidad de los actores para estructurar estrategias de cambio dentro de un modelo general de transición circular, permitiendo priorizar la participación del actor en cuanto a las acciones posibles de sostenibilidad sectorial.

## Capítulo 2. Revisión de Literatura

La revisión de literatura ha permitido la exploración internacional y nacional en referencia a los envases y empaques del sector de alimentos, para puntualizar en la situación de Bogotá como área de estudio o referente. De manera que fue considerada la revisión bibliográfica, en un orden que va de lo general hacia lo particular.

Está revisión incluye aspectos y conceptos propios de los EEASU desde la sostenibilidad, los objetivos de desarrollo sostenible, el sistema lineal en su transición hacia el sistema circular, haciendo especial énfasis en la situación presentada por la emergencia sanitaria mundial causada por la Covid-19, además de los avances normativos relacionados con la EC.

### 2.1. Desarrollo sostenible

En 1972, en la Conferencia de las Naciones Unidas, conocida como la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano, se reflexionaron aspectos ambientales que rodeaban el concepto “*desarrollo sostenible*”, el cual se formalizó por la experta Gro Harlem Brundtland, quien presidió la Comisión Mundial Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, mediante el informe de “*nuestro futuro común*” conocido también como el “*Informe de Brundtland*” (ONU, 1987) obteniéndose el reconocido concepto:

*“Aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones.”* (Organización de las Naciones Unidas, 1987, pp 59).

Bajo este concepto de *desarrollo sostenible*, existen interrogantes para dar alcance al mismo, especialmente en lo que respecta al equilibrio entre el capital natural, la satisfacción de las necesidades básicas humanas y el recurso económico (Klarin, 2018).

A pesar de que estas intenciones existen desde hace más de 30 años, no se ha logrado avances significativos de mejora, de acuerdo con la situación de cambio climático que pone en alerta la situación mundial (ONU, 2022), pasando de la mitigación a la adaptación al cambio climático que parece no tener reverso, ni freno.

Al respecto puede indicarse que años atrás era menor la población y mayor existencia de recursos naturales, por consiguiente, era más viable ponerse de acuerdo y actuar en fines comunes asociados en particular a la producción y el consumo sostenible. Hoy en día, con mayor población y amplitud de la brecha de pobreza, el desgaste de recursos naturales, además del sistema económico capitalista que procura la producción desconociendo los límites de la naturaleza, esto se hace irrisorio y casi que imposible de alcanzar las metas e intenciones de sostenibilidad o desarrollo sostenible que se han trazado.

Desde la ONU, se han considerado las cuatro (4) dimensiones del desarrollo sostenible: social, ambiental, económica y política e institucional (ONU, 2018) cada una de ellas, con particularidades de relevancia que se logran especificar mediante indicadores previstos para el 2030. Es preciso considerar que los avances en el sentido de la sostenibilidad, se consolidaron en la COP21, (2015) con La Cumbre de París, contando con la participación de un número importante de países correspondientes a las partes del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), en consideración de las alteraciones ambientales y la necesidad de reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), permitiendo plantear compromisos y acuerdos para el suministro de información por los países miembro (Framework Convention on Climate Change, 2016).

En este punto y de manera posterior a los ocho (8) Objetivos del Milenio (2000), en el 2015 se establecen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales traen

consigo 17 objetivos y 169 metas que han trascendido con compromisos internacionales a los cuales Colombia no es ajeno de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2015) y (Holden et al., 2014).

Es preciso indicar que el ODS 12, se enfoca en la Producción y Consumo Responsable (PCS) o sostenible, que actúa de manera transversal en la mayoría de ODS de lograr alcanzar las metas trazadas. En la Tabla 3 se relacionan las Metas e Indicadores del ODS 12.

**Tabla 3**

*Metas e Indicadores del ODS 12*

<b>Metas ODS 12</b>	<b>Indicadores ODS 12</b>
<p>12.1 Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo</p>	<p>12.1.1 Número de países que incluyen como prioridad o meta en las políticas nacionales planes de acción nacionales sobre el consumo y la producción sostenibles</p>
<p><sup>a</sup>12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales</p>	<p><sup>b</sup>12.2.1 Huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por PIB</p> <p><sup>b</sup>12.2.2 Consumo material interno en términos absolutos, consumo material interno per cápita y consumo material interno por PIB</p>
<p>12.3 De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha</p>	<p>12.3.1 Índice mundial de pérdidas de alimentos</p>
<p><sup>a</sup>12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente</p>	<p>12.4.1 Número de partes en los acuerdos ambientales multilaterales internacionales sobre desechos peligrosos y otros productos químicos que cumplen sus compromisos y obligaciones de transmitir información como se exige en cada uno de esos acuerdos.</p>

Metas ODS 12	Indicadores ODS 12
<p><sup>a</sup>12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.</p>	<p><sup>b</sup> 12.4.2 Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento</p> <p><sup>b</sup> 12.5.1 Tasa nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado.</p>
<p>12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.</p>	<p>12.6.1 Número de empresas que publican informes sobre sostenibilidad.</p>
<p>12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.</p>	<p>12.7.1 Número de países que aplican políticas y planes de acción sostenibles en materia de adquisiciones públicas.</p>
<p><sup>a</sup> 12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.</p>	<p><sup>b</sup> 12.8.1 Grado en que i) la educación para la ciudadanía mundial y ii) la educación para el desarrollo sostenible (incluida la educación sobre el cambio climático) se incorporan en a) las políticas nacionales de educación, b) los planes de estudio, c) la formación del profesorado y d) la evaluación de los estudiantes.</p>
<p><sup>a</sup> 12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.</p>	<p><sup>b</sup> 12.a.1 Cantidad de apoyo en materia de investigación y desarrollo prestado a los países en desarrollo para el consumo y la producción sostenibles y las tecnologías ecológicamente racionales.</p>
<p>12.b Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.</p>	<p>12.b.1 Número de estrategias o políticas de turismo sostenible y de planes de acción aplicados que incluyen instrumentos de seguimiento y evaluación convenidos.</p>

*Nota.* <sup>a</sup> Metas del OSD 12, relacionadas directamente con estudio.

<sup>b</sup> indicadores del ODS 12, relacionados con el estudio. Adaptado de (Organización de las Naciones Unidas, 2001).

De estas metas e indicadores, existe relación con los EEASU de manera directa e indirecta, por lo que deben ser analizados para considerar el cumplimiento o hacer las

gestiones pertinentes en tal sentido, de modo que se puedan ejercer acciones de circularidad y modificar el sistema lineal. La sostenibilidad es difícilmente alcanzable, sin embargo, los esfuerzos que se puedan practicar al respecto son importantes.

## 2.2. Economía lineal

La economía o modelo lineal, refiere a la producción y al consumo, mediado por un sistema con enfoque directo y específico de productos, bienes y/o servicios, cuyo sistema implica entradas y salidas (input y output) de elementos como materiales, agua y energía, principalmente recursos naturales, que fluyen en procesos predefinidos para obtener BS, para ser suministrado o facilitado a un comprador o consumidor con fines de bienestar y uso, donde finalmente serán desechados sin considerar el potencial energético que lo componen y su vida útil (Özkan & Karataş, 2020).

A lo largo de la cadena de Producción y Consumo (PC), se desarrollan múltiples procesos que alteran el entorno, puesto que este sistema lineal se resiste a comprender, asimilar y a adaptarse en coherencia con las leyes de la termodinámica que incurren en los sistemas cerrados (la tierra) con las limitaciones que esto implica (Korhonen et al., 2018a).

Al respecto la Fundación Ellen MacArthur (2013) consolida el modelo lineal en tres partes o grandes eslabones: *i. Tomar*, es la adquisición de elementos, insumos o materiales, provistos de la naturaleza en su origen; *ii. Hacer*, es la transformación de los elementos tomados a partir de procesos que permiten la formación y construcción de BS, para dar continuidad de este en la cadena de PC; y *iii. deshacer*, generalmente visualizada al final de la cadena de PC, como los desechos y residuos que se pueden generar del BS, este considera al consumidor principalmente, aunque puede ser una postura errada.

Este modelo de PC, representa importante relación con las teorías organizacionales y administrativas empresariales (Dávila, 2001), que se fortalecen en el tiempo con las cuatro revoluciones industriales (Popkova et al., 2018): *i. Primera* (siglo XVII, 1800), con el desarrollo de la máquina de vapor, abastecida con energías fósiles (carbón), así como el uso de la energía hidráulica, abriendo la posibilidad de producción en masa, siendo el sector alimenticio un importante referente.

*ii.* Segunda (1850-1914), esta revolución logra el cambio del combustible proveniente del carbón por el petróleo y el gas. Acciones que a la fecha traen efectos adversos para el ambiente y que se siguen usando en múltiples actividades como en los medios de transporte; *iii.* tercera (siglo XX, 1950) fundamentan sus acciones en tecnologías de la información, donde la comunicación es el eje fundamental, siendo el Internet su principal desarrollo, sin desconocer los avances en energías limpias o alternativas.

*iv.* Desde aproximadamente el 2011, se viene hablando de la industria 4.0, con énfasis innovador, en la búsqueda de hacer más eficiente el uso de los recursos la productividad. Esto ha permitido avances significativos en inteligencia artificial, la Big Data, el Internet de las cosas, dispositivos interconectados.

Todos estos avances tecnológicos, han influido en el actuar de la población, en las condiciones ambientales, sanitarias, económicas y las políticas, de manera favorable y en otros casos desfavorables. Dado lo anterior, es preciso considerar el modelo lineal: *i.* la *producción* (hacer o crear el bien o servicio) y *ii.* el *consumo* (hacer uso del elemento el bien o servicio), siendo estos dos, partes de la transición de un bien o servicio.

La acción de *producir* incurre en contar con los factores de producción: *i.* la *tierra* (el recurso físico para el desarrollo BS), *ii.* El *trabajo* (mano de obra o recurso humano, técnico o profesional quien construye ciertas actividades para obtener el BS), *iii.* El *capital* (edificaciones, equipos o maquinaria necesarios para el desarrollo del BS) y *iv.* La *tecnología* (depende de los procesos y las capacidades económicas del productor para desarrollar el BS de manera más ágil y eficiente para hacerse más competitivos en el mercado) (Mankiw, 2002).

Existen varios sistemas de producción; sin embargo, se detectan 5 modelos relevantes afirma Chapman (2006), como son: *i.* por *proyecto*, el cual se enfoca en productos únicos y exclusivos, usados para proyectos de gran envergadura como puentes, vías e incluso proyectos de evaluación de impacto ambiental, páginas web o similares, cuyas características y condiciones requieren la participación de expertos, cuya remuneración es elevada dada la especificidad.

*ii.* Por *proceso o taller*, este consiste en diseños particulares, como puede ser el servicio de modistería a la medida, la elaboración de productos de carpintería

especializados, un restaurante, una panadería, entre otros, quienes generalmente en este tipo de actividades cuenta con un equipo de trabajo reducido y casi siempre es una persona la que hace todas las funciones, aunque puede contar con apoyo de algunos más. Parten de un molde y desarrollan ajustes dejando la posibilidad de atender las indicaciones o necesidades de los clientes.

*iii.* por *lotes*, sistema de nivel medio con equipo de trabajo con cierto grado de especialidad y habilidad, generalmente cuenta con partes del producto pre-elaboradas, con características específicas, donde se prevea una cantidad de productos o cantidad de este. Una vez finaliza el lote, hacen pequeñas modificaciones como color, el material o alguna característica que permitan su diferenciación o innovación. Aun que busca mantener cierto grado de estandarización en los procesos, siendo este el caso de algunas empresas de bicicletas y automóviles, por ejemplo.

*iv.* por *procesamiento repetitivo o en masa*, en este sistema se consideran grandes volúmenes de productos, que surgen de la repetición de este con procesos estandarizados, desarrollados especialmente por máquinas y equipos, de modo que el recurso humano se contrata para acciones puntuales o específicas, algunos ejemplos de este sistema son el desarrollo de televisores, bombillos, electrodomésticos, etc.

*v.* Por *procesamiento continuo*, el cual requiere personal altamente especializado en cantidad mínima y hace uso de equipos altamente automatizados con producción continua, generalmente 24/7. Como es el caso de las petroleras en particular.

Todos estos sistemas productivos son relevantes en el estudio, porque tanto las actividades económicas relacionadas con alimentos, como los envases y empaques de un solo uso, pueden ser modificados e incluso mejorados. Las empresas en general procuran obtener utilidades a partir de los bienes o servicios ofertados, indistintamente del eslabón que se ocupe en la cadena de producción, valor o suministro.

Las empresas en general actúan como unidad, evitando permear al exterior cualquier falla o limitación desde: *i.* La funcionalidad, que refieren al enfoque del negocio (BS); *ii.* La operatividad, considera actividades o procesos de áreas o dependencias, esto también puede depender en buena medida de la tecnología y la capacidad económica; *iii.* La organización, como medio para articular las partes de la empresa como pueden ser los sistemas jerárquicos, planos, organigramas que facilitan entender funciones y actividades

encomendadas y *iv.* la publicitaria, que contempla el marketing, con la forma de lograr la rentabilidad de la empresa a través de BS.

Estas estrategias pretenden mostrar la mejor imagen posible, indistintamente de las dificultades por las que pueda estar pasando la empresa, a fin de proyectar seguridad y confianza en los compradores o consumidores según el caso, para así capturar la mayor cantidad de clientes y superar sus competidores y convertirse en referente en el mercado. También, puede implicar limitar la información de los procesos o productos al consumidor, de tal manera que no se distingan las consecuencias negativas de su obtención como pueden ser los impactos ambientales.

En este sentido, recientemente, se han popularizado “la responsabilidad social empresarial y la ambiental”, estrategias que busca hacer un adecuado uso, manejo y disposición de los recursos naturales, encontrando empresas altamente comprometidas, mientras otras infortunadamente han convertido esta herramienta en medios de manipulación con fines lucrativos y limitada coherencia hacia las intenciones e incentivos previstos inicialmente (Pintol & Allui, 2020; Du et al., 2011).

De modo que el marketing, compromete acciones en la planeación y desempeño de las empresas, indistintamente del sistema productivo preferido. De acuerdo con (Kotler & Keller, 2006, p. 5-6) el marketing, pretende “identificar y satisfacer las necesidades de las personas y la sociedad”, de manera que logre “satisfacer necesidades de forma rentable”. Esta definición, permite notar el interés económico sobre cualquier circunstancia, para lo cual es preciso adaptar cualquier condición a fin de atraer el mercado hacia sus BS ofertados.

En este sentido, este concepto, presenta cierta relación con la *obsolescencia planificada*, cuya acción surge de los productores y se define, como la estrategia comercial diseñada y planificada con una vida útil preestablecida y limitada, a fin de impulsar al consumidor o comprador a obtener otro mejor, incitando la adquisición de los mismos reiteradamente (Özkan & Karataş, 2020; Bulow, 1986). Tal esclarecimiento, presenta importante relación con los envases y empaques de un solo uso, los cuales presentan un alto potencial energético, el cuál varía sustancialmente del material, pero que finalmente desembocan como desecho o residuo en un tiempo extremadamente corto.

Generalmente, tanto productores como consumidores, desconocen el estado de los elementos provenientes del capital natural, como es el flujo de materiales, agua y energía, además de las funciones y los servicios ecosistémicos provistos por la naturaleza (Costanza et al., 2017). De manera que estos elementos son tomados desde el origen natural, la “*cuna*” (Svanes et al., 2018; Niero & Hauschild, 2017), para lograr BS, donde en estos procesos de formación o creación del producto, se generan diversidad de residuos de diferente índole (sólidos, líquidos, gaseosos), previos a la entrega al consumidor.

Es habitual, que el consumidor sea quien fija la vida útil del BS, es en sus manos donde se define el estado del producto, es quien al encontrar síntomas o condiciones de ineficiencia como alteración, descomposición, fallas y similares, determina la inutilidad del BS para llevar el mismo a la “*tumba*” como fin de su vida útil (Svanes et al., 2018; Niero & Hauschild, 2017). En efecto, se hace necesaria la disposición del mismo, en los medios que tenga a su alcance, como puede ser: entregado a los recuperadores o recicladores de oficio, quema a cielo abierto, enterramiento, entrega al carro recolector y según el caso dispuestos en relleno sanitario (Kaza et al., 2018).

Esto indica que tanto el productor como el consumidor, tienen información sesgada a sus intereses o información incompleta. El *productor* u oferente, presume una serie de pasos o procesos al interior de su empresa (pequeña, mediana o gran empresa), para lograr transformar los recursos naturales transformados en BS en medio monetarios. Mientras el consumidor, busca satisfacer sus necesidades o intereses, transando dinero para adquirir BS.

En efecto, entonces es el Estado, quien ve por los recursos naturales, puesto que tiene la visión territorial local, regional y nacional, cuyas acciones son a menudo mediadas por los Ministerios como el de Ambiente y el de Salud, entre otros, quienes en jerarquía delegan a otros entes con visión espacial más precisa y reportan las situaciones particulares.

El stock de recursos naturales en la mayoría de países en desarrollo no es claramente contabilizado, por consiguiente, lo que se hace en general es medir la producción a través de la microeconomía al interior del país de manera específica (empresas, hogares) y desde la macroeconomía con indicadores como el Producto interno bruto (PIB), el Índice de Precios al Consumidor (IPC), inflación, entre otros que dan fe del nivel económico del país (Steffen et al., 2015).

A pesar de los intentos de medir y conocer el estado de los recursos naturales, esta información es imprecisa, así como las acciones humanas, puesto que se crean y desaparecen empresas, siendo dinámica sus condiciones e intereses en el tiempo, a esto, se suman los fenómenos naturales (como la niña o niño, el mismo cambio climático, las erupciones volcánicas, los terremotos, entre otras), que divergen de la situación ambiental.

Ejercer acciones de seguimiento y control, implica tener normas claras para todos los actores involucrados, pero, más que tener una norma es hacer que la norma se comprenda junto con la razón de su existencia, puesto que, de otro modo, se podrían perder las inversiones: de tiempo, de recurso humano, herramientas y monetarias, así como en sanciones y multas que desgastan las partes, a causa de estrategias ineficientes o poco asimiladas por actores involucrados de manera directa e indirecta, puesto que la mayoría de efectos son causados por el comportamiento humano que se ha sesgado en el poder y la monetización (Corraliza, 2015).

Entonces, el sistema lineal interactúa de manera desequilibrada desde los actores directos e indirectos en relación a las dimensiones del desarrollo sostenible (Sharma et al., 2020), es decir, los actores productores y consumidores centran sus intereses en la actividad económica (BS) en el mercado, (Michellini et al., 2017), de manera que su vista no se despliega a lo largo de la cadena del BS directa y mucho menos en la indirecta, tal como lo diría Capra, (1992), en la parte y no en la integralidad de las mismas.

Por consiguiente para modificar el sistema lineal, es necesario conocer la estructura vinculada al mismo, identificando BS, actores, eslabones y bucles, así como la visión micro, meso y macro (Ghisellini et al., 2016).

La cadena de alimentos varía según el alimento de donde proviene puesto que en caso de ser animales o plantas, hongos o similares, los procedimientos varían junto con los actores (Neven, 2015). Dada esta especial característica la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura por sus siglas en idioma inglés (FAO), definen la cadena de valor alimentaria sostenible (CVA) como:

“Todas aquellas explotaciones agrícolas y empresas, así como las posteriores actividades que de forma coordinada añaden valor, que producen determinadas materias primas agrícolas y las transforman en productos

alimentarios concretos que se venden a los consumidores finales y se desechan después de su uso, de forma que resulte rentable en todo momento, proporcione amplios beneficios para la sociedad y no consuma permanentemente los recursos naturales” (Neven, 2015, p. viii).

Bajo este concepto, se proponen cuatro (4) eslabones ligados con los actores en pertinencia para la cadena alimentaria: *producción* (según corresponda actividad agrícola o con énfasis animal), *agrupamiento* (almacenamiento de productos, donde influyen, productores e intermediarios), *elaboración* (transformación del producto), y *distribución* (mayoristas o minoristas según corresponda a exportación).

### **2.3. Envases y empaques de alimentos de un solo uso (EEASU)**

De acuerdo con la Real Academia de la lengua Española (RAE), el término *envase*, refiere a “recipiente o vaso en que se conservan y transportan ciertos géneros”, o “aquello que envuelve o contiene artículos de comercio u otros efectos para conservar o transportar” (RAE, 2021). Otro concepto es *empaque*, el cual refiere a “conjunto de materiales que forman la envoltura y armazón de los paquetes, como papeles, telas, cuerdas cintas, etcétera” (RAE, 2021).

Al carecer de un concepto preciso para los *envases y empaques de alimentos de un solo uso* (EEASU), esta investigación los define como: aquellos elementos provenientes de diversos materiales o compuestos como: plástico, vidrio, metal (aluminio), madera, cartón, cartulinas, papel, tetrapak y similares (Popkova et al., 2018), cuya función es contener, sostener, proteger los alimentos, para garantizar la inocuidad e higiene en diferentes escenarios de la cadena (Chakori et al., 2021a).

Estos elementos de *un solo uso* infieren en un tiempo de vida definido. Condición establecida por el poseedor del envase y empaque en el momento que lo considere pertinente. Lo común, mediante el modelo lineal (tomar, hacer y deshacer) o de la cuna a la tumba, es que una vez se consuma el alimento los envases y empaques serán desechados, de ahí el nombre de *desechables*. En caso particular de llegar a modelos circulares, este será de la cuna a la cuna, dando un nuevo uso a estos elementos considerándolos residuos.

Estos paradigmas, difieren en conocer otros conceptos como: *i. el ciclo de vida* y *ii. vida útil*. Respecto a: *i. del ciclo de vida*, la *International Organization for Standardization* (ISO, 2007), ISO 14044:2006 evalúa el ciclo de vida, definiendo objetivos y alcances específicos, a fin de enfocar sus intereses sobre el BS de interés, con la intención de hacer un análisis de la cuna a la tumba; sin embargo, puede tratarse parcialmente una parte de los procesos, según la capacidad económica e intención del empresario. Seguidamente, son establecidos los impactos que resultan del BS, para finalmente analizar y considerar opciones de valor sobre los mismos.

Otra visión del *ciclo de vida*, viene del marketing, definido como “el periodo de tiempo en el cual un producto produce ventas y utilidades” (Sánchez, 2015). Este concepto tiene a intenciones monetarias, pero se puede decir que es coherente con el modelo lineal que se ha desarrollado por mucho tiempo o podría decir que es la realidad de lo que actualmente debe corregirse.

*ii. la vida útil*, de un BS está determinado por el tiempo de servicio que pueda prestar en óptimas condiciones. Es importante definir la vida útil, para evitar fallas y definir acciones de mantenimiento por parte de fabricantes (Okoh et al., 2014).

Entonces, la vida útil de los EEASU es determinada por los usuarios, al no contemplar el estado de las características del elemento, el material y el servicio prestado. El ciclo de vida varía según el material que lo compone y este no culmina al desecharlo, puesto que contiene cierto potencial energético para ser aprovechado. Los EEASU, se pueden considerar como bienes complementarios (Mankiw, 2002) puesto que a lo largo de la cadena de alimentos se requieren envases y empaques, desde la cuna hasta la tumba (Chakori et al., 2021a).

Estos elementos, se han venido demandando en mayor proporción y en particular para el sector de alimentos (World Economic Forum, 2016) (Emblem, 2012), mientras la sociedad condiciona sus actividades a limitaciones de tiempo, la prisa, la agilidad, la eficiencia y en el correr que exige el estilo de vida actual, propias de la modernidad, donde el uso de envases y empaques es preferido, omitiendo las consecuencias que ocasiona (Chen et al., 2021; Chakori et al., 2021b).

Los EEASU, traen efectos adversos en el ambiente, tanto en la extracción de materias vírgenes, como en el transporte, transformación, comercialización y por ende la

disposición como desecho de un solo uso (Chakori et al., 2021a). Dentro de los materiales de mayor uso, es destacable el plástico para el 2015, se generaron 400 millones de toneladas de este material, de los cuales el 36% fue para ser envases y empaques de un solo uso, mientras el 16% se destinó a la construcción, el 14 % a textiles, el 12% a otros, el 10% a instituciones, el 7 % a transporte, el 4% a sector eléctrico y el 1% a la industria de máquinas (ONU, 2018).

### 2.3.1 Materiales de los EEASU

Los EEASU se producen de diferentes materiales y son requeridos en diferentes los eslabones de la cadena de alimentos (Arvanitoyannis & Bosnea, 2004, p. 70). Sin embargo, el manejo, uso y disposición de estos materiales se ha convertido en un problema sanitario y ambiental de alta complejidad, con poca claridad para el cierre de bucles (Hahladakis & Iacovidou, 2018).

Dentro de los EEASU, han tomado mayor interés los materiales de composición plástica, sin embargo existen otros de uso común como el vidrio, la cerámica, papel, cartón y demás, que también generan controversia por su deficiente manejo a los largo de las diferentes eslabones (Arvanitoyannis & Bosnea, 2004, p.63). Al respecto, Japón planteó estrategias para reducir los empaques plásticos en particular, pero a su vez afirma que para lograr tales expectativas redundan en la articulación con todos los actores de la cadena, puesto que cada eslabón representa aportes importantes para tales fines, imposibilitando alcanzar las metas trazadas (Nakatani et al., 2020, p. 19844).

Los EEASU requeridos, se categorizan en *primarios*, para aquellos alimentos que se encuentran en contacto directo con el envase o contenedor, los *secundarios*, son los que revisten o contiene al empaque primario, con la función de proteger el alimento y facilitar la manipulación, el almacenamiento y exhibición de productos en estantes o similares; el *terciario*, es el que entra en contacto directo con el segundo envase o empaque, facilitando la acomodación y contabilidad en los productos, así como el manejo para cargue, descargue, almacenamiento y transporte, siendo conocido como embalaje; y el *cuarto*, contempla la unidad de carga en contiene varios empaques terciarios, siendo este el embalaje más robusto y fuerte (CCB, 2019; Rodríguez-Sauceda et al., 2014; Perez, 2012).

Sobre EEASU, se ha notado que algunos de sus materiales o compuestos son mezclados (Vargas-González & Garzón-Cortés, 2018), esto hace que se complejice el posible tratamiento, manejo y disposición de los mismos, en consideración al ciclo de vida de cada material, además de los procesos de descomposición al no poder separar las capas (Foteinis, 2020; Garzón-Cortés et al., 2021, p. 2), de otro lado, el desconocimiento de sus materiales y las limitadas indicaciones al respecto, hace que exista confusión por parte de los actores receptores para hacer la pertinente clasificación en la fuente. Desde el punto de vista de procesamiento adecuado en las gestiones respectivas de exportación e importación de mercancías. En la Figura 3 se relacionan las ventajas y desventajas de los materiales que involucran a los EEASU.

**Figura 3**

*Ventajas y desventajas de los EEASU*

<b>Materiales</b>	<b>Tipo</b>	<b>Ejemplo de empaques y embalajes</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Metales	Láminas de aluminio, acero. Recubiertas de estaño, etc.	Toneles, bidones, contenedores, recipientes bajo presión, cajas metálicas.	Sólidos, fácil estibado, reutilizables.	Costo elevado, corrosión, difícil eliminación, pesado, voluminoso.
Madera	Madera en bruto, cepillada, contrachapada, aglomerada.	Cajas, <i>pallets</i> , canastas.	Fácil de manipular y estibar.	Altos costos, sensible al sol y a la humedad, fácil descomposición, contaminable, sensible a plagas, voluminoso, pesado, inflamable.
Cartón	Plano, ondulado o corrugado.	Cajas de cartón.	Económico, reciclable, fácil manipulación.	Muy frágil, sensible a la humedad y al calor, poco sólido, no reutilizable.
Plástico	Poliétileno, poli estireno (PVC).	Bolas, toneles, bidones, cajas, contenedores semirígidos y rígidos.	Impermeabilidad, gran diversidad, reutilizable.	Inflamable, costoso, eliminación difícil.
Papel		Bolsas.	Bajos costos, fácil eliminación, reciclable.	Muy frágil, sensible a la humedad y al calor.
Vidrio		Botellas, frascos, botellones.	Visibilidad del contenido, estibado fácil, reciclable, eliminación fácil.	Frágil a los golpes, pesado y voluminoso.

*Nota.* Tomado de (CCB, 2019, p. 10).

En definitiva, todos los materiales presentan deficiencias tanto en su sistema productivo como en los efectos sanitarios.

*Los EEASU metal:* provenientes del metal, destacan las latas u hojalatas, el hierro, el acero y el aluminio como EEASU, sin embargo, se dio relevancia al aluminio, por su destacado uso en bebidas en lata, contenedores de lasañas y tortas, papel de aluminio, cajas de chocolates, galletas, sardinas, atún, encurtidos, entre otros tantos. Este material se considera ligero, no oxidable y fácil de moldear siendo de interés para algunos productores de alimentos.

El aluminio, se extrae del suelo de la bauxita, mediante procesos térmicos e hídricos, para pasar a otros eslabones de la cadena de alimentos como EEASU, tiene la posibilidad de ser fundido muchas veces y ser nuevamente aprovechado (Hammack & Kranz, 2020), sin embargo existen algunas inquietudes particulares sobre algunos compuestos como el cadmio, el bisfenol A, el aluminio, entre otros componentes que pueden alterar el alimento y afectar la salud humana (Deshwal & Panjagari, 2020).

El proceso de extracción genera efectos directos sobre los recursos naturales y en los servicios ecosistémicos (Perez-Martinez et al., 2018) además de los procesos desarrollados para obtener el metal y transformarlo en EEASU hasta que llega al eslabón del consumidor, es un encadenamiento de bucles no contabilizados a conciencia. Algunos bucles detectados de manera general se visibilizan en el proceso del aluminio (Norte Minero TV, 2021) de igual forma estudios recientes refieren a casos particulares de los efectos adversos en el ciclo de vida del aluminio y los alimentos, por la emisión de gases a la atmósfera, procesos térmicos y de moldeo que requieren fuentes de energía que varían según la capacidad tecnológica de la empresa (Perez-Martinez et al., 2018), además de los hallazgos encontrados en los alimentos y en personas (De Mello Lazarini et al., 2019; EL Daouk et al., 2020) puesto que es sabido de los efectos de toxicidad que se pueden presentar al tener contacto con el alimento y secuencialmente la ingesta humana.

Vale la pena indicar, que las etiquetas, que se plasman por los productores de alimentos, la información se enfoca al alimento como tal y muy someramente se da información clara y específica respecto al envase y empaque.

De otro lado, se sabe que el aluminio es un material reutilizable y aunque los procesos de reciclaje que se desarrollan en la ciudad contribuyen en la recuperación del mismo, algunos de estos llegan a los rellenos sanitarios como lo afirma (Alcaldía de Bogotá, 2011). Situación que puede estar relacionada por limitaciones de selección en la fuente y la falta de indicaciones precisas en el manejo, uso y disposición de los elementos o simplemente por carecer de interés para las personas recuperadoras del material por encontrarse con residuos de alimentos que requieren mayores esfuerzos en lavado.

*Los EEASU de vidrio:* los materiales que se requieren para el vidrio en buena medida provienen de la actividad minera, como la arena de sílice, carbonato de sodio y piedra caliza, al igual que los metales los procesos generan efectos sobre el capital

natural previo al llegar al lugar de fabricación de EEASU (Marinelli et al., 2016). Para la obtención de frascos y botellas, son mezclados los elementos antes relacionados, los cuales se someten a altas temperaturas de aproximados 1500°C que permiten pasar los elementos sólidos a estado líquido, para poder ser moldeados y enfriados mediante el uso de agua y así obtener las piezas requeridas. Según la tecnología con la que se cuente, los procesos pueden ser más industrializados o artesanales, lo que influye a su vez en los efectos ambientales o pérdida de material.

Los EEASU provenientes de este material son 100% reciclables, además de reutilizables (Mata & Gálvez, 2010). En la cadena del reciclaje el mismo ha perdido interés por el precio de mercado el cual es muy bajo, además pesa mucho y presenta riesgos de corte en su manipulación dada su fragilidad. En término sanitarios es muy conveniente, pero implica de igual forma proceso de lavado desinfección y articulación entre actores.

Los EEASU de vidrio son usado en encurtidos, envases de licores y en un limitado grupo de bebidas de agua y refrescos, predomina más en encurtidos, pero en general no es preferido en la cadena de alimentos por fragilidad, volumen y peso, aunque su transparencia llama la atención.

Recientemente sobre este material se han venido desarrollando una prueba piloto desde mediados del año 2021 a actualidad, liderada por la Secretaría Distrital de Turismo, el Museo del Vidrio y algunos hoteles, con el objeto de articular procesos y hacer acompañamiento por parte de la academia con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Santo Tomás, con quienes se pudo avanzar en proceso de articulación para el aprovechamiento de este material con un grupo de artesanos representado por el Museo del vidrio, quienes desarrollan en la localidad de San Cristóbal en Bogotá un trabajo artístico de interés.

*Los EEASU de Plástico:* este material posee unas características particulares que lo hacen ser preferido por su versatilidad, peso y resistencia particularmente. Justamente por su resistencia, no debería ser parte de los EEASU, puesto que su tiempo de vida va mucho más allá a la de un solo uso.

Este material proviene del petróleo, siendo preciso indicar que en Colombia se extrae petróleo, pero los sistemas de refinación son limitados, por lo que se exporta en barriles en bruto su mayor parte (DANE, 2022a) siendo relevante la comercialización del

mismo en el PIB nacional. En cuanto a la producción interna de EEASU de plástico, el país importado resinas de diversas densidades y características provenientes del petróleo, (DANE, 2022b) de manera que las fábricas puedan desarrollar los procesos de moldeo para proveer a la cadena de alimentos de elementos como bolsas, vasos, platos, cubiertos, utensilios, empaques de toda clase.

El diario La República, muestra que en el 2019 la actividad tecnológica del plástico estaba representada por 8,6% y paso en el 2020 pesar al estado de pandemia al 22,2%, refiriendo el valor de insumos de resinas plásticas en 1,33 millones de pesos para el 2020 destacando materiales como el polietileno en un 39%, polímeros de propileno con el 19,5%, policloruros de vinilo el 16%, resinas de polietilentereftalato (PET) el 12,5% y los poliestirenos con el 6% y los polímeros con el 8% (Gutierrez, 2021).

De manera que lo anterior permite definir dos tipos de EEASU: *i.* Los provenientes del exterior que vienen con alimentos importados protegidos o envasados en EEASU de diferentes calidades y características; y *ii.* Las resinas de plástico para desarrollar EEASU al interior del país contando con empresas con variadas capacidades tecnológicas.

Un bucle importante tanto de los EEASU que se producen al interior como los que se importan, es que carecen de consideraciones específicas para el manejo, uso y disposición del material. Sin embargo, en Colombia se encuentra en gestión el proyecto de ley referente a: “los plásticos de un solo uso, el poliestireno expandido y se incentiva a la creación de políticas y programas que busquen la disminución progresiva del uso de estos materiales” (Ortiz, 2019) en coherencia con (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2016), además de la Estrategia Nacional de Economía Circular (MADS & MCIT, 2019) y las resoluciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 1407, (2018) y la 1342, (2020) en pertinencia a la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se tomas otras determinaciones.

Algunas ideas para cierre de bucles, refiere Caracol Noticias en su emisión del 4 de junio de 2022, indica se deben eliminar unos plásticos y se regularán algunos otros definidos en tiempos específicos. Sin embargo, esta acción puede traer consecuencias relevantes para el sector productivo de estos materiales donde existen aproximadas 2500 empresas dedicadas a esta labor, quienes han desarrollado inversiones tecnológicas, además de la empleabilidad de recurso humano (Urrea, 2022).

El efecto de los EEASU que provienen del plástico, son contabilizados al final de tubo como residuos sólidos. Donde el 12% de los residuos globales corresponden a este material (Kaza et al., 2018, p. 49), sin embargo, la diferencia con los otros tipos de materiales como EEASU, se considera posible la circularidad siempre que no estén mezclados puesto que tienen mayor potencial de degradación o de transformación según sus componentes, teniendo efectos menos complejos que el plástico. Puesto que la degradación de este material, ha arrojado efectos complejos como su transformación en micro plásticos que ocasionan otros efectos (Chen et al., 2021) al punto de afectar fauna oceánica en particular sin desconocer otras situaciones adversas (Hahladakis & Iacovidou, 2018).

Estos materiales desechados, son dispuestos en diferentes medios como rellenos sanitarios, otros son enterrados, tirados a cielo abierto, quemados y otros llegan a cuerpos de agua (Kaza et al., 2018). Algunos de estos materiales antes del 2017 eran recibidos por China, sin embargo, este país tomó la decisión de no hacerlo más, dado que muchos materiales se encontraban contaminados con materiales tóxicos, poniendo en riesgo la salud pública y el ambiente (ONU Medio Ambiente, 2018, p.6).

Los plásticos, proporcionan características versátiles de moldeo, resistencia, impermeabilidad, entre otras características que los hacen relevante en el uso de la sociedad moderna. Sin embargo, presentan cierta sensibilidad térmica que los hace vulnerables, a pesar de tener ciclos de vida muy largos (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2016)(Unidas, 2009) (GreenPeace, 2019).

Pese a los efectos desafortunados de este material (plástico), especialmente con características de un solo uso y los efectos en los diferentes medios este no es el único que se está usando de manera arbitraria, como es el caso de materiales combinados, especialmente con capas plásticas, mezcla de elementos que dificultan la descomposición de estos. En efecto Colombia actualmente, viene desarrollando acciones legislativas a fin de contrarrestar el consumo desmedido de los mismos, a través de una ley limite su producción y consumo, como lo establece la Estrategia Nacional de Economía Circular (2019).

Quizás el problema más complejo de los EEASU, son los materiales mezclados, como es el caso del aluminio con materiales como plástico, papel, cartón, puesto que las capas poseen periodos de descomposición diferenciadas que limitan este proceso en los

materiales orgánicos. Las bolsas metalizadas, por ejemplo, son un caso particular porque no es clara su proveniencia, ni la manera adecuada de disposición cuando es adquirido o llega a manos del último eslabón. Para los recuperadores de materiales, en su mayoría o al menos a los consultados este material no es de interés, puesto que su precio es muy bajo en el mercado y se requiere contar con muchos elementos para contar con unidades valiosas que podrían suplir o sustituir en menos tiempo por otros materiales, además llega muy sucio.

La mezcla de materiales no es clara para los actores en las cadenas, muchos requieren estos elementos por considerarlos agradables, seguros o simplemente por aspecto, pero la cadena desconoce de información amplia y suficiente para el óptimo manejo, uso y disposición de estos materiales. Algunos elementos de este tipo son visibles en bolsas para café, bolsas para llevar, empaques de salsas pequeñas, paquetes de snacks y entre otros. Respecto a la Cuenta Nacional del DANE, se reconoce el valor agregado de los elementos, sin embargo, los actores involucrados saben parcialmente sobre las deficiencias o bucles que se presentan, así como las indicaciones para el manejo, uso y disposición por los consumidores tanto del alimento como del EEASU.

## **2.4. La Covid-19**

La Covid-19 se origina del agente patógeno denominado *coronavirus* o *SARS-CoV-2*, cuya infección se propaga fácilmente de un humano a otro principalmente por pequeñas partículas como aerosol que salen de un huésped infectado al toser, hablar, estornudar, respirar o similares, a otro receptor ocasionando alteraciones en el estado de salud del individuo receptor, con efectos complejos que pueden desembocar en la mortalidad de las personas. Tal condición ha llevado a alertar a la población global sobre los cuidados preventivos y de actuar en caso de haber sido contagiado por esta (OMS, 2021).

Al respecto, se han implementado múltiples acciones por parte de los diferentes países, como el confinamiento de población humana, limitando el acceso a tumultos y actividades de aglomeración a fin de evitar la trasmisión del virus; el uso de tapabocas, el lavado de manos frecuente y el desarrollo de tratamientos médicos, así como las diferentes vacunas que se han aplicado provenientes de diferentes farmacéuticas. Dadas las características y condiciones del virus, se denominó como pandemia por la

Organización Panamericana de la Salud (OPS) el 11 de marzo de 2022 (Douedi & Miskoff, 2020, p.4).

Esta situación de morbilidad y mortalidad, desató en la sociedad cambios repentinos en los comportamientos que se vieron reflejados en pedidos a domicilio de diferentes productos de la cadena alimenticia y cambio en el consumo de envases y empaques como medios de protección (Vanapalli et al., 2021) con fines sanitarios particularmente.

Si bien el mercado de los EEASU, venía en aumento por diferentes razones como el aumento poblacional, el acelerado productivismo humano que ha desembocado en sistemas facilistas hasta para el consumo de alimentos, con el objeto de enfocar la energía en las actividades laborales que generan recursos económicos, desarrollando múltiples acciones en el menor tiempo posible, como lo indica (Quintero, 2017, p. 322) respecto a la sociedad del rendimiento. De manera que se al usar EEASU, también se reducen o disminuyen actividades como el lavado, limpieza y desinfección de piezas y utensilios del servicio de alimento.

Bajo el sistema de producción y consumo (PC) lineal de los EEASU, se venían ejerciendo acciones gubernamentales en lineamientos normativos como la misma ENEC, la prohibición de bolsas en supermercados, así como la Responsabilidad Extendida al Productor (REP), entre otros. Infortunadamente, en marzo de 2019 con la emergencia sanitaria por la pandemia de la Covid-19, las acciones se vieron afectadas y consumo de los EEASU se modificó paulatinamente (Kitz et al., 2022), el uso de plástico generó seguridad o confianza a nivel sanitario por los consumidores, al considerar que sus alimentos estaban mejor protegidos, de modo que la demanda de estos materiales aumento (Delgado & Lupaca, 2021) los consumidores, ejerciendo mayor cantidad de pedidos que tuvieran este tipo de elementos.

## **2.5. La economía circular**

La economía circular (EC) se ha venido fortaleciendo de manera relevante desde el 2015, sin desconocer las acciones implementadas por el Gobierno Chino en el año 2008, cuya acción impulsó el concepto hacia otros países. El termino EC está ligado a otros conceptos (Korhonen et al., 2018b) como "*Economía Colaborativa*" (Marvin et al., 2021), además de conceptos como "*Crecimiento verde*" (OCDE, 2011) *mercados verdes*,

*producción limpia, desarrollo sostenible*, que nublan las intenciones o particularidades de cada concepto y dificultan la asimilación de los mismos tanto por la comunidad, la industria y el gobierno.

Los planteamientos que ofrece la EC permiten realizar un análisis profundo sobre el concepto de la sostenibilidad desde los posibles efectos adversos (incentivos perversos) que se omiten al integrar visiones dispersas del desarrollo (Murray et al., 2015; Jesus & Mendonça, 2018, p.75) y más aún, si se conceptualiza al desarrollo de espacios que pretenden ser generalizados – en otras palabras, lo que es sostenible en un territorio, puede ser insostenible en otro. Es así, que diversos aportes teóricos (Kirchherr et al., 2017, p.228) hacen de la EC un espacio del pensamiento que profundiza de manera sistémica los elementos que se pueden optimizar a lo largo de una cadena productiva. Estas aproximaciones permiten visualizar a la EC como un medio que permite abordar de manera global o general un sistema sin que se desvirtúe la puntualidad o particularidad de cada caso.

La EC desde su concepción estructural (Korhonen et al., 2018a; Murray et al., 2015; Rizos et al., 2017) propone construir elementos que se integran sistemáticamente en los ciclos de la cadena de valor, identificando los eslabones que integran la extracción, transformación, comercialización, consumo y disposición dentro de una sola unidad sistémica (Pomponi & Moncaster, 2017). Los instrumentos que direccionan o limitan, al circuito de los procesos se establece a partir de herramientas de gestión que integren elementos Sociales, Económicos, Ambientales y Políticos.

Considerando lo anterior, se hace pertinente el supuesto teórico (Reike et al., 2018) donde infiere los sistemas que se pueden materializar en una cadena de valor, la cual responde significativamente a los incentivos que provienen principalmente del mercado, tanto de manera positiva como de forma adversa o perverso, derivando conductas en que el consumo determina o direcciona la producción. De forma paralela, las cifras del Banco Mundial sobre residuos sólidos, muestran que la mayor cantidad de residuos son provenientes del sector alimenticio (Kaza et al., 2018, p.29; Svanes et al., 2018, p. 2). Lo que intuye que el aumento poblacional infiere en el incremento en el consumo de alimentos sobre empacados, ocasionando mayor producción de elementos que aquejan normas sanitarias sobredimensionadas o mal interpretadas, patrones de consumo, ineficiencias tecnológicas y demás factores que intensifican los procesos de

explotación, transformación, comercialización, consumo y disposición de alimentos, mediante un sistema de economía lineal insostenible.

Los impactos generados del consumo devastador e irresponsable en sectores tan sensibles como el alimenticio (Blomsma & Brennan, 2017; Lieder & Rashid, 2016), conlleva a la generación excesiva y descontrolada de residuos sólidos y desechos que finalmente son dispuestos en rellenos sanitarios, botaderos a cielo abierto, incineradores, fuentes hídricas, suelo, entre otras. Es así, que se masifican igualmente los subproductos de este sistema, donde casi siempre son manejados de manera inadecuada, más aún, en países en vía de desarrollo donde las ineficiencias de este sistema lineal incrementan la desigualdad social y el deterioro ambiental (Geng et al., 2013; Haupt et al., 2017).

Los lineamientos de política pública global se fusionan con el anterior planteamiento teórico con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el objetivo 12 – Producción y Consumo Sostenible (PCS). Dictamen que está directamente relacionado no solo con producción de alimentos, sino a todos aquellos elementos que hacen parte de los empaques de alimentos.

La EC para Colombia se ha establecido como una estrategia desde el año 2018 (Gobierno de Colombia, 2019), ligada con *The 10 Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production*. Sin embargo, las acciones en términos de sostenibilidad se vuelven complejas al tratar de estabilizar las dimensiones del desarrollo sostenible: social, ambiental, económica y política (Garzón-Cortés et al., 2021), cuando los intereses están mediados por la producción que redundando en el consumo reflejado en dinero y por ende en la contaminación.

Es así que la EC, se deriva desde varios enfoques o campos de interés y se adapta a las circunstancias de los individuos desde los medios de análisis en jerarquías, donde se hace relevante considerar las dimensiones del desarrollo sostenible (Korhonen et al., 2018a). La EC tiene orígenes asociados a la “*economía del rendimiento*” (Stahel, 2010), “*de la cuna a la cuna*” (McDonough, 2003), “*análisis de ciclo de vida*” (Ciambrone, 2018), “*responsabilidad social ambiental*” (Uecker-Mercado & Walker, 2012) entre otros aspectos que convergen en la EC y la sostenibilidad.

Dentro de los conceptos más reconocidos de la EC, se destaca el propuesto por la Fundación Ellen MacArthur (FEM, 2013, p.2), donde se considera que la EC es:

*“restaurativa y regenerativa a propósito, y que trata de que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos” (p.2).*

Proponiendo, 3 principios de la EC: *i.* “preserva y mejora el capital natural” *ii.* “optimiza los rendimientos de los recursos” y *iii.* “minimiza los riesgos del sistema de las externalidades negativas”. Otro concepto de relevancia es el de (Kirchherr et al., 2017, p. 224-225) quien parte de la revisión de 114 definiciones y expone 17 dimensiones estableciendo que la EC es un:

“sistema económico basado en modelos de negocios que reemplazan el concepto de “fin de vida útil” por reducción, reutilizando alternativamente y reciclando materiales en procesos de producción / distribución y consumo, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible” (Kirchherr et al., 2017, p. 221).

Dicho sistema considera los niveles “micro (productos, empresas, consumidores), nivel meso (parques eco-industriales) y nivel macro (ciudad, región, nación y más allá)”, (Kirchherr et al., 2017, p. 229) para tender al desarrollo sostenible.

Al respecto y en coherencia con los ODS, Colombia lanzó la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) (Gobierno de Colombia, 2019) con un concepto que incorpora las dimensiones del desarrollo sostenible, bajo el siguiente concepto:

“Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible” (Gobierno de Colombia, 2019, p.20).

Si bien se cuenta con una base oficial, vale la pena estudiar qué acciones han desarrollado otros países en materia de política y regulación para hacer efectiva las establecidas por Colombia en tendencia a la sostenibilidad (Frantzeskaki & Kabisch, 2016, p. 90).

Colombia priorizó seis (6) líneas de acción: *i.* flujo de materiales industriales y productos de consumo masivo; *ii.* flujos de materiales de envases y empaques; *iii.* flujos de biomasa; *iv.* fuentes y flujos de energía; *v.* flujo del agua; y *vi.* Flujos de materiales de

construcción (Gobierno de Colombia, 2019, p.8). Teniendo en particular para esta investigación el referente de envases y empaques, con indicadores y metas trazadas previstas para los años 2021 y 2022 como:

1. El indicador “aprovechamiento de residuos de envases y empaques” con la meta del “10% para el año 2021, gestionada mediante la matriz multicriterio expuesta en la (Resolución 1407, 2018) a cargo de la Agencia Nacional de Licenciamiento Ambiental (ANLA).
2. Indicador “Gestión ambiental adecuada de los residuos de envases y empaques de plástico” cuya meta es imprecisa al indicar: “Plan nacional para la gestión sostenible de los plásticos de un solo uso, para 2019”. Sin embargo, se puede contemplar la relación con la (Resolución 1342, 2020).
3. Indicador referente al “Número de recicladores en proceso de formalización/formalizados asociados a la norma 1407 de 2018 de envases y empaques” meta que se formaliza en “Generar línea base de organizaciones de recicladores articulados con la responsabilidad extendida al productor de envases y empaques al año 2022”.
4. Y finalmente el indicador de “aprovechamiento residuos de envases y empaques articulado a la responsabilidad extendida al productor” con la meta de “Línea base en toneladas de residuos entregadas a las empresas transformadoras por recicladores en proceso de formalización, al 2022”.

Sin embargo, estas metas e indicadores omiten una gestión precisa para el caso de los Envases y Empaques de Alimentos de Un Solo Uso EEASU. De acuerdo con la ENEC, se reconoce que el sector de alimentos representa un importante porcentaje en envases y empaques, seguido del de bebidas (Gobierno de Colombia, 2019, p.54), respecto, las cifras del Banco Mundial indican que: el 44% de los residuos sólidos provienen del sector de alimentos y verde, seguidos del 17% representado por papel y cartulinas, seguidos de un 12% de material plástico, 5% vidrio, 4% de metal y 2% de madera, (Kaza et al., 2018), materiales que generalmente acompañan la cadena alimenticia desde su origen hasta su disposición final (Walker et al., 2021).

En adición, es importante reconocer que los residuos sólidos son los más visibles en la cotidianidad humana, sin embargo, la EC no se enfoca exclusivamente en estos últimos, sino por el contrario reconoce el flujo de los materiales, agua y energía, que de

alguna forma desembocan en residuos tanto sólidos, como líquidos y atmosféricos que implican efectos en los recursos naturales como en las funciones y servicios ecosistémicos, además de la salud pública.

Los EEASU, están compuestos por materiales antes indicados principalmente, sin embargo, vale la pena resaltar que el de mayor complejidad es el plástico, al ser un material que cumple con los estándares sanitarios en cuanto limpieza y desinfección (Molloy & Varkey, 2022), al ser lisos y no rugosos, es de fácil malea-habilidad y producción pese a provenir de recursos fósiles, es económico en el proceso de fabricación, sin embargo se omiten las externalidades de extracción como de disposición que puede ocasionar (Chen et al., 2021). Dentro de las dificultades, se destaca los lugares de disposición final (rellenos sanitarios, botaderos de basura, ríos y similares), al contener un potencial energético estancado, puesto que el ciclo de vida perdura por periodos prolongados, pero al estar en contacto con los alimentos, se acentúa su inutilidad al tener por el contacto con material biológico que lo convierte en material peligroso (Ariosti, 2022).

Algunos envases en particular los de agua y bebidas, se vienen recopilando para posibles aprovechamientos secundarios (Meng & Leary, 2019), sin embargo, es preciso indicar que la mezcla de materiales limita la descomposición de materiales o la reinserción de los mismo en nuevos productos (Schwarz et al., 2021) como es el caso de la ropa. Otro ejemplo de mezclas de materiales para los EEASU más comunes, que limitan el potencial de aprovechamiento de los residuos son el plástico con papel o cartón, como es el caso de los soportes de pizza, perros calientes, vasos de café, bolsas de salsas y similares que tienen tiempo de ciclo vida distintos y que se hace costoso la separación para el aprovechamiento (Santagata et al., 2021).

Dentro de las mayores dificultades a las que se enfrenta la sostenibilidad y en particular la EC para los EEASU, está enmarcada en los patrones de producción y consumo (PC), en particular con la articulación entre actores, así como la gestión necesaria para llevar a cabo ajustes o correcciones (Diaz et al., 2021) asociadas con los eslabones, los actores y los bucles así como en el ciclo de vida, mediante la comprensión de la funcionalidad del sistema lineal, para dar alcance a la sostenibilidad a lo largo de la cadena de PC que pueden estar incentivados por modelos de negocios. Esto implica conocer el sistema lineal de los EEASU que se viene ejerciendo, de modo que se puedan

hacer planteamientos de circularidad y sostenibilidad, apoyados por el desarrollo particular e individual que se vincula a la producción limpia.

Los *eslabones*, tienen importante relación con la cadena de producción y suministro, porque representan los elementos, los procesos y medios necesarios para consolidar o formalizar un bien o servicios que se transa en el mercado. Esto implica acciones individuales de empresarios o proveedores de BS para proveer un elemento o parte de un producto y colectivas para quienes suministra su BS con partes de ensamble o complementarias que contiene el BS final (Sudusinghe & Seuring, 2022). De manera que los eslabones en la cadena funcionan como sistemas abiertos o cerrados, lo cual está directamente ligado con los bucles (Taghikhah et al., 2019).

De manera general, los eslabones están compuestos por actores ligados a un bien o servicio. Bajo el sistema lineal se apoyan y desarrollan negocios, pero desconocen entre sí los procesos previos a la adquisición de la parte y los efectos posteriores de la aplicabilidad de la provisión en términos ambientales en particular (Bressanelli et al., 2022). Las cadenas de suministro o provisión, se puede hacer tan detallada como se considere, o tan amplias según las intenciones.

De acuerdo con la (FEM, 2013) “tomar, hacer y deshacer” podrían ser eslabones con una visión general y ampliada, sin embargo es imprecisa la relación de estos en un sistema complejo como el lineal, que trabaja con intereses particulares y especialmente económicos que repercuten en el sistema cerrado del planeta. El sistema circular implica acciones de trabajo conjunto (Bressanelli et al., 2022, p.7-9; Sudusinghe & Seuring, 2022). Es preciso indicar que un trabajo en EC cooperado puede desencadenar mercados monopolísticos o de oligopolio, que deben ser considerado y estudiados para gestionar la mejor opción del sistema. De igual forma debe considerarse el punto de vista micro, meso y macro en el contexto espacial, puesto que existen otros actores o eslabones anclados a las acciones de los BS.

Los actores, en efecto hacen parte de los eslabones o de las cadenas, lo cuales desarrollan diversidad de acciones en el sistema, como el gobierno e instituciones del Estado encargadas de la vigilancia y control, la academia, los productores, los consumidores, los encargados de transporte y acciones logísticas, entre otros (Yunan et al., 2021, p.2) que se encuentran involucrado en bienes y servicios que para los EEASU son de relevancia.

En buena medida los lineamientos del Estado en términos de EC son relevantes. Pese a que se llevan años hablando de sostenibilidad y se han desarrollado acciones en producción limpia y similares por parte de los empresarios y los actores involucrados (Kevin van Langen et al., 2021), el cambio climático y los efectos vistos en la pandemia en términos de EEASU, muestran que las actitudes y comportamientos se moldean por interés particulares que en buena medida están incentivados en la actualidad en el sistema económico.

Los actores involucrados en este caso particular en los EEASU, tiene a su cargo el manejo energético de los recursos en el flujo de materiales, agua y energía. Sin embargo, para algunos actores centran su intención en su quehacer e interés, desconociendo en resto de los sucesos y efectos que cada acción incurre en una reacción (Korhonen et al., 2018b) observando y actuando desde la parte y no en el conjunto (Capra, 1992).

El entonces y la presencia de ciertos recursos naturales ha permitido formar en el humano ciertas características y condiciones de las cuales ha encontrado abastecimiento y sustento, pero en el actuar. Se ha desvirtuado la importancia del colectivo y la ética en el manejo, uso y disposición de los elementos (Leopold, 1966). Desarrollar entonces acciones de EC sostenibles, implica modificar hábitos desarticulados e individualistas que deben estar sujetas a cambio en acuerdo entre actores (Ostrom, 2005).

Los *Bucles*, se interpretan a partir de la teoría general de sistemas como una estructura de repetición circular y que permiten el control dentro de una misma región. Esta estructura define un inicio, recorrido, interacción (iteración) y un final. Estas estructuras causales actúan dentro de los sistemas de manera particular frente a las decisiones que son de carácter sucesivo (Forrester, 1992).

Cuando la acción causal del bucle, lleva a un proceso de autocorrección y autorregulación al margen de la voluntad de los participantes, se considera como una acción negativa de tipo compensatorio que conlleva a cambios en la estabilidad del sistema (Aracil, 1995) (Ajzen, 2014, p.131-132). Esta actúa generalmente, frente a conductas orientadas por metas y que pretende mantenerse de forma invariable actuando con la compensación (no moral) de las situaciones de cambio (Clarkson, 2022). Generalmente se denominan bucles de retroalimentación negativa (Aracil, 1995) (Cazau, 1995, p.15-18).

Al abordar el problema ambiental de sostenibilidad de la producción en este caso de los EEASU, dichos bucles predominan en las interacciones creadas por los efectos negativos del desarrollo de los procesos industriales, así como de la gestión al posconsumo, bajo el entendido que las compensaciones a las que da lugar su existencia están representadas por mayores niveles de contaminación de bajo control desde el origen.

El cierre de un bucle puede ser entendido en un conjunto de acciones orientadas al ajuste e innovación de los modelos productivos, optando por procesos vinculados a bucles reforzadores (positivos) que obligan a cambios en el sistema y evolucionan frente a los retos con la inserción de nuevas interacciones, como son necesarias en la economía colaborativa.

Estas nuevas interacciones están dirigidas desde aspectos sensibles como el ecodiseño, las sinergias empresariales, el uso de tecnologías eficientes sostenibles, así como la adecuada información al consumidor para su integración a la cadena. Esto implica un conjunto de acuerdos que se validan desde los Estados en relación con el comportamiento de los actores en materia moral y responsabilidad social con efectos ambientales positivos o de resiliencia frente a los inevitables impactos negativos.

En lo que respecta a la EC, los eslabones corresponden a las interacciones entre actores para la adquisición o suministro de bienes y servicios, existiendo importante relación en el contexto de la cadena de suministro, así como en ciclo de vida que está relacionado a un bien o servicio producido, con la intención de corregir la desarticulación y las distorsiones entre las partes en el trazo de objetivos comunes en empresas, organizaciones, municipios y países, según el punto de vista desde el que se esté analizando en la cadena (Shah & Rezai, 2023)

De las revisiones en bases de datos, es frecuente encontrar estudios parciales o de partes de algún área o temática como se ha visualizado a partir del artículo publicado (Garzón-Cortés et al., 2021) cuyo enfoque fue la EC. Restringidamente se encuentran estudios de ciclo de vida completos integrados con los elementos de la EC, eslabones, actores y bucles de un bien o un servicio. La implementación de un sistema completo de cuna a tumba o de cuna a cuna, requiere información de los actores de las cadenas, al menos los directos. Adquirir, consolidar y procesar complejiza los costos, la gestión y análisis de la información trazadas y más aún, si la misma no son requerida por

lineamientos de políticas institucionales, lo que se hace muy eventual un desarrollo de este tipo.

Estudios como “Scientific advances and challenges in safety evaluation of food packaging materials: Workshop proceedings” (Karmaus et al., 2018), expresan aspectos particulares relacionados con la EC, pero se centran en los materiales de los empaques y no necesariamente en los eslabones y sus actores. Otros estudios, centran su intención en el marketing, aspectos económicos, en la gobernanza, además de los materiales y los efectos sobre el suelo, rellenos sanitarios, mar, entre otros, así como casos particulares de la Covid 19 y su relación con los EEASU.

Desarrollar una ACV eleva los costos de producción de los bienes y servicios, la aplicabilidad en del flujo de materiales, agua y energía en la cadena de producción (todos los eslabones directos al menos) de acuerdo con la ENEC (Gobierno de Colombia, 2019), de igual forma, se carece de mapeos o herramientas que faciliten consolidar las interacciones entre proveedores y demás actores involucrados. A pesar de ello, la teoría de sistemas describe la situación con los bucles sin resolver en los eslabones y actores directos, notando que los efectos adversos recaen en la sociedad al trasladar el efecto en el sistema cerrado del planeta. Donde posteriormente deberían ser resueltos por los Estados, al encontrar reflejo en la sociedad por la pérdida de recursos naturales y la salud pública. Razón por la que es relevante conocer el modelo lineal y gestionar acciones de circularidad aun cuando se carezca de un ACV.

De manera que esta investigación, surge de los vacíos presentados por el modelo lineal, razón por la cual la investigación de Singh et al., (2018) “Developing an extended theory of planned behavior model to explore circular economy readiness in manufacturing MSMEs, India” ha permitido inspirar en buena medida la presente tesis doctoral, puesto que se intuye en dicho artículo, la importancia de articular las conductas humanas y la economía circular, desde el eslabón de la producción como empresas.

Es preciso indicar que, desde la literatura gris es notorio el trabajo que adelanta la Fundación Ellen MacArthur en Colombia (MClyT et al., 2022), integrando importantes empresas en el desarrollo de EC al modificar el sistema lineal. Sin embargo, las acciones se potencian en incentivos comerciales y económicos a nivel empresarial, mediante la gestión de materiales y evitar desperdicios, siendo impreciso el énfasis en los

comportamientos de los individuos y el colectivo desde la cuna a la tumba o de cuna a cuna sobre la sostenibilidad.

## **2.6. Teoría del comportamiento planificado y la extendida**

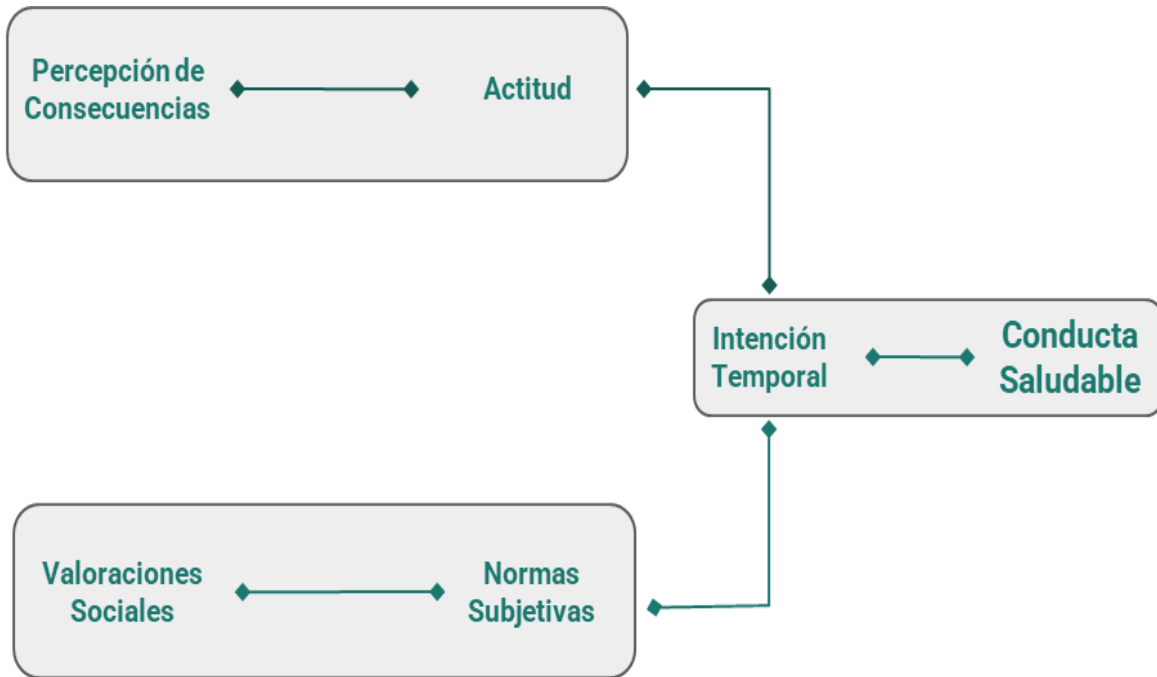
Según Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2016) se requiere modificar los hábitos de consumo de materiales de EEASU, optando por envases reusables, alargar la vida del producto y reducir la huella de plástico, entre otras opciones. Sin embargo, es clave modificar y desarrollar políticas industriales que minimicen los efectos de contaminación a lo largo de la cadena de producción y abastecimiento que originan los sistemas productivos (Sundqvist-Andberg & Åkerman, 2021).

En este ámbito, el involucramiento del consumidor para una acción de cambio responsable implica actuar en correspondencia con hábitos y conductas creadas por los sistemas sociales e individuales. Una forma de observar la dinámica de hábitos de consumo, corresponde a la Teoría de Comportamiento Planificado (TCP), (Ajzen, 2002), donde se establece como se da la conducta del individuo en relación al control cognitivo y sus expectativas.

En este sentido, el autor sugiere: *i.* identificar el comportamiento a modificar, que para el caso corresponde a “tomar, hacer y deshacer” (FEM, 2013, p. 2) los EEASU de manera que pueda considerar alguna metodología para lograr tal cambio y *ii.* Considerar las creencias relacionadas con el comportamiento, las normas y los controles que se tienen, de manera que se pueda detectar la intención, las consideraciones personales e individuales, el comportamiento y la presión social; cuya teoría es coherente con (Fishbein & Ajzen, 1977) en los Modelos de Acción Razonada Figura 4.

**Figura 4**

**Modelo Acción Razonada**



*Nota.* Basado en el modelo acción razonada de (Fisbhein, 1967, p.1).

Este modelo conjuga las decisiones del individuo en consideración de las influencias provistas de la sociedad (Fisbhein, 1967; Fishbein & Ajzen, 1977). Lo que lleva a considerar para los EEASU, los actores y procesos involucrados que pueden influir en las conductas de los individuos, para entender de qué manera puede ser predictivo el comportamiento desde la intención en los procesos conductuales, desde la exploración cualitativa en relación a factores que influyen en la conducta dentro de contextos diversos como el ambiental (Ajzen, 2014; Campos-Ramírez et al., 2019; Yuriev et al., 2020).

Desde la TCP se consideran la actitud, el control conductual percibido y la presión social como elementos o aspectos que tienen origen especial en relación con la psicología y han sido aplicados en la comprensión de los aspectos comportamentales en enfermedades como alcoholismo y drogadicción. Sin embargo, este contexto se ha incorporado para conocer tendencias en pequeñas y medianas empresas manufactureras hacia la EC en India (Singh et al., 2018), agregando a la TCP dos elementos más como el compromiso ambiental y los incentivos económicos verdes, ver Tabla 4.

**Tabla 4***Elementos de la TCP y ETCP*

<b>Elementos TCP</b>	<b>Identificación categorial (Palabras clave)</b>	<b>Fuentes Bibliográficas</b>
Actitud	Juzgar, elegir, positivo, negativo.	(Mercadé-Melé et al., 2014) (Zhang et al., 2021)
Control conductual percibido	Normas, intención, límites, seguimiento, monitoreo, comunicación, confianza, autorregulación, interacciones sociales.	(Ajzen, 2002), (Valenzuela et al., 2013) (Florenzano et al., 2011)
Presión social	Razonamiento normativo, significados, motivaciones, aprobación, influencia.	(Margulis & Tuirán, 2014) (Madariaga et al., 2013)
Compromiso ambiental	Medios, infraestructura, elementos, herramientas.	(Zhang et al., 2021) (Martínez et al., 2019)
Incentivos económicos verdes	Compensaciones, retribuciones, transformación de normas, recompensa, reconocimiento e imitación social. Positivos negativos	(Gorbaneff et al., 2009) (Laffont & Martimort, 2009)

*Nota.* Basado en las publicaciones de artículos mediante búsquedas en bases de datos científicas, con ScienceDirect, Scopus, Google académico y demás.

De acuerdo con la Tabla 4, fueron agregados dos elementos más que amplían la TCP y la convierten en la ETCP donde para efectos del presente estudio se adapta el

concepto “compromiso ambiental” a *gestión circular* y “Incentivos económicos verdes” a *incentivos* enfocando en particular a los EEASU. Las palabras clave relacionadas con las TCP y la ETCP, presentan fuerte relación entre ellas, siendo en ocasiones compleja su diferenciación, a continuación, se relacionan aspectos de relevación sobre cada elemento.

*i.* La Actitud, refiere al grado positivo o negativo a juzgar aspectos de la realidad (Mercadé-Melé et al., 2014), expresa que la actitud se compone de tres elementos clave que son: lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual. Otros autores como (Zhang et al., 2021) indican que la actitud, valora las necesidades humanas en lo cognitivo, lo emocional y lo social, adquiriendo significado para su comportamiento.

*ii.* El control conductual percibido, dentro de la teoría del comportamiento planificado (TCP), siguiendo a (Ajzen, 1991, 2001) expresa como estructura, la existencia de normas subjetivas, actitudes y control conductual que definen la intención de consumo en el comportamiento del individuo. En complemento, (Valenzuela et al., 2013) indica que este elemento refleja acciones en las que se deben incorporar límites y seguimiento, mediante el monitoreo a través la fluida comunicación y logro de confianza, direccionando la conducta hacia lo positivo, reduciendo riesgos en situaciones adversas. En este sentido, el aporte de (Florenzano et al., 2011) desde la psicología, indica que estas reglas fomentan la autorregulación y mejoran las interacciones sociales.

*iii.* Presión social, se entiende como el razonamiento normativo del individuo, en relación con las conductas de los otros que se manifiestan socialmente de forma positiva o negativa, sobre el cual el individuo evalúa su significado optando por motivaciones para su complacencia en pro de su aprobación. Es una forma de acomodarse a expectativas del grupo social al que pretende pertenecer (Margulis & Tuirán, 2014), de acuerdo con (Madariaga et al., 2013) la presión social es ejercida por la existencia de referentes sociales significativos que influyen en el comportamiento individual.

*iv.* La gestión circular atiende la necesidad de ajustarse a las normas, (Zhang et al., 2021) plantean para el análisis de la gestión del consumo evaluar la capacidad de elección, las prácticas logradas, la influencia de otros actores y la información percibida y el flujo eficiente de la comunicación y los datos (Martínez et al., 2019).

*v.* Los incentivos de acuerdo con (Gorbaneff et al., 2009) quienes retoman el concepto de (Laffont & Martimort, 2009), implican diferentes formas interpretativas de su

aplicación considerando el sistema de compensación, recompensa y transformación de las normas de conducta como resultado de intercambio económico principalmente. Algunos otros incentivos responden a la actitud psicológica del liderazgo de reconocimiento social que buscan imitar a otros. A lo largo del tiempo se han desarrollado variedad de acciones para potenciar beneficios que reduzcan los efectos que puedan afectar la calidad de los recursos naturales y los medios de vida desde diferentes ópticas como la Estatal, la privada, la educativa y la social.

A partir de normas consensuadas, es posible identificar diferentes tipos de incentivos como los económicos (subsidiarios, subvenciones, crediticios, financieros, multas, compensaciones, taxativos, entre otros) de acuerdo con Pereira & Economic Commission for Latin America and the Caribbean, (2019). Desde el punto de vista ambiental los incentivos responden a prácticas amigables con el ambiente que se reflejan en externalidades positivas, mientras otros se trasladan al sistema empresarial a partir de la gestión ambiental que involucran acuerdos voluntarios que son reconocidos socialmente (Gorbaneff et al., 2009).

En términos generales la TCP y la ETCP, surgen de desarrollo empíricos, sin embargo, es preciso indicar que la misma facilita de alguna manera predecir acciones humanas que para el caso del estudio se asocian de manera directa con la producción y el consumo sostenible que procura el ODS 12 y per puede aportar en una visión particular de la población objeto de estudio.

## **2.7. Área de estudio**

Para el desarrollo del estudio se contempló la ciudad de Bogotá D.C., ubicada en la cordillera oriental de Colombia. La ciudad tiene 482 años y es el epicentro del Departamento de Cundinamarca, donde llegan diversidad de personas a nivel mundial, principalmente por negocios, turismo y diversidad de actividades de conexión con alrededores.

La extensión de la ciudad es de 163.635 hectáreas, compuestas por: 37.972 ha de suelo urbano (23,2% del territorio), de suelo rural cuenta con 122.687 ha (75% de territorio), el suelo de expansión corresponde a 2.974 ha (1,8% del territorio). El distrito capital está dividido en 20 localidades, donde la localidad de Sumapaz cuenta con la

mayor extensión con 78.096 ha, siendo esta principalmente rural (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019).

De acuerdo con las cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022), para el 2018, se contó 7.181.469 personas con una distribución de 52,2% mujeres y el 47,8% hombres. El grupo de edad predominante estuvo entre los 20 y los 34 años para ambos géneros. El 98,7% sabe leer y escribir, mientras que el 1,32% presentan analfabetismo. Bogotá cuenta con 2.523.519 viviendas, siendo el tipo de vivienda principal apartamentos en un 60,3%, seguido de casas en un 33,4%, tipo cuarto el 6,3%, mientras que el 0,08% corresponde a otros tipos de vivienda (tradicional indígena, afrocolombiana y otros) (DANE, 2019).

Bogotá representa un importante motor económico para el país, aportando en el Producto Interno Bruto (PIB) alrededor del 30%, encontrando el 22% del mercado laboral del país, ejerciendo el 16,8 % de las exportaciones y un 56,7% de importaciones. Para el año 2017 la Cámara de Comercio de Bogotá, contó con 424.471 empresas matriculadas y 71.258 creadas, de las cuales se cancelaron 23.537. La mayoría de las empresas son microempresas (371.810), seguido de las pequeñas (38.641), medianas (10.470) y grandes (3.550). Los sectores económicos se distribuyen en orden de importancia así: industria 54.355, construcción 25.920, servicios 197.981, comercio 136.159, minas y canteras 1.763, agrícola 4.703 y otros 3.590 (CCB, 2018).

De acuerdo con (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019), en el 2017 los habitantes desarrollaron actividades de esparcimiento como salir a comer, representada en el 39,5%, ir al cine con el 23,25%, también la actividad nocturna de discotecas es representativa se suman 2.800 discotecas y 20.600 bases registradas en CCB y cuenta con más de 37.000 restaurantes; sin embargo, estas cifras con respecto al tiempo de pandemia por la Covid 19, son diferentes en consumo de EEASU. Vale la pena recalcar que Bogotá no desarrolla extracción de materias primas para los EEASU, los procesos se desarrollan desde el eslabón de la transformación.

Lo anterior, plantea la motivación de la presente investigación que permite conectar el problema de investigación con los desafíos trazados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) cruzando el instrumento teórico que proyecta la EC, la cual direcciona las tendencias del mercado que integran la cadena de producción y consumo de alimentos bajo una óptica de sostenibilidad (Jurgilevich et al., 2016).

### 2.7.1. Marco Normativo Colombiano

En Latinoamérica, Colombia es uno de los países pioneros en promover cambios en la gestión de la producción y el consumo sostenible con acciones en el enfoque de economía circular. Para lograrlo ha implementado estrategias en diferentes instrumentos de política sectorial en el territorio, atendiendo a los acuerdos y tratados internacionales que han surgido desde los compromisos de los ODS. Para alcanzar metas concretas en materia de sostenibilidad con el enfoque circular, ha construido un marco orientador que se consolida en los alcances de los denominados documentos CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social).

Los CONPES orientan acciones gubernamentales del mediano y largo plazo dentro de la planeación territorial, siendo el Departamento Nacional de Planeación (DNP) el principal órgano asesor en la formulación de políticas públicas para Colombia. En efecto, el país cuenta con varios de estos instrumentos, relativamente recientes que son de interés en EC, motivados por los acuerdos y compromisos internacionales en particular los de la ONU. Estas decisiones se acompañan de procesos de consulta y participación sectorial y social con los que se busca validar su aceptación en el contexto nacional.

Uno de estos campos de actuación, es la política integral de agua potable y saneamiento básico que está directamente asociada a la EC y la gestión de su espacio funcional como es la cuenca hidrográfica. La relación entre fuentes hídricas y usos agropecuarios vincula aspectos claves de la disponibilidad del recurso hídrico en la obtención de materias primas, generación de energía y en general de los flujos esenciales de la cadena de abastecimiento de alimentos que se ven influenciados por procesos que alteran la calidad y cantidad de agua dentro del sistema natural.

El recurso hídrico cada vez se ve más afectado en mayor proporción a otros recursos, al encontrarse expuesto fácilmente a la contaminación con un limitado tratamiento para su recuperación y potabilización. Esto demanda de una acción coordinada para su recuperación y bioregeneración dentro de los espacios urbanos y rurales en interacciones que pueden estar ligadas a procesos circulares.

El CONPES de Política de Gestión integral de Residuos Sólidos, desarrolla una estructura conceptual y operacional importante en términos de la gestión sostenible del territorio y su relación con la EC. Se puede indicar que este instrumento, da relevancia a

la interacción entre procesos de consumo y la generación de residuos sólidos, lo cual implica las intervenciones técnicas y sociales para reducirlos y recuperar materiales como parte clave de los procesos circulares, sin desconocer que se trata muchas veces de soluciones “a final de tubo,” dependiendo de la participación de múltiples actores a lo largo de las cadenas de producción y consumo. Dicho CONPES, dio la posibilidad de articular elementos de posconsumo para alargar la vida útil del producto y propiciar otros aprovechamientos sostenibles. Sin embargo, estas apreciaciones deben ser particularizadas y analizadas desde los decretos sectoriales vigentes (DNP, 2016).

En cuanto a CONPES de Lineamientos de política y programa nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA), surge en el contexto de reconstrucción de paz para el país, impulsando la acción económica con el aprovechamiento de los recursos naturales y sus Servicios Ambientales. Se promueven las acciones de conservación y la restauración de bosques, selvas y vegetación de zonas áridas y semiáridas, con la intención de desarrollar prácticas productivas sostenibles, desde lo local y con acompañamiento gubernamental. En efecto, implica el desarrollo de acciones de seguimiento y control en los diferentes sistemas productivos y de conservación con mayor precisión y capacidad económica para su mantenimiento (CONPES, 2017).

El CONPES de Política Nacional De Edificaciones Sostenibles, enfoca sus esfuerzos en promover acciones de mitigación de los efectos adversos ocasionados por la actividad edificadora sobre el ambiente de manera que se puedan plantear alternativas de sostenibilidad de manera innovadora, creando posibilidades de generar oportunidades de empleabilidad y mejor aprovechamiento y recirculación de los materiales (CONPES, 2018).

El CONPES de Calidad del aire, en coherencia con los compromisos adquiridos internacionalmente frente al cambio climático y los niveles de contaminación adversos por las emisiones atmosféricas urbanas y rurales en el territorio, pretende disminuir las concentraciones gaseosas y de partículas que impactan la salud. Para la EC está directamente ligado a las interrelaciones entre los eslabones de las diferentes cadenas en la transferencia energética por la transformación de materiales a productos y la logística de distribución, sin desconocer los efectos del consumo y su metabolismo convertido en residuos. Esto implica reconocer bucles y articular alternativas de solución entre actores (Consejo nacional de política económica y social, 2018).

El CONPES de los ODS da alcance a los compromisos internacionales en términos de sostenibilidad para el escenario 2030 propuesto en el Acuerdo de París (2015), donde se plantean estrategias articuladas para la implementación de los ODS en Colombia, contando con 17 objetivos y 169 metas para su implementación nacional y la articulación entre los diferentes actores de los procesos allí involucrados. Se promueve el adecuado seguimiento y control al cumplimiento de dichos compromisos de manera escalada (CONPES, 2018).

En cuanto al CONPES de Crecimiento verde, se tiene previsto, impulsar el incremento productivo y competitivo del país con sostenibilidad en términos de capital natural, la inclusión social y en coherencia con el clima. Este CONPES proporciona un marco político de actuación mediante acciones en la EC, la obtención de bioproductos, biocomercio y funciones y servicios ecosistémicos que están involucrados en el desarrollo de cualquier bien o servicio. Para los procesos circulares, permite visualizar una mayor integralidad en la gestión de la biodiversidad con el biocomercio, con aprovechamiento ciclos brindados por la bio-esfera (CONPES, 2018).

Desde la Constitución Nacional de Colombia (1991), se hace énfasis en gestión ambiental territorial, con el fortalecimiento del sistema institucional ambiental definido en la ley 99 de 1993 Sistema Nacional Ambiental (SINA). En este amplio marco, surgen iniciativas pioneras en el orden regional como en el caso del Plan Nacional de Producción Limpia (PNPL) en (1997). Dentro del instrumento, se brindan pautas claves asociadas a la EC, al tener una visión directa acerca de la gestión de la producción (bien o servicio) y el metabolismo empresarial el cual puede controlar los desperdicios y mejorar la recuperación de materiales, reduciendo la contaminación. Este plan es coherente con la Declaración de Río (1992) y el CMNUCC, con fuerte enfoque ambiental, relacionado con prácticas y actitudes de mejora continua en procesos, productos, bienes y servicios. El proceso fue exigente en inversión para sectores particulares y llegando relativamente solo a las empresas con mayor capacidad económica.

En cuanto al Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes (PENMV), (2002), se enfocó en la promoción de acciones de producción sostenibles, tomando como base de partida los recursos naturales y su transformación en subproductos. Buscaba impulsar la producción orgánica teniendo un impacto positivo en Latinoamérica en la comercialización de nuevos productos y promoción de los territorios biodiversos.

Dentro de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (PNPCS), (2010), recoge y amplía la PML (1997), orientando la modificación de los modelos productivos insostenibles actuales, así como a prevenir y minimizar los impactos negativos y riesgos frente al crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial en el largo plazo. Esto se podrá alcanzar con cambios en los patrones de producción y consumo, considerando la integración entre los actores de los sectores participantes, dentro de un marco de cultura de la sostenibilidad, priorizando sectores como el agroindustrial, el turismo, los alimentos ecológicos, los servicios provenientes de la biodiversidad, entre otros.

Todos estos instrumentos, permiten tener bases para el tránsito a los modelos circulares, al contar con estrategias y programas con trazabilidad en acciones de manejo sostenible de las cuales se tienen valiosos aprendizajes. En este marco evolutivo de las políticas públicas y los compromisos de sostenibilidad internacional del país, surge un instrumento concreto orientador a los procesos de economía circular denominado Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC, 2019).

A continuación, en la Tabla 5 se relacionan algunas normas que emergen de los antecedentes internacionales y nacionales que se relacionan de manera directa e indirecta con la EC.

**Tabla 5**

*Normas colombianas relacionadas con la economía circular*

<b>Norma</b>	<b>Tema</b>	<b>Relación con la EC</b>
Ley 9 de 1979	Código Sanitarios	El código sanitario funda las acciones en la salud pública considerando la inspección, la vigilancia y control de todas las actividades económicas y procesos productivos con la intención de evitar efectos adversos en la población humana a nivel sanitario. Relevante en la EC, el manejo, uso y disposición de residuos.

<b>Norma</b>	<b>Tema</b>	<b>Relación con la EC</b>
Ley 99 de 1993	Sistema Nacional Ambiental SINA	Esta ley crea el Ministerio de Ambiente expresa funciones ya actividades propias y las de las Corporaciones autónomas regionales y centros de investigación entre otros, para expedir o negar licencias de explotación de ciertos recursos naturales en los territorios.
Ley 388 de 1997	Plan de ordenamiento territorial	Define el ordenamiento territorial, el uso del suelo, así como los límites de crecimiento poblacional, que en términos de EC promueve la articulación en el territorio de bienes y servicios.
Ley 697 de 2001	Uso racional y eficiente de la energía	Enfatiza el uso de energías alternativas. Intención que hacia la EC involucra innovación en procesos productivos con intención de sostenibilidad.
Ley 1672 de 2013	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	La política de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) está altamente ligada con la EC, al tener la intención de lograr el adecuado uso, manejo y disposición de residuos.
Ley 1715 de 2014	Regula e Integra energías renovables no convencionales	Promueve la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional. Acción fundamental para EC en los sistemas de producción y consumo.
Ley 1955 de 2019	Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022	Enfoca los ODS en los sistemas de PC bajo el eslogan de producir conservando y conservar produciendo, coherente con la EC.
Decreto 3930 de 2010	Usos del agua y residuos líquidos	Plantea el uso y manejo apropiado del recurso hídrico en su captura como en los vertimientos

<b>Norma</b>	<b>Tema</b>	<b>Relación con la EC</b>
		tanto a nivel doméstico como Industrial u otros fines de explotación ligado al ODS 6 y por ende al ODS 12.
Decreto 4741 de 2015	Residuos peligrosos	Los residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral se consolidan con la EC, al considerar su origen y los procesos en cadena que desembocan en bienes y servicios, que ameritan acciones de recirculación para evitar la disposición final y el manejo inadecuado.
Decreto 1076 de 2015	Decreto único reglamentario del sector ambiental.	La gran cantidad de normas relacionadas a la dimensión ambiental hizo que fuera necesario consolidar en el 2015 la mayoría de ellas, sin embargo, es preciso indicar que varias han tenido modificaciones y que esta norma contiene relación directa con la EC.
Decreto 1651 del 2019	Sistema Nacional de Competitividad e Innovación	La EC, promueve modelos de negocios sostenibles en el proceso productivo, donde el desarrollo de competencias de Innovación ciencia y tecnología influyen en la producción y el consumo de bienes y servicios.
Resolución 180919 de 2010	Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales	Programa de uso racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales se contempla en las acciones de producción en la generación de bienes y servicios alineados con la EC.
Resolución 1606 de 2015	Planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales a fin	Con la EC, se permite la planificación, el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en

<b>Norma</b>	<b>Tema</b>	<b>Relación con la EC</b>
	de garantizar su desarrollo sostenible	términos de sostenibilidad en las cadenas de valor asociadas.
Resolución 1326 de 2017	Recolección selectiva de residuos llantas	Las llantas son un problema relevante, puesto que el crecimiento poblacional ha permitido en paralelo el incremento de vehículos que desembocan en la vida útil de las llantas que se desechan sin contar con sistemas de aprovechamiento eficientes, de manera que esta norma pretende dar lineamiento en el manejo, uso y disposición.
Resolución 668 de 2016	Reglamenta el uso racional de bolsas plásticas	Las bolsas plásticas se convirtieron en un elemento fundamental para contener elementos, y su aumento desproporcionado sin claridad de disposición, incentivaron a la gestión del uso a través de incentivos mutuatarios y la procura de que los individuos hagan uso de otros medios de contenedor o el pago para acceder a las mismas.
Resolución 1407 de 2018	Responsabilidad extendida del productor	Esta norma está ligada a la EC y a las metas trazadas en la ENEC, en particular a la producción de envases y empaques de un solo uso de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal para su aprovechamiento considerando la reincorporación en procesos de los materiales en búsqueda de articular los diferentes eslabones involucrados.
Resolución 1342 de 2020	Modifica la resolución 1407 de 2018,	Amplía la participación de empresas articuladoras para la recolección de materiales

<b>Norma</b>	<b>Tema</b>	<b>Relación con la EC</b>
	en la responsabilidad extendida del productor.	para su aprovechamiento a partir de modelos de negocios sostenibles.

*Nota.* Basada en los documentos normativos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS, 2022).

Este conjunto de normas constituye una importante estructura que apalancan las iniciativas nacionales para incorporar proyectos y programas de promoción de la transición dentro de la economía circular. Colombia, se destaca por liderar en la región este tipo de procesos, sin desconocer que algunos aspectos sectoriales mantienen comportamientos convencionales que requieren de adecuada intervención, como evolución de la ENEC.

En este ámbito, es clave mayor fortalecimiento de la base productiva en términos de avance tecnológico, desarrollo de talento humano y reducción de asimetrías económicas entre formas convencionales de producción y los modelos circulares. El papel del Estado en el adecuado seguimiento y monitoreo permitirá responder a cambios deseados en la articulación entre los actores y las cadenas involucradas.

## **Capítulo 3. Análisis de Resultados**

Los resultados obtenidos de la investigación están conexos entre sí y se presentan en el mismo orden previsto en la metodología, a fin de facilitar la comprensión del documento. A continuación, se relacionan los mismos.

### **3.1. Descripción del modelo lineal en la industria de los EEASU**

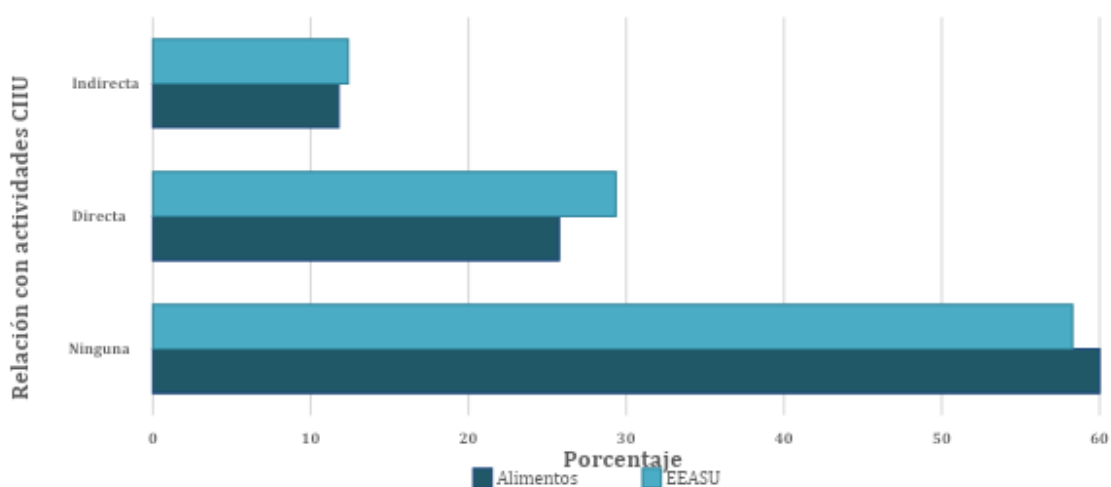
La descripción del modelo lineal de los EEASU centra su interés en los eslabones, los actores y los bucles en el flujo de materiales agua y energía, para lo cual ha sido necesario retomar aspectos del sector de alimentos que permitan integrar sus relaciones.

#### **3.1.1. Eslabones**

Para definir los eslabones, se tomó como punto de partida las 501 actividades económicas del Anexo 2 consolidadas en el (Anexo 3) contenidas en la CIIU (DANE, 2021), donde se definieron las actividades económicas directas e indirectas visibles en la Figura 5.

## Figura 5

### Relación Actividades CIIU con Alimentos y EEASU

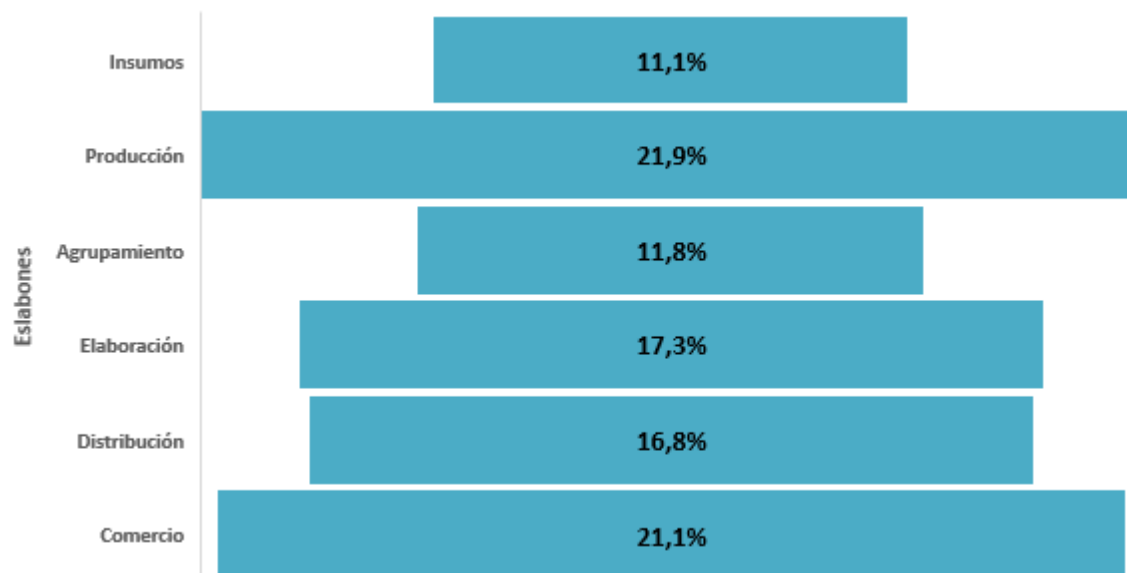


*Nota.* Porcentaje de relación con las actividades de la CIIU con la cadena de alimentos y con los EEASU. Basado en la CIIU revisión 4 (DANE, 2021).

La Figura 5, permite notar que, de las actividades económicas de las CIIU, el 25,7% tienen relación directa con la cadena de alimentos y el 29,3% con los EEASU, mientras que el 11,8% de las actividades presenta relación indirecta y para los EEASU el 12,4%; finalmente las actividades con nula o mínima relación representa el 62,5% para alimentos y 58,3% para los EEASU. En términos generales de dependencia entre las actividades CIIU relacionadas con alimentos y EEASU directas e indirectas se observan muy cercanas en porcentaje.

De manera que en la Figura 6, se amplía la información considerando los eslabones para alimentos haciendo algunos ajustes a lo sugerido por la FAO (Neven, 2015, pp. 13-14) al agregar dos eslabones (insumos y comercio).

**Figura 6**  
**Eslabones para Alimentos y Actividades CIIU**



*Nota.* Eslabones del sector de alimentos y relación con las actividades CIIU revisión 4 (DANE, 2021).

Al revisar las actividades CIIU, con los eslabones establecidos es notorio que las actividades económicas con mayor peso son las de *producción* con un 21,9%, cuyas acciones tienen especial énfasis en el cultivo agrícola y la cría de animales (sección A, agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca), sin desconocer que las actividades financieras y administrativas (Sección K, actividades financieras y de seguros y sección O, administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria), entre otras que han sido contempladas.

Secuencialmente, en orden descendiente, la actividad *comercial* de productos alimenticios representa el 21,1% en relación con las actividades económicas de la CIIU, donde la sección G considera el comercio por mayor y por menor de alimentos y en la sección I, enfatiza las actividades de restaurantes, cafeterías y servicio móvil de comida, además de las actividades financieras y administrativas, se incluyó, lo referente a publicidad y medios de comunicación. Vale la pena indicar que este no se considera por la FAO (Neven, 2015), pero en el estudio se encontró pertinente.

El 17,3% del eslabón de la *elaboración*, tuvo en cuenta la sección C Industrias manufactureras, al considerar la transformación de los productos o el procesamiento de

estos, brindando valor agregado a lo largo de la cadena, esto aplica para alimentos y bebidas. Se incorporaron las actividades administrativas y financieras de la sección *K* y *O*.

El eslabón de la *distribución* representó el 16,8% de peso de las actividades CIIU e incluye en particular los medios de transporte terrestre, aéreo, y marítimo de la sección *H*, los cuales varía según las condiciones y características del producto y la relación con las importaciones y exportaciones, así como los domicilios que van desde bicicleta hasta encomiendas. Al igual que en los otros eslabones también se incorporaron actividades administrativas y financieras de la sección *K* y *O*.

El eslabón de *agrupamiento* con el 11,8% representa aquellos actores que provisionan o almacenan los alimentos de manera temporal o que requieren elementos adicionales. Estos a su vez se relacionan con la distribución a mayoristas y minoristas, que involucra en buena medida la sección *N*, actividades de servicios administrativos y de apoyo, además de las administrativas y financieras.

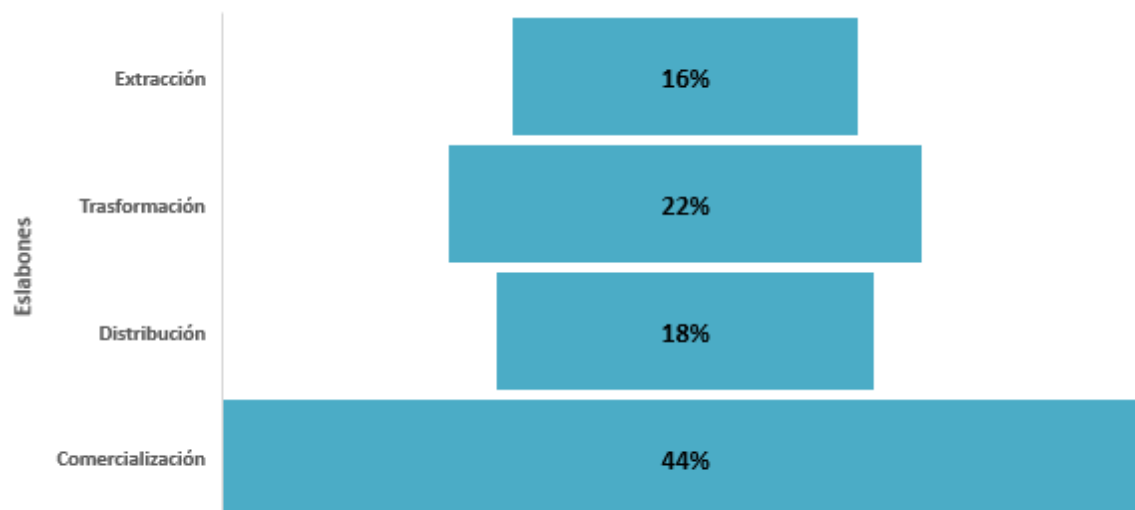
Y finalmente, el eslabón de *insumos*, representado por el 11,1% de las actividades CIIU. Este podría sumarse a las actividades de agrupamiento, sin embargo, en la revisión de las actividades CIIU es notoria ciertas actividades de preparación previas a la producción, como el alistamiento de campos o áreas para el desarrollo productivo agrícola y animal. En ese sentido se relaciona actividades de la sección *A* y otras actividades de apoyo de la sección *N* en particular las de limpieza, además de las financieras y administrativas.

En términos generales se consolidaron seis eslabones, sin embargo, estos se pueden hacer tan amplios o específicos como se prefiera y en ellos se han involucrado actores directos como indirectos. Esta revisión y selección de actividades incorpora de manera general en sus eslabones recopila acciones de la *cuna a la tumba* en un ciclo de vida general propio del *tomar, hacer y deshacer*.

En cuanto a los EEASU en su relación con las actividades económicas de la CIIU, Figura 7 la consolida los eslabones.

### **Figura 7**

#### *Eslabones de los EEASU y Actividades CIIU*



*Nota.* Eslabones de los envases y empaques de alimentos de un solo uso EEASU en relación con las actividades CIIU revisión 4 (DANE, 2021).

Los EEASU, son un bien complementario de los alimentos, puesto que en casi todos los eslabones o actividades de los alimentos son requeridos bajo la condición *tomar, hacer y deshacer*. La figura 7, presenta un orden lógico vertical de los eslabones de manera genérica, sin embargo, las actividades económicas de la CIIU, en el eslabón de *comercialización* están representado por el 44% considerando la sección A, de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, la sección G, en el comercio al por mayor y al por menor, la sección H de transporte, la sección J, de información y comunicaciones, además de las actividades administrativas y financieras de la sección K y O.

El eslabón del *comercio*, consolida para esta actividad importantes actividades, al fluir directamente con la cadena de los alimentos en casi todos los eslabones de ahí que el porcentaje sea tan representativo. Seguidamente, en el segundo puesto de peso de las actividades CIIU para los EEASU, se ubica el eslabón de la *transformación*, con el 22% de peso, el cual considera en particular las actividades propias de la industria manufactura de la sección C, esto incluyen la maquinaria para el desarrollo de lo EEASU.

A este eslabón lo componen actividades de la sección D, refrenté al suministro de electricidad, gas y similares como fuentes energéticas, para lograr la transformación de elementos para generar EEASU. También se incluyó actividades de la sección E, propias del manejo de agua en captación, tratamiento residual. Asimismo, se agregaron actividades administrativas y financieras de la sección K y O.

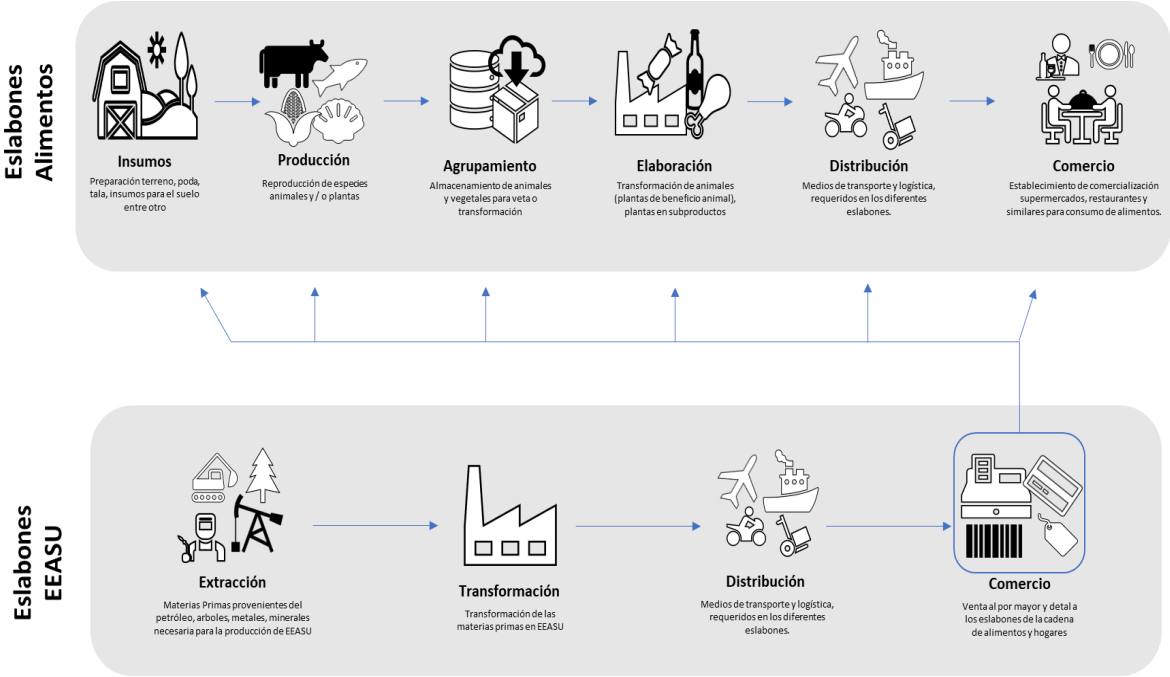
El eslabón de la *distribución* se ubicó en el tercer puesto con el 18% de las actividades CIU, tomando actividades económicas relacionadas con el sistema de transporte de diferente índole, aéreo, marítimo, terrestre de la sección *H*, de igual manera, la sección *K* sobre actividades financieras y de seguros, relevantes en la distribución de mercancías acciones de distribución de EEASU, así como las administrativas y de apoyo de la sección *N*.

Finalmente, con un peso del 16% respecto a las actividades de las CIU se encuentra el eslabón de la *extracción*, cuyas actividades se enfocan en la sección *A*, en la extracción de materiales como madera, petróleo, metales y minerales, siendo parte de este a su vez la sección *N* en las actividades administrativas y de apoyo, la sección *O* de actividades sección obligatoria y las agregaron actividades administrativas y financieras de la sección *K* y *O*.

Obtenidos los eslabones más relevantes tanto para la cadena de alimentos como para la de envases y empaques de alimentos de un solo uso (EEASU), se obtiene la siguiente Figura 8.

**Figura 8**

*Modelos Lineales de Eslabones de Alimentos y los EEASU*



*Nota.* La cadena de alimentos requiere EEASU en todos sus eslabones, mientras la cadena de los EEASU los entrega hasta el final de esta. Figuras adaptadas de Iconos (Windows 2011).

Los EEASU, son requeridos en todos los eslabones de la cadena de alimentos. En el eslabón de los *insumos*, para cultivos, refiere a las acciones de poda, preparación del terreno, quitar maleza y adicionar fertilizantes que generalmente van en bolsas plásticas de diferentes densidades. Similar sucede con las semillas y plántulas, las cuales son contenidas en empaques de diferentes características.

En el caso de animales, varios insumos como la melaza, sales y demás son generalmente suministradas en bolsas plásticas dependiendo de los volúmenes requeridos por los ganaderos.

En el eslabón de la *producción*, refiere a las actividades del cultivo agrícola en producción de alimentos de diferente índole. Generalmente a lo largo de estos procesos se adicionan fertilizantes y se gestiona la presencia de insectos y plagas con agroquímicos, elementos que son contenidos en envases de un solo uso generalmente.

Quienes desarrollan sus actividades económicas bajo invernadero, dependen en buena medida del plástico para proteger las plantas en un espacio particular adaptado. En la producción al aire libre se usa plástico en diferentes condiciones, como protección de los alimentos para que no sean consumidos por las aves, para aislar el alimento del piso como la fresa, hilos plásticos para que enreden las plantas en los mismos. Estos son algunos ejemplos en la producción, además de lo requeridos para transportar o empacar los alimentos, donde se usan cestillos que por fortuna no son de un solo uso generalmente, cajas de cartón, soportes, bandejas, aislantes para que los alimentos no se maltraten.

La *producción* en el ganado se enfoca más a las actividades veterinarias y de suministro de alimento en el proceso de engorde cuando se trata de carne de este tipo. Para alimentos provenientes del agua como pescados, moluscos de igual forma son usados EEASU para traslado de alimentos, alistamiento para la venta según las capacidades económicas de cada productor.

El *agrupamiento* puede tener varias situaciones: *i.* el alimento proveniente de plantaciones agrícolas que puede ser consumidos, por lo que generalmente se hacen

procesos de lavado y desinfección para dar pie a la distribución y comercio, requiriendo para estos intereses los EEASU; *ii*. Alimentos para procesamiento para el desarrollo de subproductos, sin embargo, es preciso considerar el uso de EEASU en empaques y contenedores de diferente tipo.

El *agrupamiento*, para animales en pie, generalmente es omitido, puesto que pasan al siguiente eslabón. Similar condición para peces, aves y similares.

Eslabón de *elaboración*, enfoca sus esfuerzos en transformar en alimento en subproductos, siendo el caso de frutas, verduras, y demás con fines de alargamiento de la vida del producto, haciendo uso de EEASU de manera relevante. Para los animales, generalmente se hace uso de plantas de sacrificio o beneficio animal, fragmentando partes para su distribución como es el caso particular de bovinos y porcinos que son los de mayor consumo. En cuanto a peces, moluscos, estos son procesados rápidamente lavado y congelados haciendo especial uso de los EEASU para su distribución.

En la transición entre la elaboración y la *distribución* es indistintamente del alimento son requeridos los EEASU, pues son los medios de protección y contención de los alimentos procesados o no.

En *comercio*, el aspecto de los EEASU es relevante para que los clientes adquieran el producto. Esto incluye hogares, supermercados, restaurantes entre otros.

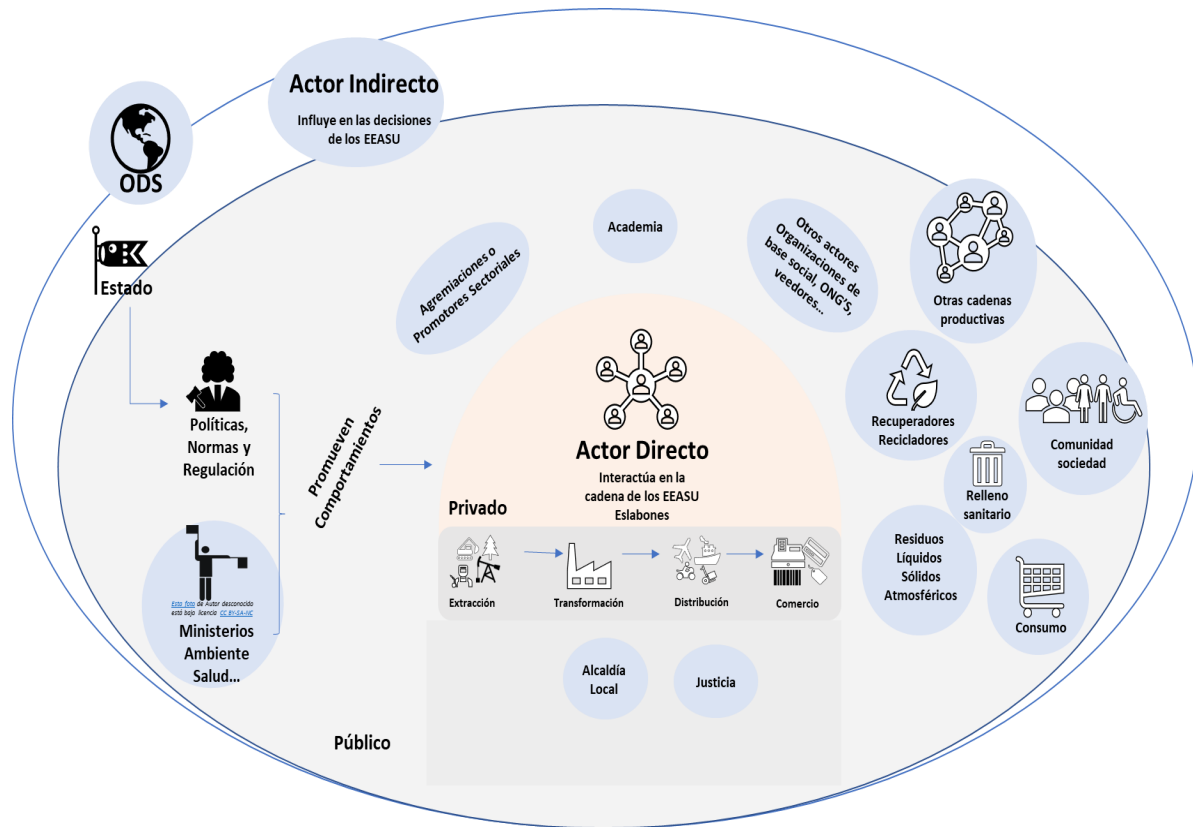
En términos generales, Es preciso indicar que los eslabones están directamente relacionados con la CIIU por ende las actividades económicas desarrolladas, se particularizan en roles que son ejercidos por los *actores* que están involucrados de manera directa e indirecta.

### **3.1.2. Actores**

De acuerdo con la configuración de los eslabones de los EEASU, los *actores* participan de manera directa e indirecta dentro de los procesos de toma de decisiones, transformación, distribución y comercialización, para lo cual se obtuvo la siguiente Figura 9.

**Figura 9**

*Actores Directos e Indirectos de los EEASU*



De acuerdo con la Figura 9 anterior, los actores según su vínculo institucional o empresarial pertenecen al ámbito público y privado. En cuanto a los *actores Estatales*, su capacidad de respuesta dentro de la cadena se define por la formulación de política sectorial, así como la aplicación de normas regulatorias que promueven o sancionan los comportamientos de los actores privados (Dong, 2020, p. 319).

El actor privado, es entendido como aquel agente cuya capacidad de respuesta tiene intereses particulares y busca influir en el acomodamiento institucional, dinamizando su accionar dentro de marcos formales e informales con los que logra mayor beneficio (Giacomarra et al., 2019, p. 316; Freeman et al., 2010).

El modelo lineal de los EEASU implica sistema de relaciones de negociación directa e indirecta, en relación con los eslabones donde los agentes económicos (proveedores, transformadores, distribuidores y comercializadores), establecen pactos

privados a través de la gestión de contratos, asociaciones e intercambios que permitan estabilizar su permanencia dentro del mercado.

Estos pueden acudir al Estado cuando se generan conflictos de intereses que afectan su participación y logros monetarios. Estos actores también son sujetos de acciones de inspección, vigilancia y control por parte de los órganos del Estado como Ley 9 de 1979. Sin embargo, algunas de sus relaciones son invisibles al mecanismo de control e información que procuran los gobiernos en materia sectorial.

En materia ambiental los avances institucionales a nivel de gobernanza global (Dong, 2020, p. 320), han creado compromisos con los gobiernos orientadas al logro de metas de sostenibilidad que implican nuevas políticas y ajustes normativos, a los cuales los actores privados pueden reaccionar positiva o negativamente en virtud de sus intereses.

En este sentido, el Estado actúa a través de la promoción y coordinación de cambios de actitudes empresariales e individuales, incentivadas por instrumentos económicos como subsidios y subvenciones, exoneraciones tributarias, entre otros.

Dentro de la política sectorial para la inserción de comportamientos ambientalmente sostenibles desde las empresas como las industrias de los EEASU, se busca actuar sobre asimetrías creadas por la competencia desleal y nuevas éticas emergentes creadas por las demandas sociales, en materia de protección del ambiente. Este proceso es lento y fragmentado, cuando la información y los recursos de promoción como los incentivos son lejanos a la percepción de beneficios inmediatos (Gordon et al., 2015., p. 534).

Frente a los compromisos como los ODS, las agendas gubernamentales deben buscar una nueva relación horizontal con el agente privado en el marco de la economía colaborativa como base fundamental de la EC (D'Eramo, 2017).

Dentro de los eslabones la gestión de la residualidad muestra amplitud de nuevos actores interesados en los cambios propuestos desde a la política pública ambiental. Su visualización muestra dificultades en su articulación, dado el nivel de competencia dentro de la participación del mercado y el reconocimiento social de su actividad, especialmente en los países en vía de desarrollo, donde se promueve la participación de empresarios extranjeros en este nuevo mercado (CEPAL, 2017, p.17).

### 3.1.3. Bucles

Los EEASU requeridos se categorizan en *primarios*, para aquellos alimentos que se encuentran en contacto directo con el envase o contenedor, los *secundarios*, los que revisten o contienen al empaque primario, con la función de proteger el alimento y facilitar la manipulación, el almacenamiento y exhibición del productos en estantes o similares; el *terciario*, entra en contacto directo con el segundo envase o empaque, facilitando la acomodación y contabilidad en los productos, así como el manejo para cargue, descargue, almacenamiento y transporte, siendo conocido como embalaje y el *cuarto*, contempla la unidad de carga el cual contiene varios empaques terciarios, siendo este el embalaje más robusto y fuerte (Chala, 2019, p.12).

Los EEASU, se hacen de diversidad de materiales como: plástico, vidrio, metal (aluminio), madera, cartón, cartulinas, papel, tetrapak y mezclas (Popkova et al., 2018), los cuales se usan o se requieren de acuerdo con el eslabón de la cadena de alimentos y el producto a alimenticio a contener. De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB, 2019, p.10) cada material presenta ventajas y desventajas, sin embargo a continuación se destacan bucles genéricos por material y eslabones, (ver Tabla 6).

#### Tabla 6

*Bucles y Eslabones de los EEASU*

EEASU

	Aluminio	Vidrio	Plásticos	Papel	Cartón	Madera
<b>Extracción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pérdida estética del paisaje.</li> <li>● Incremento del material particulado.</li> <li>● Pérdida de funciones y servicios ecosistémicos.</li> <li>● Reducción del sumidero de carbono.</li> <li>● Pérdida de biomasa funcional.</li> <li>● Destrucción de fauna y flora.</li> <li>● Eliminación de las capas del suelo y subsuelo.</li> <li>● Alteración del sistema hídrico.</li> <li>● Desplazamiento de especies.</li> <li>● Aumento de emisiones por maquinaria y equipos.</li> <li>● Incremento del uso de fuentes energéticas fósiles principalmente para operar máquinas.</li> <li>● Generación de vertimientos industriales.</li> <li>● Incremento de emisiones de GEI.</li> <li>● Generación de residuos peligrosos.</li> <li>● Acumulación de vertederos industriales.</li> <li>● Pérdida del potencial del uso agrológico.</li> <li>● Efectos nocivos en salud pública y bienestar animal.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>● Monocultivos de plantaciones específicas que en el tiempo requieren mayor cantidad de insumos agrícolas y fertilizantes, que alteran los ecosistemas.</li> <li>● Maquinaria y equipos.</li> <li>● Alteración de las capas del suelo.</li> <li>● Alteración del sistema hídrico.</li> <li>● Desplazamiento de especies.</li> <li>● Incremento del material particulado.</li> <li>● Ruido.</li> <li>● Aumento en el uso de fuentes energéticas fósiles para operar máquinas.</li> </ul>	
<b>Exportación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de emisiones atmosféricas de GEI por sistemas de transporte (Marítimo, avión de carga y terrestre)</li> </ul>			No aplica		
<b>Importación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incremento de envases y empaques de envoltorios del producto importado en diferentes presentaciones.</li> <li>● Incremento de las emisiones atmosféricas por combustibles fósiles (marítimo, avión y terrestre).</li> </ul>					
<b>Transformación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de emisiones por combustión de energías fósiles.</li> <li>● Incrementos de emisión de calor a la atmósfera.</li> <li>● Alteración de calidad del agua.</li> <li>● Aumento de temperatura del agua.</li> <li>● Incremento de evaporación de agua a la atmósfera (GEI).</li> <li>● Incremento de residuos sólidos, líquidos y gaseosos provenientes de los procesos de transformación de los materiales.</li> <li>● Alteración del uso del suelo dada la actividad económica.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de emisiones de gases a la atmósfera.</li> <li>● Contaminación por vertimientos industriales.</li> <li>● Desempleo rural reemplazado por maquinaria.</li> </ul>		
<b>Distribución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de empaques.</li> <li>● Sistemas de transporte terrestre, emisiones fósiles.</li> <li>● Aumento de misiones atmosféricas de GEI por sistemas de transporte (Marítimo, avión de carga y terrestre).</li> </ul>					
<b>Comercialización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pérdida de alimentos en proceso de empaclado.</li> <li>● Incremento de residuos sólidos de envases y empaques averiados o contaminados que sean desechados.</li> <li>● Incremento de empaques innecesarios para la comercialización.</li> <li>● Incremento de tintas e impresiones en envases que alteran los procesos de aprovechamiento y descomposición de los residuos o su posible aprovechamiento.</li> </ul>					

EEASU

	Aluminio	Vidrio	Plásticos	Papel	Cartón	Madera
<b>Distribución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de envases y empaques de envoltorios del producto importado en diferentes presentaciones.</li> <li>• Incremento de las emisiones atmosféricas por combustibles fósiles (marítimo, avión y terrestre).</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de envases y empaques contaminados con alimentos denominados peligrosos.</li> <li>• Incrementos de residuos sólidos peligrosos en el relleno sanitario.</li> <li>• Incremento de trayectos del sistema de disposición de residuos hasta el relleno sanitario.</li> <li>• Incremento para el carro recolector de trayectos, lavados, manteamientos y energías fósiles (GEI).</li> <li>• Consumo de agua en proceso de lavado de EEASU.</li> <li>• Aumento de la carga por lixiviación.</li> <li>• Generación de trazas contaminantes.</li> <li>• Pérdida de potencial de uso de biomasa proveniente de alimentos.</li> <li>• Generación potencial de vectores plaga y factores zoonóticos.</li> <li>• Riesgos biológicos por contaminación de suelos.</li> <li>• Uso inapropiado de medios de transporte de residuos.</li> <li>• Incremento de gases efecto invernadero GEI.</li> <li>• Ineficiencia en la recuperación manual del material reciclable.</li> <li>• Desconocimiento e incertidumbre para disponer residuos mezclados que pueden dispuestos inadecuadamente alterando otros materiales que tenían potencial de aprovechamiento.</li> </ul>					
<b>Consumo empresas de alimentos y consumidores</b>						

EEASU

Aluminio	Vidrio	Plásticos	Papel	Cartón	Madera
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinterés por recicladores y recuperadores de materiales mezclados como papel aluminio usado, paquetes de snacks, bolsas metalizadas (carecen de un mercado definido).</li> <li>• Venta de EEASU de aluminio con empaques adicionales, además de tintas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinterés por recicladores y recuperadores de vidrio, dada su fragilidad y accidentalidad y carencia de un mercado organizado para el aprovechamiento del material.</li> <li>• Venta de EEASU de vidrio con empaques adicionales, además de tintas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición inadecuada de residuos de plásticos usado o vencido el alimento.</li> <li>• Desinterés por recicladores y aprovechadores de materiales plásticos que han sido reciclados previamente.</li> <li>• Mayor interés botellas que por otros elementos.</li> <li>• Bajo interés de los recicladores o aprovechadores por materiales contaminados con alimentos como las películas plásticas, snacks, entre otras.</li> <li>• Alta competencia por empresas que recuperan tapas y botellas y dejan sin posibilidad económica a los recicladores de oficio.</li> <li>• Aumento del consumo de EEASU plástico indiscriminadamente por su bajo precio y fácil acceso.</li> <li>• Pérdida de las propiedades del plástico una vez ha sido procesado como reciclado en el desarrollo de nuevos productos.</li> <li>• Carencia de ciclos de vida de los nuevos emprendimientos, los cuales no resuelven los efectos al final del ciclo.</li> <li>• Las mezclas de plásticos con otros materiales hacen que el usuario se confunda en la clasificación de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición inadecuada de residuos de papel usado o vencido el alimento.</li> <li>• Desinterés por recicladores y recuperadores por materiales mezclados (carecen de un mercado definido).</li> <li>• Ventas de EEASU de papel con empaques adicionales.</li> <li>• Es un material de baja recuperabilidad para el reciclado luego de ser usados o caducados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinterés por recicladores y recuperadores por este material que no tiene un mercado definido.</li> <li>• Disposición inadecuada de residuos de madera usado. Pérdida de potencial de uso de la biomasa provenientes de alimentos y de la madera.</li> <li>• Ventas de EEASU de madera con empaques adicionales. Es un material de baja recuperabilidad para el reciclado luego de ser usados o caducados.</li> </ul>	

La anterior, permite consolidar algunos bucles genéricos para los materiales provenientes de los recursos naturales no renovables siendo el aluminio, el vidrio y el

plástico en este caso y para los recursos naturales renovables el papel, el cartón y la madera.

El análisis de bucles de los EEASU muestra un conjunto común de interacciones de bajo o nulo control representado por los efectos ambientales que impactan los sistemas locales y globales ante la dificultad de control representado por la recuperación, reutilización y aprovechamiento de subproductos de la manufactura y la mezcla de sustancias que estructuran los productos finales y las facilidades para su distribución y comercialización.

En el caso particular de los EEASU de plástico, representan la mayor amenaza a la estabilidad ambiental, dado que sus interacciones muestran mayor afectación ambiental en cada uno de los eslabones. Esto puede representar la falta de acuerdos entre actores entre las metas típicas de los bucles compensatorios o de retroalimentación negativa, asociado a la toma de decisiones para la estabilidad del sistema, esto puede ser entendido como la conservación de la forma productiva convencional que se preocupa por vender unidades y no actuar sobre las fallas significativas de orden moral que afectan temas sensibles como el cambio climático y la contaminación de los océanos.

De las 88 interacciones propuestas en relación con los bucles, el 50% están relacionadas con los factores de producción y consumo de plásticos, siendo el material que transfiere más relaciones negativas en la sostenibilidad del sistema. La masividad de este material, así como su bajo costo en el modelo lineal constituye el factor de mínimo control ambiental. La no obligatoriedad del tratamiento tanto de subproductos y residuos para plásticos de un solo uso, limitan las posibilidades de reducir los efectos acumulativos de los bucles vinculados a emisiones y residuos peligrosos. A pesar de las campañas de reciclaje y reducción de usos de plásticos de un solo uso promovidos por los gobiernos.

En cuanto al vidrio y el aluminio, se ubican en el segundo lugar de interacciones con un total de 64 efectos entre los dos EEASU. Dichos materiales son de alta reciclabilidad. Sin embargo, para las personas que hacen acciones de reciclaje y aprovechamiento de materiales, los bajos precios en el mercado y los volúmenes pueden estar limitados por la participación del consumidor en su segregación. La mayor transferencia dentro de los bucles de compensación para estos materiales tiene repercusión en el consumo de energía calórica con la que se produce su fundición, lo que transfiere efectos atmosféricos al calentamiento global.

En cuanto a cartón y papel la interacción es moderada desde el punto de los bucles de retroalimentación negativa, dado su alto nivel de reciclabilidad y transformación en nuevos productos. Las fallas de control se relacionan con la mezcla de materiales y la baja asimilación como materia orgánica dentro de las oportunidades de reciclaje, cuando se combina con sustancias químicas que pueden ser nocivas al desarrollo de procesos microbiológicos en su descomposición.

## **3.2. Caracterización del uso, manejo y disposición de los EEASU como desafío mundial acentuada por la emergencia sanitaria por la Covid-19.**

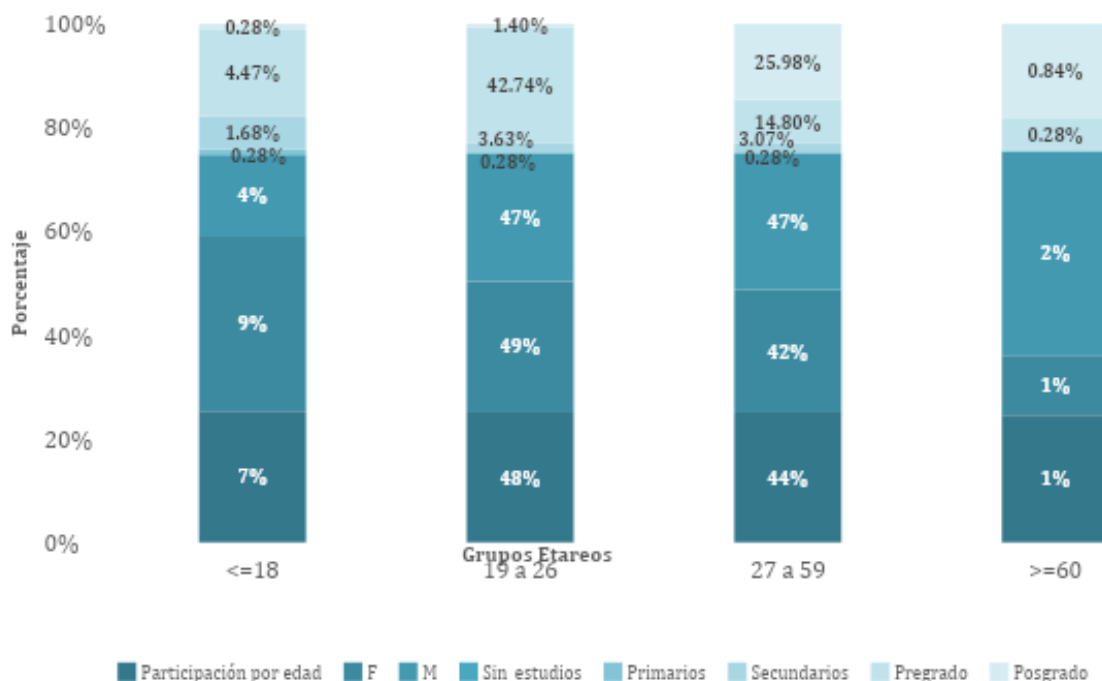
Los resultados de la consulta realizada a consumidores en cuanto a manejo, uso y disposición de los EEASU, en los escenarios previos a la emergencia sanitaria por la Covid-19 y durante la misma, muestran a continuación los principales hallazgos frente a las variables propuestas de la TCP teniendo en cuenta las relaciones generadas en el consumo de EEASU para la ciudad de Bogotá en el año 2020.

### **3.2.1. Caracterización del grupo de encuestados**

La consulta arrojó, como se observa a continuación en la Figura 9 Participación por Grupo Atareó, Género y Nivel *Educativo Alzandola* participación de los encuestados por grupo atareó, distribución por género y nivel educativo alzando a fecha de la consulta.

**Figura 9**

*Participación por Grupo Etareó, Género y Nivel Educativo Alzando*



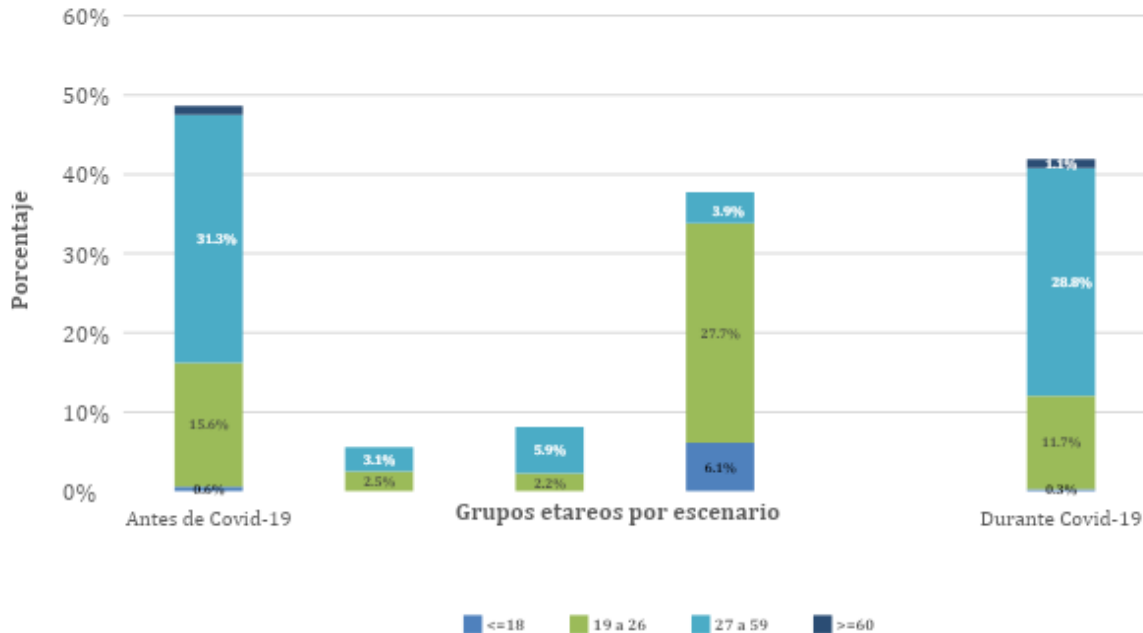
La mayoría de los encuestados correspondió al grupo etario de 19 a 26 años con un 48% de la muestra, seguido de 44% para los de edad entre 27 y los 59 años. En orden descendente, el 7% de los encuestados fueron personas entre los 17 y 18 y finalmente el 1% correspondió a personas de 60 años y mayores. En cuanto a la distribución por género, el 53% se consideró del género femenino, mientras el 47% se consideraron masculinos. Se presenta equilibrio de los informantes de los grupos etarios entre los 19 a 26 años distribuido por género femenino el 49% y masculino el 47%. Los de 27 y 59 años, el 42% de género femenino y el 47% de género masculino.

En cuanto al nivel educativo el 62,3% de los encuestados cuenta con estudios de pregrado, de los cuales el 42,7% corresponde al grupo etario de 19 a 26 años, seguido el grupo etario de 27 a 59 años con el 14,8%. En orden descendente, el nivel académico de posgrado fue del 28,49% donde el grupo etario de 27 a 59 años fue del 25,98% se encuentran en dicho nivel. Consecuentemente, en estudios secundarios fue del 8,3%, seguido de estudios básicos primarios con el 0,56% y finalmente sin estudios, el 0,28% de los encuestados.

Dentro de la consulta realizada, en relación con la ocupación de los informantes en los escenarios antes y durante el estado oficial de emergencia sanitaria en Colombia en el 2020, se notó variaciones visibles en la Figura 10.

**Figura 10**

*Dedicación a Actividades Académicas y Empleo Antes y Durante Estado Covid-19*



Antes de la pandemia el 48,6% manifestaron estar empleados y durante el estado de pandemia el 41,9% sostuvo su empleo, con una reducción del 6,7%, afectando principalmente al grupo etario de 27 a 59 años. Del grupo encuestado, los estudiantes pasaron de 37,7% antes del Covid-19 al 38,3% durante la pandemia, presentando un pequeño incremento con mayor incidencia en el grupo etario de 19 a 26 años. El desempleo pasó del 5,6% al 10,61% afectando a los grupos etarios de 19 a 26 años y los de 27 a 59 años, en un corto plazo. En el caso de las personas independientes, para la fecha de consulta se mantuvo su situación. Otras condiciones de ocupación aumentaron en el 1,12% para el grupo etario de 27 a 59 años durante el periodo de pandemia.

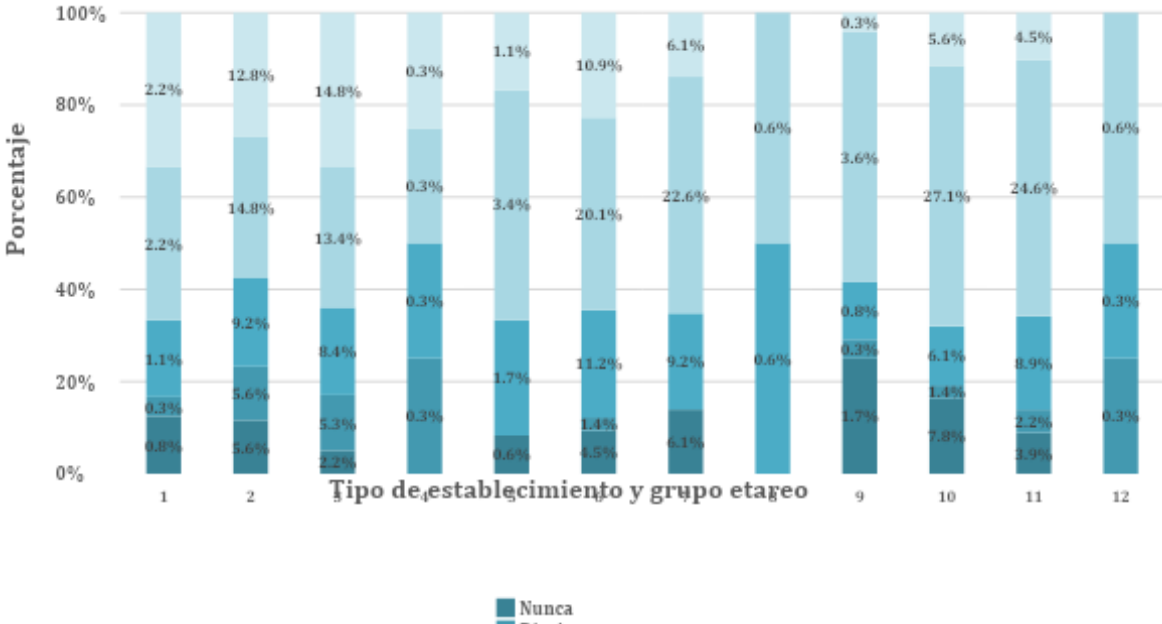
En cuanto a la localización del grupo de encuestados en el sistema político administrativo del Distrito Capital, se ubicaron principalmente en tres localidades (Engativá 19,3%; Suba 13,4% y Kennedy 11,5%). Siendo estos espacios los que concentran la mayor población de la ciudad en su parte urbana, haciendo significativa su participación

en el estudio. Las demás localidades presentan una distribución relativamente baja en su participación. En cuanto a la zona rural de Bogotá, no se identificó una participación dentro de la consulta. Dentro de la estratificación socioeconómica urbana y rural distribuida de 1 a 7 (según modelo oficial de la ciudad), los informantes en su mayoría pertenecen al estrato 3 correspondiente al 43,9%, seguida del estrato 2 con el 31,8%; el 16,8% en estrato 4; 4,2% del estrato 5 y 3,4% del estrato 1.

**3.2.2. Frecuencia de consumo en establecimiento antes de la pandemia**

El grupo encuestado, muestra en la Figura 11, las preferencias de ejercer acciones de consumo en cafeterías, comidas rápidas y restaurantes, por frecuencias de visita a los mismos y por grupo etario.

**Figura 11**  
*Preferencia y Frecuencia de Consumo en Establecimientos Antes de la Covid-19*



La consulta arrojó: que la mayor frecuencia para asistir a estos establecimientos es de cada 15 días en los grupos etarios de 19 a 26 años y 27 a 59 años, con un promedio acumulado de 44,4%. En relación con los que fueron 1 vez por semana a estos establecimientos, representan el 20,6%, para todas las edades. El consumo de 2 a 3 veces por semana en establecimientos mostró, preferencia por cafeterías con un promedio 7,5% por los encuestados. En otros establecimientos de comidas rápidas y

restaurantes, los encuestados manifestaron mínima preferencia por consumir diariamente en ellos con 1,4% promedio. El 3% de los encuestados indicó que no acudió con ninguna frecuencia a estos establecimientos.

### **3.2.3. Frecuencia de pedidos a domicilio por establecimientos antes y durante la Covid-19**

De la pregunta referente a frecuencia de pedidos a domicilio de comidas rápidas, antes del evento de pandemia por la Covid-19, los grupos etarios que nunca pedían domicilios fue del 31,3%, encontrando que, durante la pandemia, se presentó una reducción del 14,3% en nunca pedir domicilio por los grupos etarios, lo que en ultimas refleja un incremento puesto que a varios les fue necesario desarrollar este tipo de acciones.

Respecto a pedidos a domicilios diarios en los grupos etarios se notó un incremento de 0,5% en domicilios de alimentos preparados. Aumento que también se presentó para domicilios de 1 vez por semana, cuyo incremento fue del 5,6%. En el caso de cada 15 días en pedidos domiciliarios se presentó un aumento del 3,9% y finalmente para pedidos entre 2 o 3 veces por semana se nota un crecimiento del 3,6%. En definitiva, aumentó los pedidos a domicilio de comidas preparadas.

En cuanto a domicilios a supermercados, los encuestados muestran que antes del evento pandémico el 64,5% nunca pedían domicilio, pero durante la pandemia se redujo el nunca a 14,5%. En efecto, cuando se preguntó de domicilios diariamente a supermercados, se notó una reducción del 9% en tiempos de pandemia. Cuando se preguntó de domicilios 1 vez por semana a supermercados, las cifras muestran una reducción del 4,5% en su frecuencia. Sobre esta pregunta para cada 15 días, los encuestados muestran un incremento en pedidos a domicilios a estos establecimientos, siendo de preferencia esta opción, donde se obtuvo un aumento del 11,5% en los pedidos. En cuanto domicilios con frecuencia de 2 o 3 veces por semana, se observa una reducción en pedidos a supermercados del 0,8%.

En el caso particular de pedidos a domicilios propios de plaza o alimentos perecederos, se encontró que de antes a durante el estado de pandemia por la Covid-19, se presentó un aumento del 8,9% de personas que nunca pedían domicilio. Cuando se preguntó de pedidos de alimentos perecederos diariamente, la consulta arrojó una

reducción del 3,1%, mientras que aumentó en un 4,7% los pedidos de este tipo de una vez por semana entre antes y durante la pandemia. Similar situación de incremento se dio, cuando se preguntó para pedidos cada 15 días, se encontró un aumento del 10,1%, siendo esta frecuencia la favorita de los encuestados. Con relación a domicilios de este tipo 2 o 3 veces, se presentó reducción del 2.8% en preferir esta frecuencia de tiempo.

#### **3.2.4. Tipo de EEASU suministrados en establecimientos antes de la Covid-19**

A los encuestados se les preguntó sobre qué elementos EEASU les fueron suministrados en cafeterías, establecimientos de comidas rápidas, restaurantes y en domicilios de comidas preparadas antes de la emergencia sanitaria. En efecto la consulta arrojó para cafeterías que de los 22 elementos EEASU los 5 que más le fueron suministrados corresponden a: servilletas con el 8,6%, mezcladores plásticos con 7,8%, sobres de azúcar o similares con el 7,5%, seguido del 6,5% de tapas plásticas para evitar derrames y el 6,4% para bolsas plásticas para llevar algún alimento.

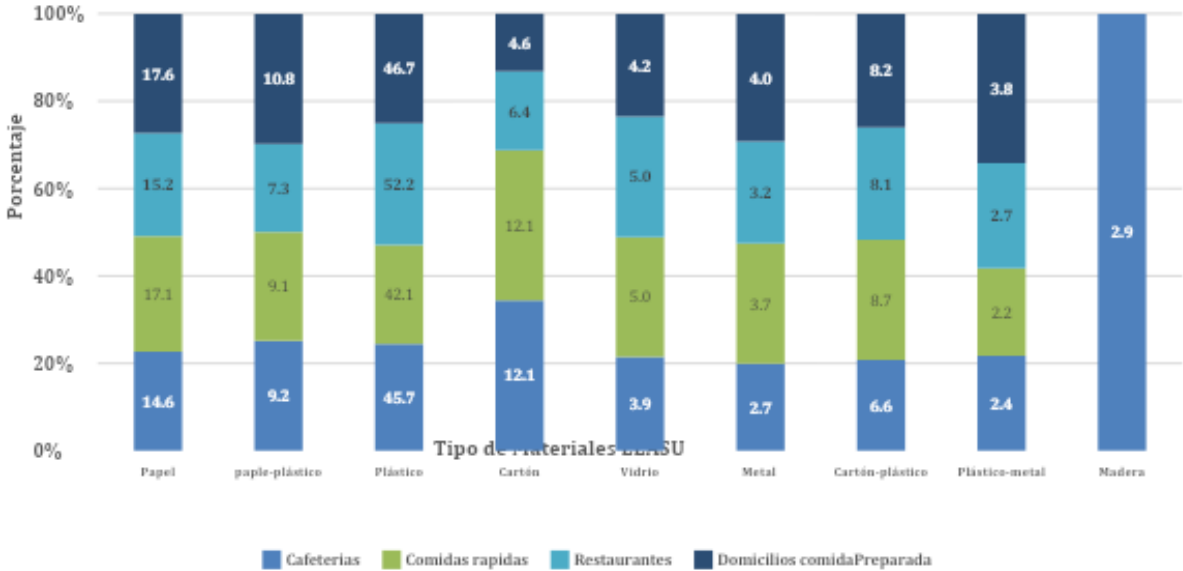
En el caso de establecimiento de comidas rápidas, los encuestados afirma que antes de la emergencia sanitaria los 5 elementos que más les fueron suministrados con sus alimentos son: 12,3% fueron servilletas, en orden descendente el 7,1% de envolturas de plástico filme, 7,8 % empaques de cartón para llevar, 6,4% de bebida en envase plástico y 6,4% de sobres de salsas empacadas.

En establecimientos como restaurantes, los EEASU que les fueron entregados con sus alimentos fueron: 11,7% mezcladores y cubiertos plásticos, un 11,1% de servilletas, el 7,05% guantes y bolsas plásticas para llevar un 6,9%. En cuanto a pedidos a domicilio de comidas o alimentos preparados, los consultados expresan que la mayoría de los elementos suministrados de EEASU fueron: 12,1% servilletas, 8,7% bolsas plásticas para llevar, 7,9% sobres de salsas, empaques de icopor para llevar el 6,6% y bebidas en plástico un 6,44%.

De manera general para estos tipos de establecimiento y para pedidos de domicilio de alimentos preparados, los cinco elementos EEASU de mayor predominio entregados antes de la pandemia por la Covid-19 fueron: 44,2% de servilletas, seguido del 28,6% de mezcladores y cubiertos, 27% de sobres de salsa, azúcar o similares, 25,8% de bolsas plásticas para llevar y bebidas en envase plástico con el 22, 5%. En la Figura 12 fueron

agrupados los tipos de materiales provenientes de estos establecimientos facilitando identificar tipo de material EEASU requerido y establecimientos que los suministran.

**Figura 12**  
*EEASU por Establecimientos antes de Covid-19*



En relación con el consumo de elementos EEASU, antes de la emergencia se estableció con los consultados que en relación con las compras en los distintos establecimientos que el 14,1% no recibieron elementos, mientras que 80 % manifestó recibir algún tipo de elemento dentro de su pedido. Se destaca como material de mayor provisión, los elementos plásticos con el 46,7%, seguido por los elementos de papel como servilletas con el 16,1% y en un tercer lugar papel plástico con el 8,1% y cartón plástico en un 7,9%.

**3.2.5. EEASU suministrados y disposición de estos durante la emergencia sanitaria**

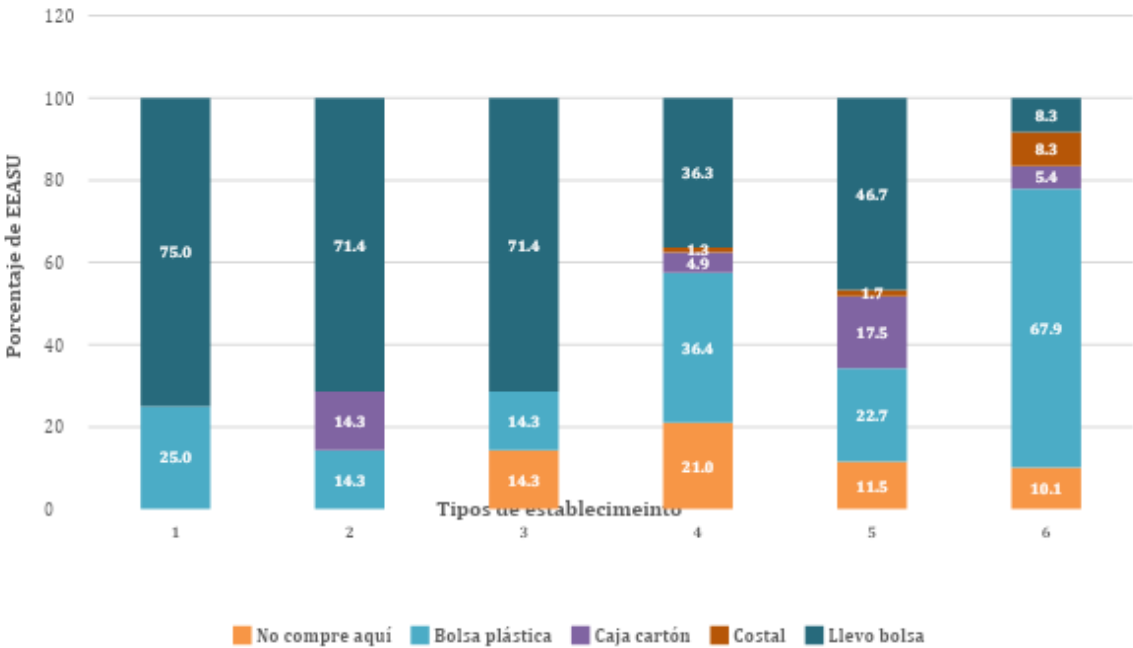
En el caso de domicilios de comidas preparadas durante la Covid-19, los informantes indicaron haber contado con menos elementos EEASU que antes de la emergencia sanitaria en sus pedidos, sin embargo, afirman que la cantidad suministrada de EEASU fue suficiente. Antes y durante la Covid-19, En ambos casos, los materiales de los EEASU que predominan fueron: el papel con 24,5 % y el plástico en un 20%, así como sus mezclas de materiales con el 24,2% y se destaca menor aprovisionamiento de

materiales reciclables como metal y vidrio. En lo que respecta a la frecuencia de consumo de EEASU, durante la Covid-19 los informantes presentan preferencia de pedir domicilios de comida preparada cada 15 días y en comparación con el antes, es notorio un incremento del 11,5% de consumo de EEASU.

Para los establecimientos como supermercados de superficie de gran tamaño, los de superficie de bajo costo, así como las plazas de mercados y expendios de frutas y verduras, en la figura 13, se marcan diferencia en el consumo de EEASU.

**Figura 13**

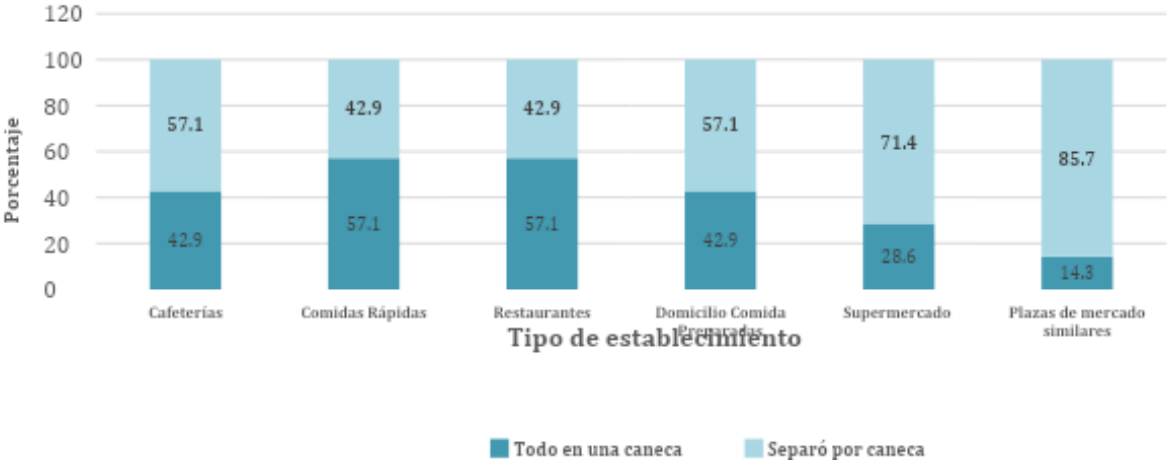
*Consumo de EEASU en Supermercados y similares- Antes y durante la Covid-19*



Los informantes indicaron que antes de la Covid-19. En promedio el 72% de los encuestados preferían usar sus propias bolsas para hacer mercado en los establecimientos referidos, pero durante la restricción por la emergencia sanitaria, solo el 34,4% llevo sus bolsas, por consiguiente, aumento el consumo de compra de bolsas plásticas en los establecimientos en estado de pandemia. En el caso de las cajas de cartón, son moderadamente usadas por los consumidores con un 14% antes de la pandemia y aumento en el 3,2% el uso de esta opción durante la emergencia sanitaria y el uso de costal fue considerado durante la emergencia sanitaria por los consultados.

Al consultar por la forma de disponer los residuos posconsumo de EEASU, los encuestados manifiestan asumir un comportamiento de separación de los elementos de acuerdo con la Figura 14.

**Figura 14**  
*Disposición de EEASU por Tipo de Establecimiento*



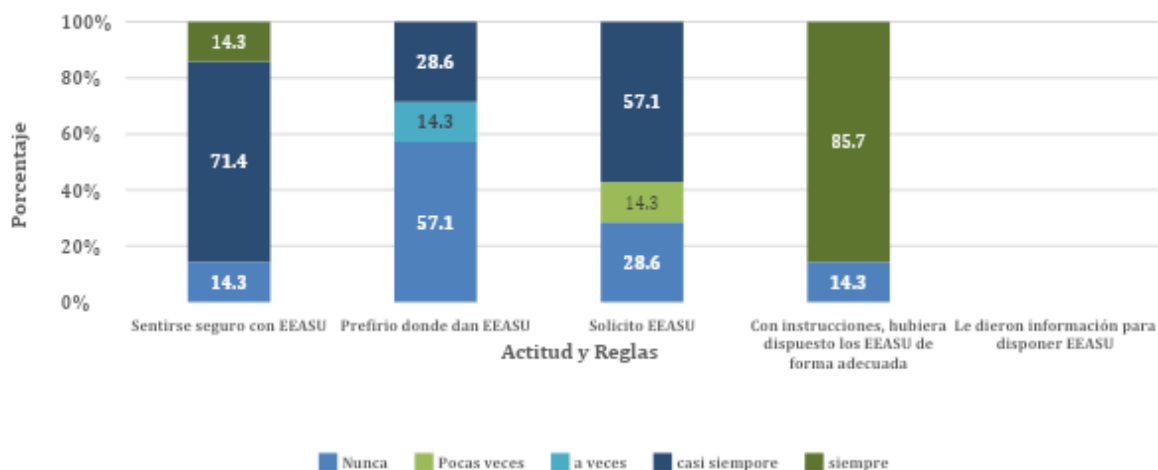
En promedio del 59% los encuestado procura clasificar materiales EEASU, sin embargo, en establecimientos de comidas rápidas y restaurantes es preciso hacer mayor énfasis en estos procesos.

**3.2.6. Actitud y reglas de los consumidores sobre los EEASU**

Sobre la actitud y reglas respecto a los EEASU en la Figura 15 son visibles las preferencias de los consultados.

**Figura 15**

*Actitud y Reglas Sobre los EEASU*



Al preguntar desde la actitud y las reglas, acerca del uso de los EEASU y su disposición se identificó que los consumidores estarían dispuestos siempre a recibir las instrucciones para la adecuada disposición de estos materiales posconsumo. El 100% de los encuestados dicen no haber contado con información para hacer la adecuada disposición de los materiales provistos con sus alimentos.

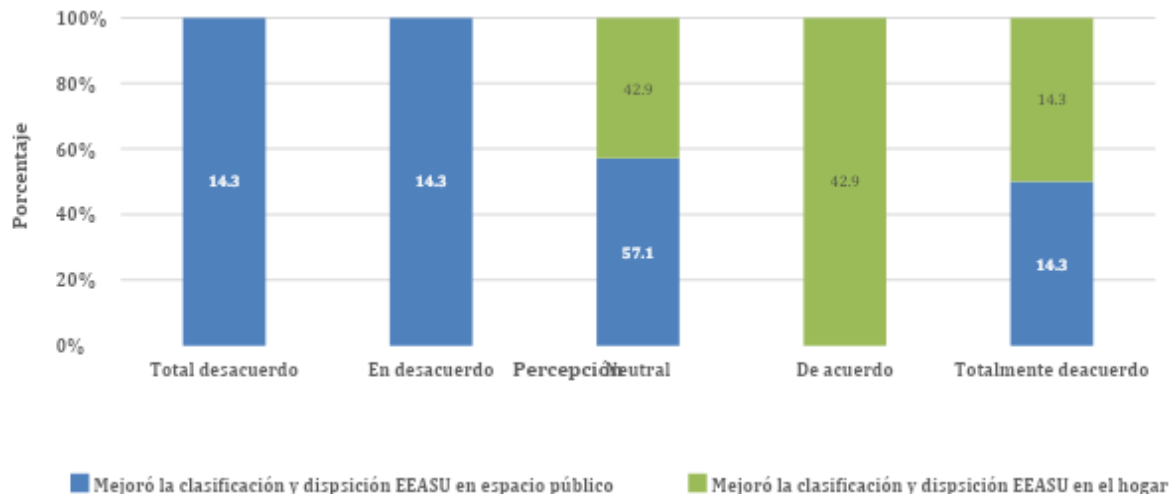
Por otro lado, los consultados expresan no tener preferencia particular por establecimientos que suministren elementos EEASU, sin embargo, el 71,4% se sienten más seguros haciendo uso de los EEASU.

En cuanto a la responsabilidad sobre el manejo, uso y disposición de materiales posconsumo EEASU, el 100% considera que todos hacen parte de estos procesos, encontrando que más del 60% de las respuestas de los consultados indican que la responsabilidad por el manejo, uso y disposición es de todos los actores. El 14% de los encuestados dicen tomar decisiones directas sobre empaque y envases mediante la compra racional de alimentos.

Desde la emergencia sanitaria, los encuestados afirman que la clasificación y disposición de elementos EEASU posconsumo tanto en el hogar como en espacios públicos a cambiado ver figura 16.

**Figura 16**

*Percepción en la Clasificación de EEASU Durante la Covid-19*



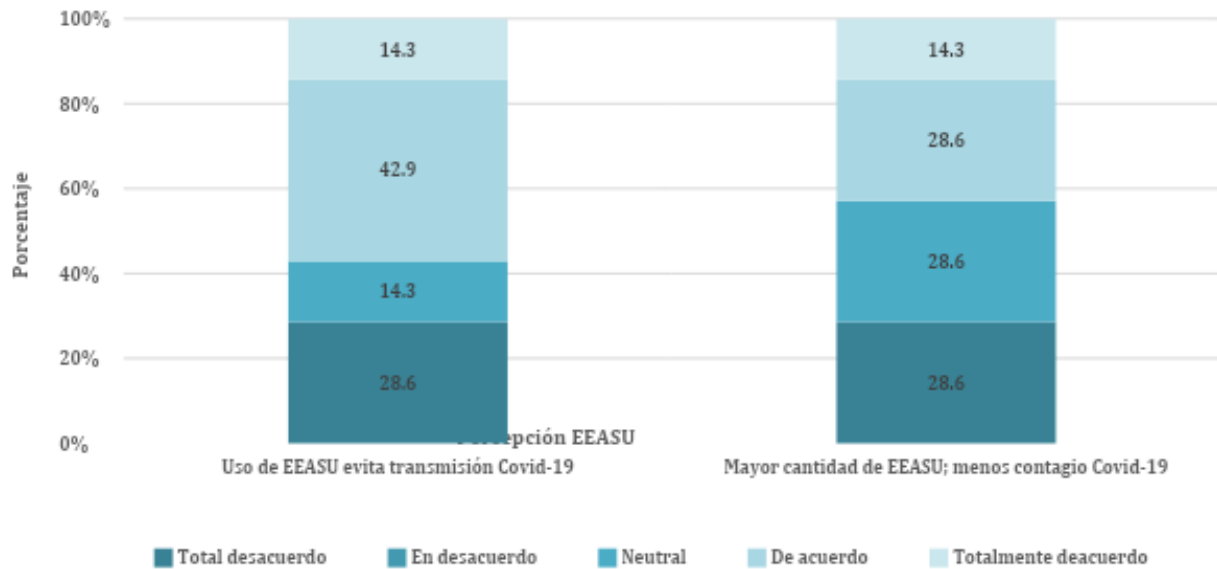
En definitiva, los encuestados expresan desmejora en la disposición de EEASU en espacios públicos en un 28,6%, mientras que, en los hogares, los consultados indicaron mejorar la clasificación y disposición de los EEASU. De igual forma, para los consultados es claro el potencial de aprovechamiento de los EEASU de materiales como el papel, vidrio y cartón al identificarlos como recuperables y reciclables en más del 70%. Sin embargo, para los materiales con mezclas los consultados perciben limitaciones para su adecuada disposición posconsumo.

### **3.2.7. Durante la emergencia sanitaria por la Covid-19, como fue el manejo, uso y disposición de los EEASU**

A los consultados se les preguntó acerca de la percepción del uso de EEASU para evitar la transmisión de la Covid-19 y si la cantidad de empaques puede reducir la posibilidad de contagio de Covid-19, para lo cual la Figura 17 permite conocer sus respuestas.

**Figura 17**

*Percepción del consumo de EEASU durante Covid-19*

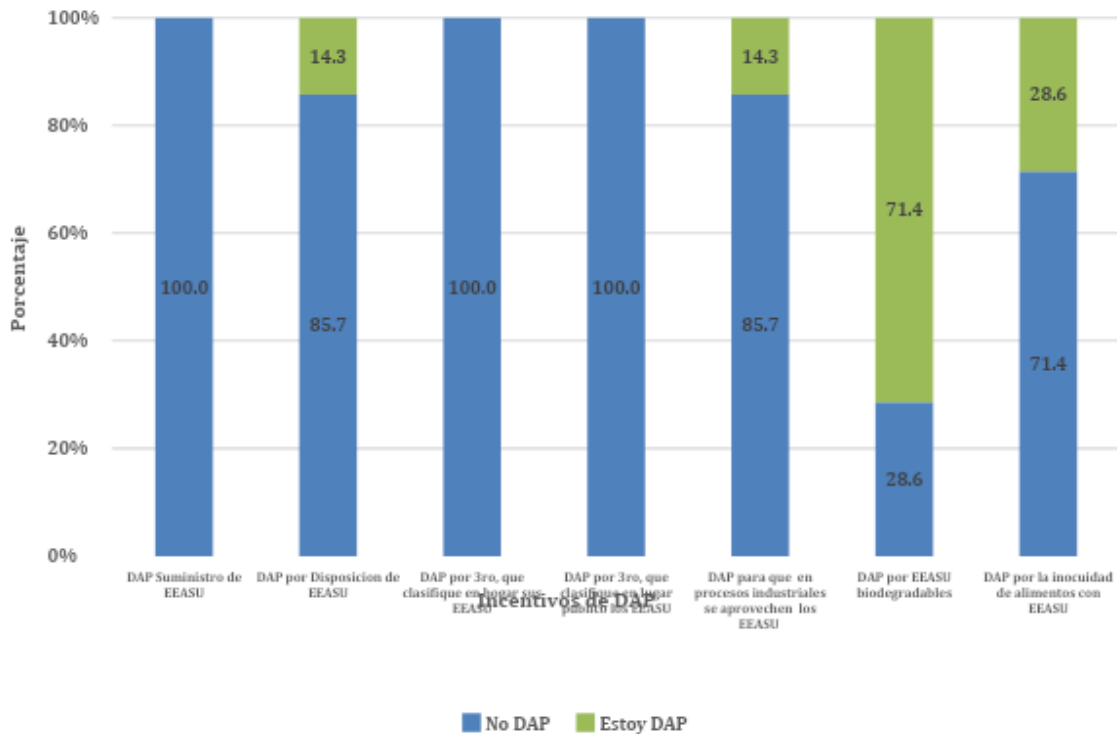


La consulta permite identificar que la pandemia impulsa a considerar que 57,1% de los consultados consideró que el uso de EEASU contribuye a reducir el riesgo de contagio por la Covid-19, a pesar de que el 42,9% está en desacuerdo que, entre más empaques, menor riesgo de EEASU.

A los bogotanos, en la factura de energía o en su defecto en la de acueducto les es cobrado el valor por recolección y disposición de residuos sólido, cuyo valor depende en buena medida de aforos de generación por la empresa prestadora de servicios y el nivel socioeconómico de la vivienda y establecimiento. En la consulta realizada se preguntó de la disposición a pagar (DAP) por el manejo, uso y disposición de los EEASU obteniendo en la Figura 18 lo siguiente.

**Figura 18**

*Disposición a pagar por EEASU*



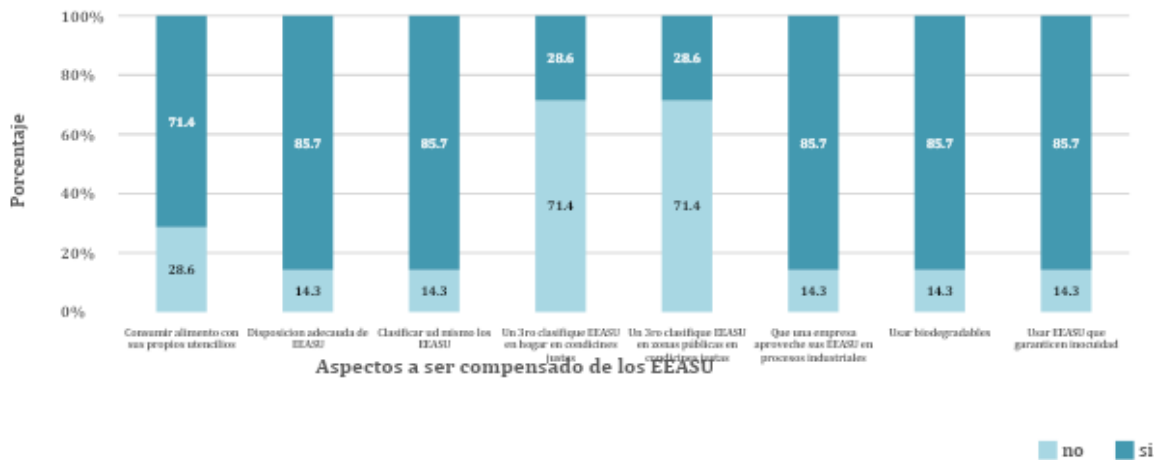
La DAP por la gestión y tratamiento de los EEASU en la preferencia de los consultados, muestra que las opciones de participar económicamente mejorarán si los EEASU fueran biodegradables en un 71,4%. Sin embargo, los consultados en su mayoría no se encuentra DAP para que le sean suministrados EEASU, ni por la disposición de estos pese a que en la actualidad lo hace, ni le parece viable que un tercero clasifique sus materiales ni lo mismos sean usado en procesos industriales para el aprovechamiento de estos.

Del mismo modo se preguntó a los consultado sobre la disposición a ser compensado o remunerado por os aspectos contenidos en la siguiente

Figura 19Figura 19.

**Figura 19**

*Acciones de compensación por los EEASU*



En cuanto a las acciones que conlleven a la compensación económica por la adecuada gestión de los EEASU, los consultados están dispuestos a cooperar al ser compensados en un 85,7%, al realizar la adecuada clasificación y disposición de los materiales y porque las empresas usen los EEASU posconsumo en procesos industriales, además de que les sean garantizadas las condiciones de inocuidad de los EEASU. En este sentido la mayoría de los consultados, el 71,4% considera que debe ser compensado por hacer uso de sus propios utensilios. Y solo el 28,6% de los consultados estuvo de acuerdo en ser compensado por que un tercero clasifique EEASU en el hogar y en zonas públicas en condiciones justas.

### **3.3. Propuesta estructural en la transición a un modelo circular para EEASU, partiendo de la TCP.**

Dando continuidad a las fases propuestas, se enfatizó en esta parte definir conceptualmente los elementos de la TCP y la ETCP previa revisión de literatura, obteniéndose:

La *actitud*, como el juicio ejercido sobre un objeto o situación significativa a partir del aprendizaje de tipo cognitivo, afectivo, social y conductual e individual, aplicado para los EEASU.

El *control conductual percibido*, se define dentro del contexto de los EEASU de este estudio, como la capacidad de involucrar: recursos, infraestructura, logística tecnología, innovación, capacitación o información, orientados por reglas, y límites que direccionando la intención del consumidor de manera positiva para hacer adecuado manejo, uso y disposición de los materiales en el enfoque de circularidad.

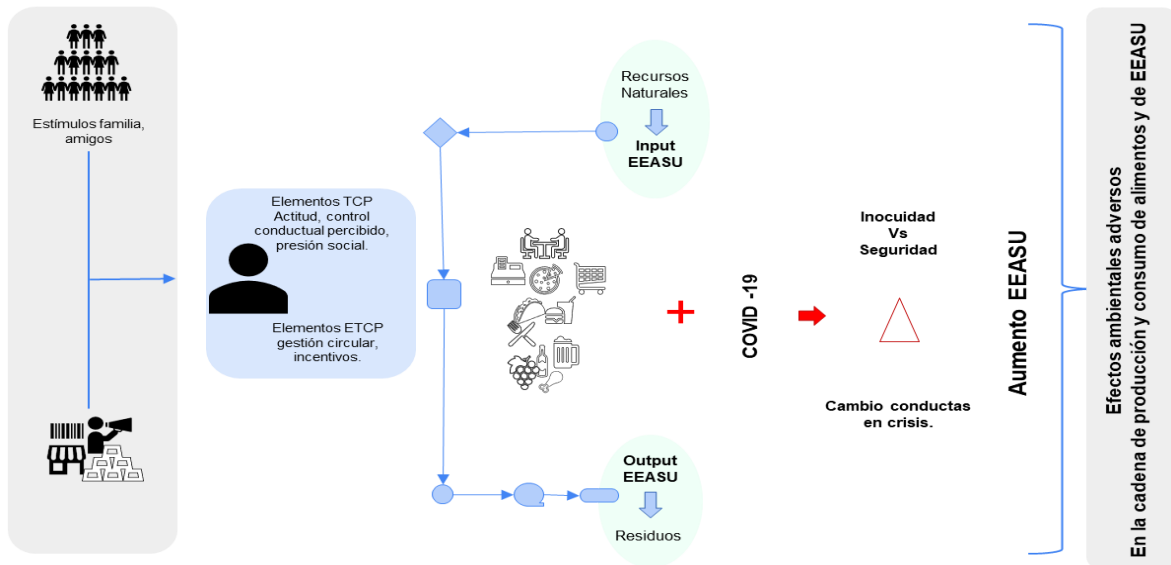
La *presión social* debe ser entendida como la influencia directa o indirecta ejercida por externos que pueden alterar el comportamiento en el manejo, uso y disposición de los residuos y desechos sólidos de EEASU.

La *gestión circular*, se define como los medios que facilitan y promueven la adecuada articulación entre los diferentes actores de la cadena, con el fin de optimizar los materiales de EEASU. Si bien es cierto, se carece de una definición de la gestión circular del consumidor, su proximidad teórica corresponde a los alcances del consumo sostenible y responsable.

Y los *incentivos*, son entendidos como estímulos económicos que involucran a los diferentes actores tanto públicos como privados que motivan prácticas sostenibles en el manejo, uso y disposición de los EEASU desde la mirada de la circularidad. Estos elementos de la TCP y la ETCP respecto a los EEASU acentuados por la Covid-19 permiten consolidar la Figura 20.

## **Figura 20**

*Elementos de TCP y la ETCP por los EEASU ante la Covid-19*



De los 5 elementos de la TCP y la ETCP son relacionados los EEASU antes y durante la situación de emergencia sanitaria con la Covid 19. Los individuos toman decisiones de acuerdo con sus propias experiencias y la compartida ante sus necesidades, además condicionados por el ambiente laboral, social y de bienestar, al cual permanecen vinculados. En el caso de la seguridad sanitaria de los alimentos, las acciones comerciales de publicidad, marketing, entre otras, pueden influir en sus decisiones o conductas en la elección frente a posibles riesgos.

Para los EEASU, estos son elementos que complementan el manejo y contenido de los alimentos, pero bien podrían ser ofertados en contenedores y empaques reutilizables como el vidrio, la cerámica, metal o incluso plástico lavable. Sin embargo, el tiempo invertido para su higiene y la necesidad de usar componentes valiosos como agua, jabón y desinfectantes entre otros, pueden convertirse en un obstáculo para quienes buscan satisfacer a sus clientes de manera práctica y ágil, incluso con la comodidad de poder llevar el alimento a sus lugares de trabajo y residenciales, entre otros.

La producción de alimentos desde el cultivo hasta su consumo, visto en el enfoque de ciclo de vida, presenta flujos de materiales, agua y energía que permiten la preparación de alimentos y su distribución. De forma paralela, se

incorporan en el sistema agroalimentario distintos tipos de insumos para su sanidad, estabilización y apropiado consumo, en la cadena de suministro y abastecimiento. Cada proceso agregado, genera una diversidad de residuos (atmosféricos, sólidos, líquidos y energéticos), denominados en la Figura 20 Input y output.

En este caso, frente a la emergencia sanitaria por la Covid-19, es posible que puedan modificarse los patrones de uso y consumo de elementos desechables para alimentos relacionado en el cambio de las conductas que se acentúan por las implicaciones de salud y las fuentes de contagio como lo permitió conocer las características de la consulta realizada. En otras palabras, en situaciones de crisis, donde prima la seguridad e inocuidad personal se omiten los efectos y los intereses colectivos, prevaleciendo los particulares a pesar de tener en consecuencia efectos sanitarios y ambientales generalizados o colectivos como lo es el cambio climático, el acceso a la alimentación u otras crisis infecciosas.

Indiferente de la situación del antes o durante la emergencia sanitaria por la pandemia de la Covid-19, el uso de recursos naturales y materiales industriales, es intensivo e insostenible (ONU, 2020), dada la poca renovabilidad de los elementos constitutivos como en el caso de productos petroquímicos y la contaminación de los recursos hídricos por plásticos y micro plásticos (Chen et al., 2021), entre otros. En el consumo de empaques y envases de alimentos, esto se ve reflejado en una baja tasa de recirculación de materiales por las implicaciones de los residuos generados, considerados como peligrosos frente a vectores y fuentes de infección. El reto dentro de la EC en este campo es aliviar la presión y los efectos sobre el medio ambiente por el uso de estos medios.

Es preciso indicar que los EEASU de material plásticos presentan efectos complejos, sin embargo, el uso de otros materiales también requiere de atención y la gestión respectiva para evitar que formen parte del colapso de rellenos sanitarios y aprovechamiento de materiales con potencial de circularidad.

### 3.3.1. Interpretación de Elementos de TCP y ETPC de los EEASU Hacia la EC

Para este análisis es importante tener presente la Tabla 2 Elementos de Interpretación TCP y ETPC de los EEASU. En cuanto a la *Actitud* en la elección motivada (a1), este permite la orientación de la acción que conduce al logro de los objetivos personales, al constituirse en un conjunto de razones que integran el comportamiento (Santrock, 2002). En este sentido, los consumidores al estar poco familiarizados con los procesos de selección de materiales y ante los posibles riesgos de contagio eligen y son llevados a elegir EEASU, cuyo proceso post consumo no es funcional a la circularidad y la sostenibilidad.

Esto se compagina con los resultados de la preferencia con base en la experiencia (a2) que indica cómo las preocupaciones de salubridad limitan la acción racional para exigir envases y empaques, tratables al reconocer su origen y reciclabilidad a pesar de la sensibilidad ante las consecuencias positivas o negativas de la elección (a3). Dichas circunstancias conllevan a que el aumento en la frecuencia de elección (a4), se distinga por el tipo de establecimiento y producto consumible a los que podía asistir antes y durante el estado de emergencia sanitaria por la Covid-19 con menor posibilidad de tratabilidad de los EEASU en el posconsumo. El impacto se recibe particularmente en lo doméstico con el aumento de los pedidos al hogar y mayor uso del mercado digital.

Al identificar las circunstancias que implican para los consumidores el *Control Conductual Percibido*, se estableció que las formas de distribución y mercadeo que conlleva el uso de los EEASU, presenta deficiencias en la adecuada información o información completa (c1) percibida por el individuo de indicaciones para hacer adecuado manejo y uso de los elementos residuales, acompañado de los medios para hacer la disposición adecuada los residuos posconsumo, que diverge en la orientaciones basadas en reglas (c2) implícitas al consumos de los EEASU que limitan aplicar en los contextos tanto el antes como durante la pandemia. Los consumidores hacen uso de las reglas (c3) de forma limitada, conociendo que su papel dentro del cambio en la gestión y transición a la circularidad explícita depende de las exigencias a los productores y distribuidores.

Dentro de las consecuencias a la *Presión Social* directa (p1), la consulta muestra que los agentes dentro del mercado de los EEASU pueden estar influenciados positivamente en el proceso de cambio hacia el manejo posconsumo, siempre y cuando se dé simultaneidad en las exigencias del Estado y el sector privado. El nivel de influencia

externa como resultado de acuerdos para atender a la crisis global ambiental, pone en la conciencia del consumidor la necesidad de cambios de comportamiento al identificar que los pactos conllevan a ser observados en nuevas responsabilidades ambientales de forma indirecta (p2).

La pandemia ha tenido como consecuencia presionar a los agentes para que sus decisiones de compra contengan factores de seguridad biológica que conllevan a elecciones menos eficientes en largo y mediano plazo, motivados por las tendencias de los actores de los sistemas de salud y sanitarios con alto impacto en la gestión de los residuos sólidos.

Las oportunidades de *Gestión Circular* para desarrollar procesos de transición productiva en EC para los EEASU provenientes del consumo de alimentos, muestra un desinterés por parte de los proveedores para facilitar el proceso, puesto que el consumidor es inconsciente de su oportunidad de recuperación y omite ver reflejadas las señales de distribución para hacer adecuado uso, manejo y disposición de los elementos posconsumo (g1), siendo frecuente la mezcla de materiales en los EEASU que conlleva a desorientación y confusión para disponer adecuadamente. La forma y el lugar hacen parte de la preferencia de medios (g2) que faciliten la circularidad de materiales recuperados y reciclados de los EEASU, los cuales muestran en la actitud del consumidor la sensación de insuficiencia para lograrlo ante la deficiente gestión tanto pública como privada.

La forma económica con la cual los agentes participan del cambio que reclama a la transición a una EC, puede estar influenciada por el régimen de *Incentivos*, los cuales presentan menor motivación frente a la disposición a pagar (i1), teniendo en cuenta que las actuales condiciones del sistema de manejo y disposición de residuos sólidos carecen de garantías de eficiencia en el corto plazo y que los esfuerzos por la acción voluntaria pueden verse disminuidos por esta razón.

En el otro extremo, se establece que un cambio de actitud en el manejo de los residuos de los EEASU, como respuesta a recibir un incentivo o ser compensado por su adecuada gestión (i2) puede llevar a una mejor condición de recuperación y reciclaje de materiales para nuevos procesos productivos y de consumo.





*Nota.* Se obtuvo de las entrevistas desarrolladas, digitalizadas y procesadas gráficamente en el programa MaxQDA ® 2020.

Secuencialmente en la entrevista sostenida con la SDA, se obtuvo un recuento de general de 226 palabras asociadas a los EEASU visibles en la figura 22, donde las diez (10) palabras de mayor relevancia ubican en orden descendente “poder, residuo, empresa, ambiental, cambiar, ciudad, circular, necesitar, sostenibilidad y programar” representando del total las cuales representa el 5,6% del contenido del discurso, sin desconocer que las restantes palabras pueden ser relevantes en el posterior análisis conjunto de las entrevistas desarrolladas.

### **Figura 23**

*Nube de Palabras Actor de la Unidad Administrativa Especial de Servicios públicos*





Nota. Se obtuvo de las entrevistas desarrolladas, digitalizadas y procesadas gráficamente en el programa MaxQDA ® 2020.

De la entrevista desarrollada a la empresa multinacional, transformadora y comercializadora de EEASU, se encontró un recuento general de 178 palabras asociadas a los EEASU. De las cuales como se visualizan en la Figura 24 las diez (10) palabras de mayor relevancia en orden descendente fueron “poder, trabajar, entrevistar, material, gente, papel, bolsa, plástico, cambiar y final” representadas en el 7,6% del contenido del discurso.





Figura 27

Consolidado de Nube de Palabras Actores Públicos y Privados



Nota. Se obtuvo de las entrevistas desarrolladas, digitalizadas y procesadas gráficamente en el programa MaxQDA ® 2020.

La nube de palabras arroja un total de 1118 palabras relacionadas con los EEASU, donde las diez (10) palabras de mayor predominancia son “poder, material, trabajar, residuo, empresa, recicladores, gente, circular, bolsa y economía” las cuales representan el 0,6% del total de los seis (6) discursos. Esas nubes representan la idea fuerza, que los entrevistados manifiestan como un axioma semántico del cual, en el sector público, la postura de poder implica ejercer presión desde los instrumentos de política pública vinculadas a la gestión de los residuos sólidos, desconociendo de alguna manera los vínculos hacia atrás entre obtención de materias y transformación de subproductos.

### 3.2.3. Interpretación Desde la TCP y la ETCP

En el sentido interpretativo se desarrolló filtros de los elementos de la TCP y de la ETCP como se muestra en la Tabla 7 y en la figura 28.

**Tabla 7**

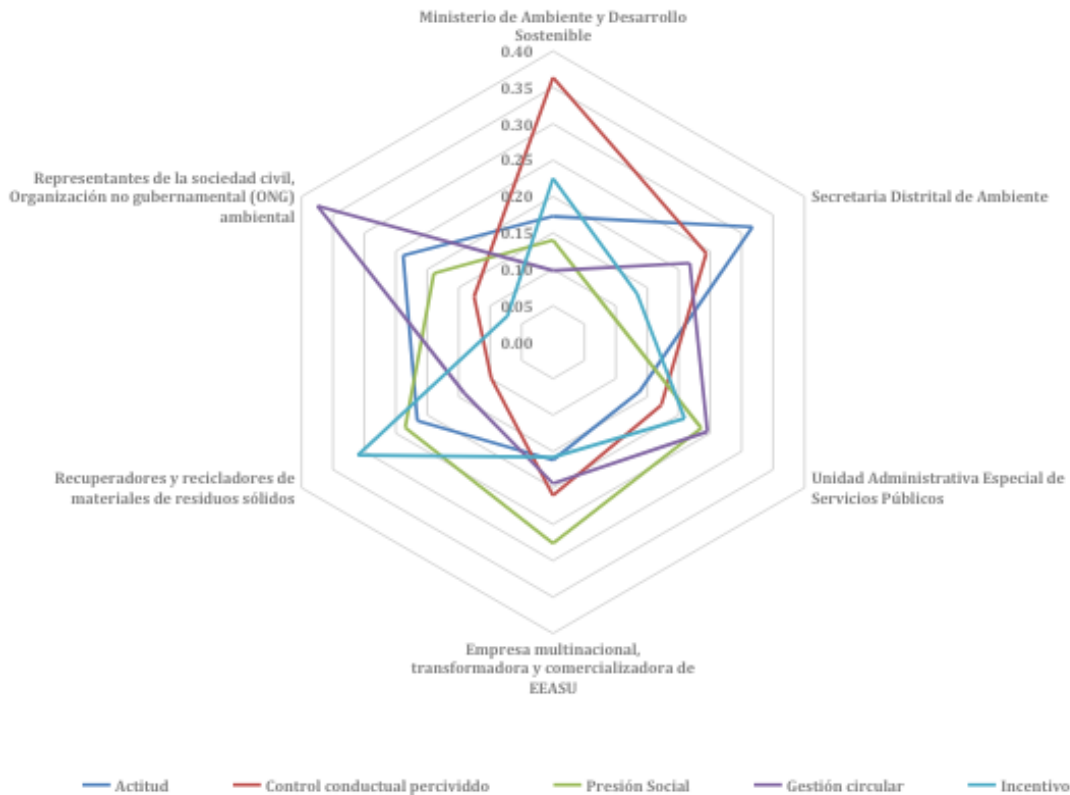
*Elementos TCP y ETCP por Actor Entrevistado (normalizados)*

Actores Vs Elementos	Actitud	Control conductual percibido	Presión Social	Gestión circular	Incentivo
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	0,17	0,36	0,14	0,10	0,22
Secretaria Distrital de Ambiente	0,32	0,24	0,09	0,22	0,13
Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos	0,14	0,17	0,24	0,25	0,21
Empresa multinacional, transformadora y comercializadora de EEASU	0,16	0,21	0,28	0,19	0,16
Recuperadores y recicladores de materiales de residuos sólidos	0,22	0,10	0,24	0,14	0,31
Representantes de la sociedad civil, Organización no gubernamental (ONG) ambiental	0,24	0,13	0,19	0,37	0,07

Desde la perspectiva de los comportamientos planificados, los esquemas de decisión pública son limitados al control conductual establecidos por normas legales y vigilancia incompleta. Estas relaciones están marcadas por dispersión en el concepto circular pretendido en esta investigación, pero que muestra mayor aproximación desde la gestión de los residuos sólidos que se complementan en la siguiente figura 28.

**Figura 28**

*Elementos TCP y ETCP por Actor Entrevistado (normalizados)*



De los seis (6) actores privados y públicos entrevistados, se detecta que los elementos de las TCP y la ETCP presentan mayor énfasis por algunos actores que para otros. La *actitud* se observa relevante para la SDA desde el sector privado y para la ONG ambiental experta en residuos sólidos, mientras que para los restantes actores presenta cierta estabilidad o cercanía en los datos, lo que presume importancia por parte de todos los actores al momento de tomar decisiones sobre los EEASU. Es preciso indicar que el punto de vista varía según las funciones que desempeñan los actores en el sistema.

Para el elemento *control conductual percibido*, es notorio el interés por parte del MADS, como ente generador de políticas y normas que en buena medida presumen el elemento de la TCP al contemplar recursos, infraestructura y medios para el adecuado manejo, uso y disposición de los materiales de EEASU. Actores como la SDA y la UAESP que en buena medida gestionan acciones de seguimiento y control, presentan cifras que bordean al 20% de su relación con estos elementos.

Para la empresa multinacional de EEASU, desde el sector privado representa mayor interés la *presión social* encabezando su interés en un 28% seguida de la UAESP y los recuperadores de materiales, mientras los restantes actores se encuentran por debajo del 20%. Esta relación puede asociarse a la Resolución 1407 de 2018 acerca de la responsabilidad extendida al productor, puesto que son quienes deben demostrar acciones sobre los EEASU en la cadena con cifras que posteriormente aclaran y modifican en la resolución 1342 de 2020 para estos materiales donde se requieren la participación de todos los actores de la cadena para dar alcance a las metas trazadas en la ENEC y en el ODS 12.

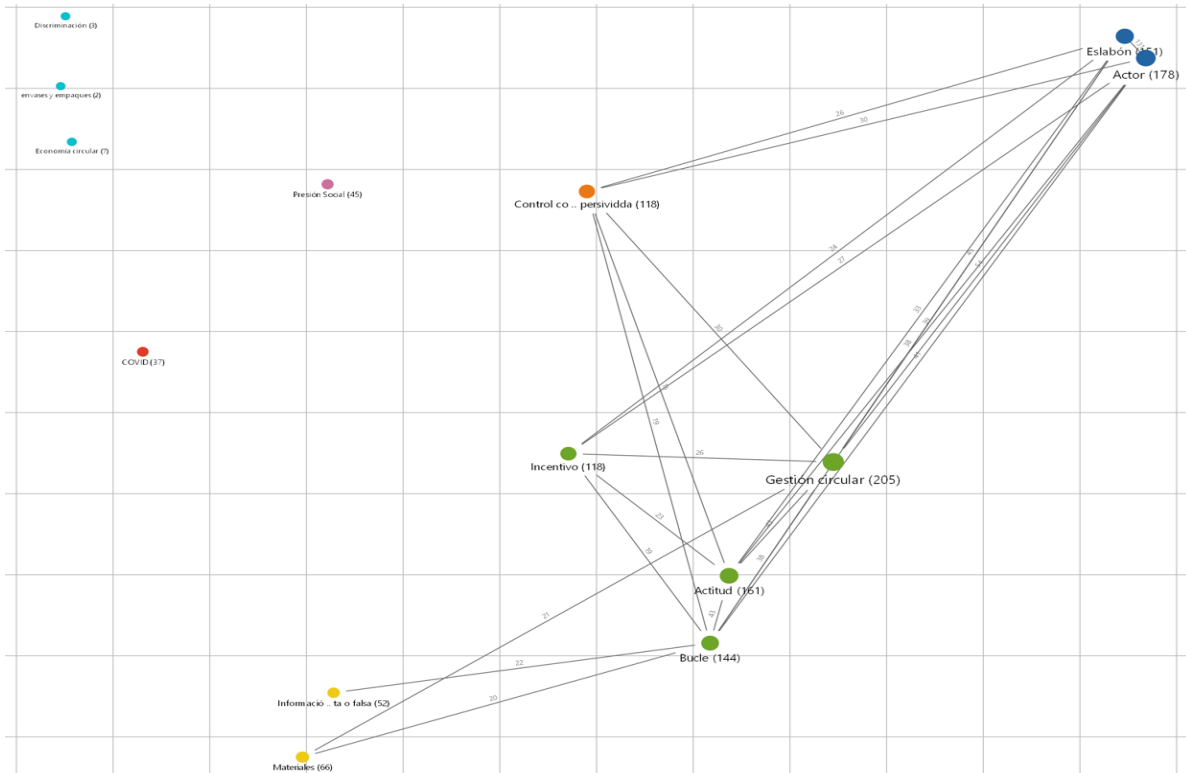
La *gestión circular*, considera los medios que facilitan y promueven la articulación entre los diferentes actores de la cadena, con el fin de optimizar los materiales de EEASU, de manera que para la ONG que representa la sociedad civil, se ve reflejada en el 37% de importancia en la entrevista, siendo este el valor más alto respecto a los restantes elementos de interés en el estudio.

En lo que respecta a los *incentivos*, el interés está marcado particularmente por los recuperadores y recicladores de oficio entrevistados, quienes presentan mayor importancia con respecto al resto de actores con el 31%. En el encuentro sostenido indican, no encontrarse satisfechos con la remuneración recibida por esta actividad y consideran que los materiales de interés económico son botellas plásticas y metales de los EEASU, el resto de los materiales y elementos carecen de un mercado claramente definido para comercializar siendo bajo su interés.

Además de los elementos previstos de las TCP y ETCP, se consideró analizar variables asociadas a la EC como eslabón, bucle, actor, Covid y además palabras, información incompleta y materiales que se consideraron relevantes en las conversaciones sostenidas con los entrevistados. Esta información fue provista de los procesamientos desarrollado mediante el programa MaxQDA ® 2020 en la siguiente figura 29.

**Figura 29**

*Frecuencia y Relación Entre Variables Asociadas a la EC y los EEASU*



*Nota.* Se obtuvo de las entrevistas desarrolladas, digitalizadas y procesadas gráficamente en el programa MaxQDA ® 2020.

Procesadas las seis (6) entrevistas en el programa MaxQDA ® 2020, se obtuvo la dispersión de las variables encontradas en siete (7) clústeres. De los mismos, se centra principal interés en el color verde, constituido en orden descendente de frecuencia por la gestión circular, la actitud, bucle e incentivos, donde se observa importante relación con el clúster de color azul encabezado por el actor y la palabra eslabón, que en frecuencia se relaciona con el único punto de color naranja como el tercer clúster, el cual presenta a su vez relación con el clúster verde.

Seguidamente se observa el clúster de color amarillo en la figura 29, compuesto por materiales e información incompleta o falsa, el cual presenta relación exclusiva con el clúster verde. Los clústeres restantes de los tres colores restantes presentan baja relación y frecuencias, lo que los hace lejanos a los antes referidos, a pesar de encontrarse entre

ellos el elemento presión social y la palabra Covid, economía circular, envases y empaques y discriminación.

### 3.2.4. Propuesta Estructural en la Transición a un Modelo Circular para EEASU

Considerando los resultados del procesamiento matemático del modelo discreto del potencial de transición circular para los EEASU, muestra la importancia de formular políticas e instrumentos que promuevan cambios conductuales reales entre actores ver Figura 30.

**Figura 30**

*Importancias de los Elementos TCP de los Actores en la transición a la EC de EEASU*



*Nota.* Se obtuvo de la adaptación del modelo de (Kiester et al., 1996) y las percepciones de los actores consultados.

De los siete (7) actores considerados en el estudio en cuanto a la *actitud*, las empresas presentan el mayor potencial o interés sobre este elemento, puesto que de ellas depende que los EEASU, se manejen, usen y dispongan de manera adecuada a lo largo de la cadena por los diferentes actores, a fin de que la producción sea estable y rentable en los mercados. Sin embargo, es preciso indicar que el segundo a potenciar referente a la actitud es MADS, a quien se sugiere considerar estudios comportamentales de los actores, de manera que las políticas y normas presenten consistencia para los

involucrados, en los efectos ambientales, sociales, económicos, políticos y sanitarios que puedan causar la producción y consumo de BS como los EEASU.

De lograr acciones en las empresas y el MADS, es posible que se pueda influir en cambios en la actitud de otros actores, gestionando motivación en los individuos a compenetrarse con acciones colaborativas para el manejo, uso y disposición de los EEASU. Es notoria hacer énfasis en la actitud de los recuperadores de materiales y los consumidores, quienes, en el índice de actitud (Ia), se encontraron con potencial inferior de la media.

Del índice de *Control Conductual Percibido* (Ic), se encontró a los consumidores por debajo de la media, lo que significa que para transitar hacia la EC se requiere mejorar en la información y orientación en referente a los EEASU, de manera que las reglas que se definan para el manejo, uso y disposición de los materiales sean claras concretar y se puedan conocer los beneficios de hacerlo, pudiendo estimular a los actores al trabajo cooperado y a mantener procesos apropiados o adecuados. El resto de los actores respecto a este ítem presentan un potencial que supera la media, lo que da indicios que los aspectos evaluados pueden ser asimilados y aplicados de manera general.

El potencial en el Índice de *Presión Social* (Ip) para los actores del Estado, tiene mayor cercanía al 1, esto implica que se reconoce la posibilidad de influir directa e indirectamente en los otros actores para el particular de los EEASU. En términos generales de todos los elementos medidos el (Ip) es el que presenta mayor grado de homogeneidad por todos los actores, para asumir la responsabilidad de estos materiales.

En cuanto al Índice de *Gestión Circular* (Ig), las empresas y los consumidores arrojan el más alto potencial para transitar hacia la EC, al influir y poder elegir los medios de consumo y clasificación más sostenibles de los EEASU. Los demás actores se encuentran sobre la media existiendo potencial para la EC, exceptuando el caso particular de los recuperadores y recicladores que al ser dependientes del mercado de los materiales la gestión circular se hace limitada, a pesar de ser ellos quien hacen en buena medida los procesos de selección.

Al respecto, es preciso indicar que a través de la EC muchas empresas han absorbido los materiales más limpios de los EEASU en el mercado como es el caso de las botellas y tapas de bebidas, haciendo que los recuperadores y recicladores presenten

limitación y competencia por este tipo de materiales al no poder organizarse de manera autónoma, quedándose limitados hacia materiales como los provenientes de snacks, envoltorios de papel film y mezclados que carecen de mercados definidos, esto en consideración a las entrevistas sostenidas con varios de ellos.

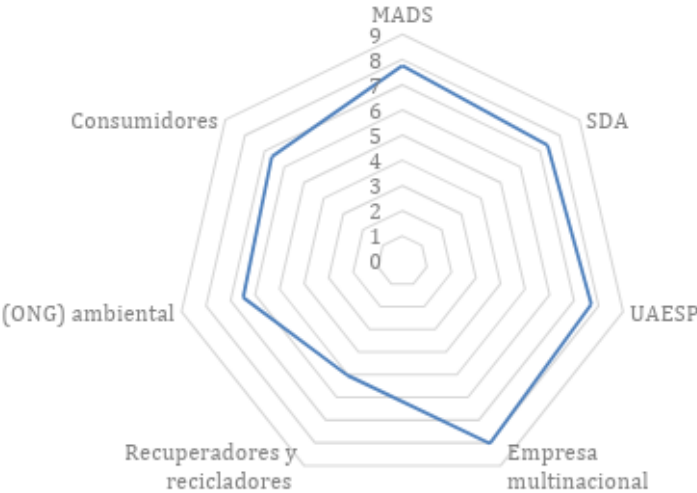
El índice de *Incentivos* (Ii), esta potenciado en particular por el MADS, al ser el creador de políticas que pueden corregir acciones mediante incentivos que influyen en la disposición a pagar y la disposición a aceptar por parte de los actores involucrados en la producción y consumo de EEASU. Este tipo de mecanismos generalmente son los más funcionales, sin embargo, se asumen para evitar los pagos y no para corregir comportamientos o acciones asociadas a la información, a la comunicación, a la comprensión y a la asimilación de conductas, lo que implica necesariamente invertir recursos en acciones de inspección, vigilancia y control que a lo largo del tiempo pueden ser más costosas de aplicar y mantener.

Los actores restantes se encontraron sobre la media, existiendo cierto potencial para actuar potencial. Sin embargo, los recuperadores y recicladores de materiales, se encientan alejados de este potencial de incentivos para lo que se deben gestionar estrategias diferentes.

Finalmente, se consolida la información en el Índice Potencial de Transición Circular (IPTC) para los EEASU en la Figura 31.

**Figura 31**

*Índice de Potencial de Transición Circular para los EEASU*



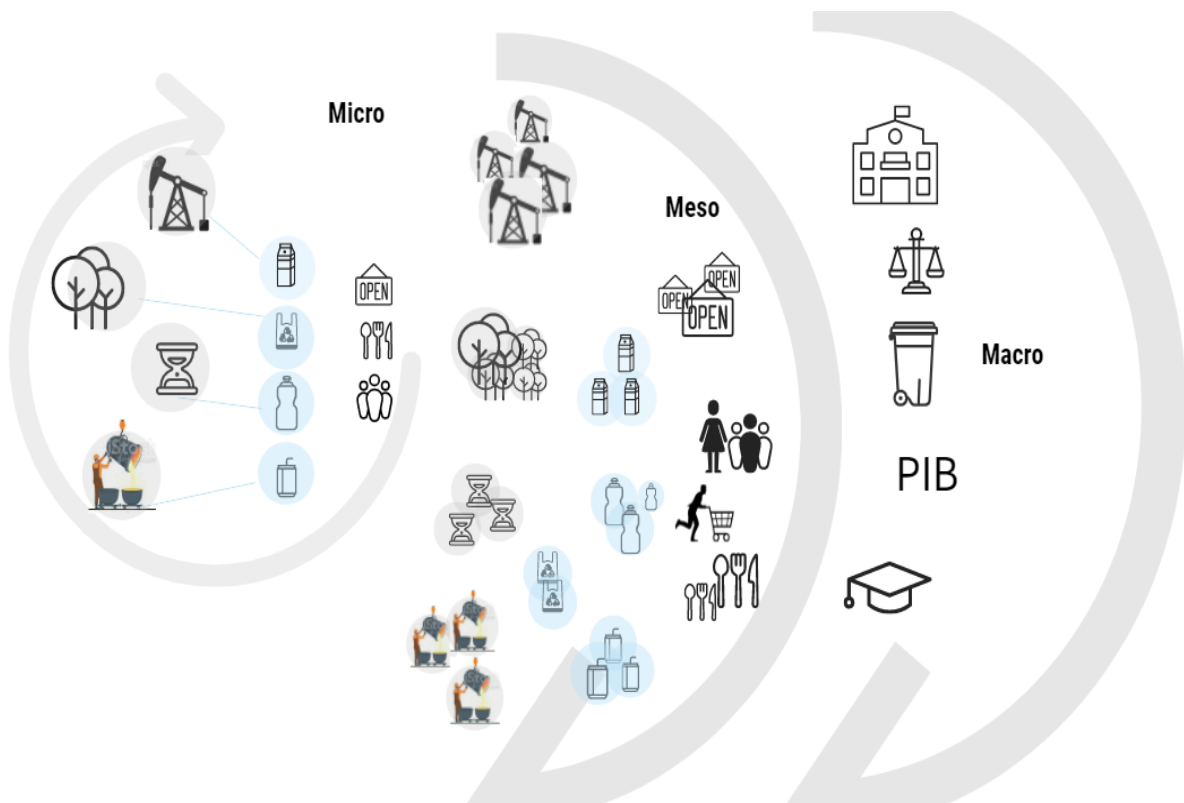
*Nota.* Se obtuvo de la adaptación del modelo de (Kiester et al., 1996) y las percepciones de los actores consultados.

El IPTC arrojó que el mayor potencial se encuentra en las empresas, puesto que son éstas quienes pueden articular la producción y comercialización de bienes y servicios. Los demás actores pueden ser influenciados y potenciados para atender las intenciones de circularidad que se requiere para los EEASU, al encontrar a todos sobre la media general del índice propuesto.

Sin embargo, lo que no se logra corregir o gestionar en la cadena y en particular la empresa, desemboca en el Estado quien debe tomar acciones desde las diferentes visiones, micro, meso y macro (Figura 32) a fin de evitar circunstancias desfavorables desencadenadas en el manejo, uso y disposición de los EEASU.

### Figura 32

*Visión micro, meso y macro de los EEASU*



La Figura 32, ilustra como consolidar los tipos de niveles, desde los cuales los diferentes actores involucrados en los EEASU desde el orden micro interactúan con los

recursos naturales para la elaboración de bienes (en este caso EEASU), que son adquiridos por comerciantes y consumidores con una visión relativamente pequeña o valga la redundancia “micro”.

Desde lo meso, se observan grupos de conglomerados de extractores de materiales, productores, comercializadores y consumidores de EEASU, lo que implica una visión externa que desde lo micro difícilmente se puede analizar y en lo meso los actores involucrados dependen de la visión y el análisis macro.

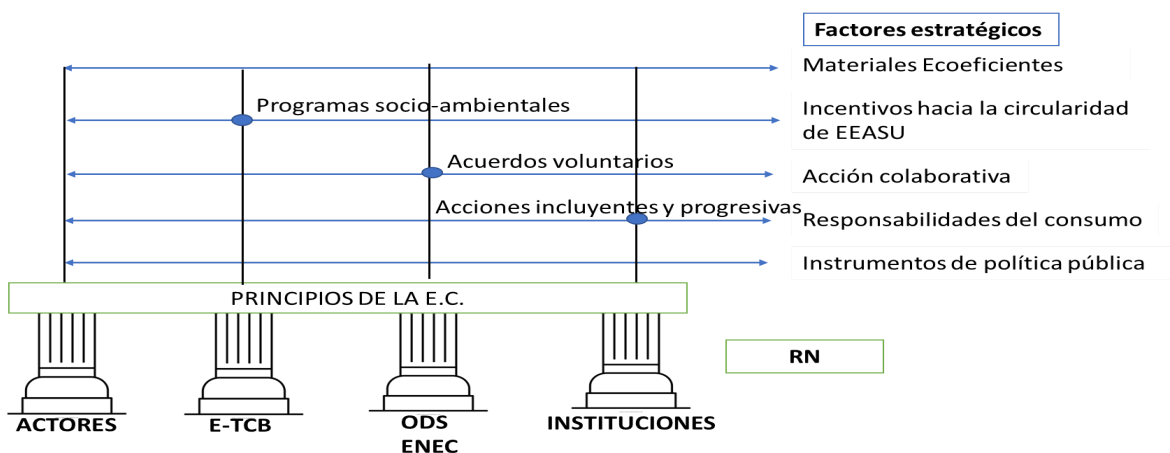
Finalmente, en la visión macro es posible conocer el valor agregado del mercado, mediante el consolidar el PIB, sin embargo, se omiten sin precisión los bucles en el flujo de materiales, agua y energía desde tomar, hacer y deshacer de los bienes y servicios, cuyos efectos, se hacen visibles en el tiempo recayendo en la sociedad, por efectos sanitarios y ambientales.

### Elementos Estructurales de Transición Hacia las EC Sostenible de los EEASU

En consolidación de la investigación desarrollada, se propone un modelo discreto de transición a la EC para los EEASU referido en la siguiente estructura, tomando como marco de estructuración los factores determinantes establecidos en esta investigación (ver figura):

**Figura 33**

*Bases del Modelo Estructural Potencial de Transición a la Circularidad de los EEASU*



Este modelo muestra que los recursos naturales son dependientes de las acciones e intenciones humanas en sus intereses de PyC. Sobre los RN se aprecian 4 pilares o columnas donde cada una de ellas respeta el soporte de la estructura base fundamental.

- i. Columna de los actores de interés o individuos relacionados con los EEASU de manera directa o indirecta, son quienes idealizan y organizan el mercado facilitando el flujo de bienes y servicios o en su defecto requiriendo de envases y empaques. Son los actores en el modelo lineal quienes requieren la mayor gestión en sus conductas (sean proveedores, consumidores y demás eslabones).
- ii. Columna de E-TCP, es preciso considerar y estudiar las conductas de las personas de acuerdo con las actividades que se desarrollan y el producto alimenticio. Los alimentos según la etapa o proceso en el que se encuentren, varía el requerimiento de protección en inocuidad de éste, de manera que la regla no es homogénea y debe identificarse y diferenciarse para cada caso. Desde la E-TCP se han considerado los 5 elementos desde la TCP y ETCP, seguramente estos elementos puedan ampliarse para contar con más criterios para el gestionar el cambio del sistema lineal al sistema circular sostenible.
- iii. Columna de los ODS y ENEC: alcanzar las metas los ODS 12, contribuyen directa e indirectamente a varios objetivos trazados por el país. En el caso de la ENEC existen impresiones en las acciones de seguimiento y el control. Pero como se trata de un proceso de comprensión de modificar acciones, es preciso fortalecer las anteriores 2 columnas, puesto que de los actores y el manejo de los RN depende la sostenibilidad deseada.
- iv. Columna institucional, es referido al papel del sector público y las interacciones de gestión y control sectorial en las relaciones productivas y de consumo con los otros actores en los diferentes eslabones. Procura medir y evaluar la dinámica de las decisiones de política pública y a partir de ello gestiona acciones para el cambio positivo o corregir las posibles distorsiones. Esto requiere acciones que permitan la fluidez de la información, claridad en las normas y su divulgación, así como promover y coordinar los procesos de sostenibilidad de manera eficientes. Un aspecto clave es notar que las condiciones de los individuos son diversas, según sus capacidades y medios. De manera que la exigencia debe ser transversal,

progresiva e incluyente considerando la complejidad de los eslabones puesto que todos requieren diversidad de medidas EEASU para los diferentes tipos alimentos.

En el orden la base o piso horizontal los constituyen los principios de la EC (EMF, 2013), los siguientes niveles horizontales, pretenden ser la respuesta estratégica a las necesidades de cambio de los EEASU.

Estas relaciones directas e indirectas son relevantes desde los resultados del IPTC donde se destaca: La relación interinstitucional con reglas claras, concretas, acciones colaborativas de trabajo cooperado, información confiable y accesible. De igual forma, los actores asumen en diferentes niveles responsabilidades definidas por el manejo, uso y disposición sostenible de materiales ecoeficientes, así como la necesidad de plantear incentivos económicos hacia el mejoramiento de acciones correctivas de los procesos de producción, distribución y consumo.

Se propone como factores estratégicos:

- Mejoramiento en el ecodiseño de materiales para EEASU.
- Mayores incentivos al desarrollo empresarial relacionados a la producción y manejo de EEASU con enfoque circular.
- Promover las acciones colaborativas en el eslabón del consumo reconociendo la participación efectiva mediante mecanismos económicos.
- Construcción de nuevas responsabilidades ambientales y exigencia normativa para la reducción del impacto negativo por el uso de materiales convencionales.

### **Líneas de acción para la transición de los EEASU a la circularidad**

A continuación, se proponen cuatro líneas de acción para la transición de los EEASU desde el sistema hacia el circular sostenible. Cada línea propone algunas acciones priorizadas desde el IPTC.

- Línea 1. Integración de los eslabones de la cadena vinculada a los EEASU.
  1. Mejoramiento desde el ecodiseño de los diferentes empaques.

2. Desarrollo de acuerdos voluntarios mediados por el estado entre los actores directos para reducir materiales insostenibles e impactos negativos a lo largo de las cadenas.
  3. El fortalecimiento de los sistemas de conocimiento, ciencia y tecnología para el desarrollo de empaques sostenibles desde las materias primas.
- Línea 2. Desarrollo de nuevos Incentivos para el cambio en las formas de consumo intermedio y final de los EEASU.
    1. Asignación de recursos financieros producto de tasas por consumo de materiales y extensión de atributos por generación de emisiones como los impuestos verdes.
    2. Promoción de la innovación, la investigación y el emprendimiento desde la inversión mixta pública privada en el desarrollo de spin off con apoyo del sistema de ciencia, tecnología e innovación.
  - Línea 3. Sensibilización y educación en la EC.
    1. Capacitación y formación empresarial con multiplicación de experiencias exitosas de agrupamientos productivos con fundamento en la EC con apoyo del IES y centros de investigación reconocidos por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación.
    2. Construcción de lineamientos educativos y pedagógicos para la inducción desde la educación básica primaria y secundaria en el consumo responsable basados en los lineamientos de educación ambiental del Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el Ministerio de educación Nacional (MEN).
  - Lineamiento 4. Desarrollo institucional
    1. Construcción de guías sectoriales y promoción en la transformación de prácticas sostenibles en uso, manejo y disposición de EEASU para el ciclo de vida y huella ecológica con enfoque circular.
    2. Fortalecimiento de los instrumentos de gestión ambiental territorial, en la regulación a las actividades económicas vinculadas a los EEASU con base en la política de crecimiento verde en el componente de PyCS.
    3. Formulación de programas e instrumentos de divulgación y comunicación asertiva para la educación ambiental enfocado a los EEASU y la EC.
    4. Ampliación del sistema de normalización y los instrumentos de evaluación y manejo técnico en el marco de las Normas técnicas colombianas (NTC) y las

Normas técnicas sectoriales (NTS), en la gestión circular y ecodiseño de productos relacionados a los EEASU.

Esta propuesta estratégica, deberá ampliarse a los compromisos a la agenda ambiental internacional con relación particular al ODS12 y su inclusión en la definición de intersectorial de los programas de política pública vigentes.

## **Capítulo 4. Discusión, Conclusiones y Otros**

### **4.1. Discusión**

Los EEASU son elementos que representan un importante acompañamiento al sector de la cadena alimenticia, desde la extracción de los recursos naturales previstos para consumo humano (provenientes de animales o vegetales) a lo largo de todo el proceso en los diferentes eslabones.

En términos generales, el sector de alimentos produce grandes cantidades de residuos sólidos tal como lo afirma (Kaza, et al., 2018, p. 29; Svanes, Oestergaard, & Hanssen, 2018, p. 2), sin embargo, como se expresó antes, estos tienen elementos complementarios como los envases y empaques, que acentúan efectos en las dimensiones del desarrollo sostenible (ambiental, social, económica y política) que desvirtúan los intereses previstos en los ODS.

Esta investigación centró sus intenciones en el “tomar, hacer y deshacer” como parte del sistema lineal de acuerdo con lo previsto por la FEM (2013), sin embargo, al transcurrir en el estudio es notorio que las actividades productivas se encuentran aisladas unas de otras (Capra, 1992), compitiendo en el mercado y desconociendo los efectos que se trasladan entre eslabones, dejando consecuencias en bucles en el sistema cerrado terrestre (Forrester, 1992; Korhonen et al., 2018a).

Esto implica desarticulación en las relaciones de PC entre actores y eslabones existentes entre las dos cadenas: una de los EEASU y otra de los proveedores de alimentos. El estudio permitió visualizar la estructura general de ambas cadenas como

modelo lineal, a partir de las actividades económicas establecidas en la CIU revisión 4 (DANE, 2021). Al estar fragmentada la información y mayor complejidad en los procesos productivos y de comercialización creando fallos de mercado que limitan la sostenibilidad (Pere, et al., 2005).

Prácticamente se comparten los efectos negativos trasladados en bucles por los diferentes actores y eslabones que se comparten de manera local, regional y global, que deben ser resueltos por el Estados, con adecuadas políticas públicas.

En otras palabras, es el Estado desde la postura territorial, es quien puede establecer las articulaciones, medirlas y procurar corregirlas en primera estancia. Pero esto al respecto no es novedoso, puesto que se hace y se viene haciendo, bajo normas y acciones de seguimiento y control. Sin embargo, la sostenibilidad de los sistemas productivos aún es imperfecta o distan en buena medida de esa acción sostenible, puesto que los efectos son globales en muchos casos y repercuten en la salubridad, en el ambiente en residuos de diferente índole hasta el caso del calentamiento global y el aspecto económico. Esto infiere que se debe trabajar no solo en lo particular sino en las cadenas, en el caso de este estudio EEASU y alimentos, pero puede aplicar para muchos otros procesos y actividades económicas.

El caso particular de la Covid-19, permitió notar que la población en buena medida y dada la consulta realizada, considera que hace adecuadamente el manejo, uso y disposición de residuos EEASU antes de la pandemia y durante la misma, sin embargo, los efectos resaltan a la vista en la situación de los rellenos sanitarios, taponamientos en desagües por residuos, complejidad para los recuperadores, entre otros aspectos contenidos en el estudio.

De manera que además de la información sobre los ODS, la situación del cambio climático, el manejo de recursos naturales y demás aspectos, el sistema debe desarrollar otras acciones, puesto que hacer lo mismo es ineficiente, mientras que considerar las conductas permite un análisis cualitativo y cuantitativo que puede permitir desarrollar cambios en los individuos, que puedan ser diferenciados de los incentivos económicos en particular o que complemente la modificación de patrones.

Dentro de las dificultades que se visualizan, se destaca para el caso de Bogotá abordar acciones individuales y colectivas, donde los cinco (5) elementos propuestos sean

el motor de la gestión circular para los EEASU y se pueda planificar o trascender en otros sistemas productivos en una prueba piloto a nivel municipal que facilite la toma de decisiones.

Retomando los materiales de los EEASU, se conoce como de mayor impacto los provenientes del plástico, dado que su material tiene una perduración mayor a la de un solo uso, de ahí el interés de la Alcaldía de Bogotá de prohibir su fabricación bajo el Decreto 317, (2021), junto con el Cámara de Representantes y el Senado de la República Colombia aprobaron el pasado 6 de junio de 2022 el proyecto de ley que prohíbe los plásticos de un solo uso, donde paulatinamente se impide la utilización de varios tipos de plástico en varios eslabones de la cadena.

En este sentido, las acciones que procura el gobierno son válidas y relevantes, sin embargo, en la revisión minuciosa de estas normas omiten los materiales compuestos, mezclados o combinados como es el caso de papel con plástico, metales con plásticos y similares, que se siguen produciendo y distribuyendo sin control y que no especifican en las normas estas situaciones particulares en los snacks que circulan en el mercado.

Otro aspecto, poco claro en las normas es la definición de residuos sólidos peligrosos, donde el Ministerio de Salud y Protección Social en el Decreto 351, (2014) en el capítulo I, artículo 4, página 4 coincide en su definición con el Decreto 4741, (2005) en el capítulo I, artículo 4, página 3, proveniente del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial al indicar que:

*“Residuo o Desecho Peligroso. Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos”* Decreto 4741, (2005) en el capítulo I, artículo 4, página 3.

Lo que infiere que bajo estas características y condiciones los EEASU, son infecciosos y por ende peligroso, por lo que deberían estar evitándose su producción para EEASU, puesto que el de aprovechamiento y valoración como poder calorífico pueden ser recuperados, reciclado y regenerados sin especificar los efectos de estos procesamientos

que quedan en dudas desde la política incorporada en el CONPES 3874 de 2016 (DNP, 2016, p. 63) sobre residuos posconsumo.

Desde la creación de las mismas normas, se tiene claridad de los efectos y dificultades por los EEASU, pero no se ha actuado eficientemente en este sentido. Hasta el punto de que materiales como metales, vidrio que desarrollan similar función recaen en el Relleno Sanitario Doña Juana.

Se crean las normas, pero se omite la comprensión e investigación de las cadenas y los diferentes actores involucrados en el sistema lineal que aplica para los EEASU, pero que pueden involucrar otros elementos de la cotidianidad. Básicamente se dan soluciones normativas a final de tubo, sin la suficiente rigurosidad científica pertinente, desaprovechando el potencial académico universitario (Garzón-Cortés et al., 2021) con fines que pueden evidenciar y proponer acciones para corregir comportamientos, reduciendo gastos en acciones de inspección vigilancia y control, puesto que el enfoque puede ser preventivo y no correctivo.

La norma como la sanción y la multa, pueden influir en las conductas, sin embargo, esto no significa que se comprendan las razones para evitar recaer en comportamientos indeseados una vez se disminuyan las acciones de inspección, vigilancia y control, que generalmente son recurrentes y costosas para el Estado.

De otro lado y en coherencia con los cinco (5) modelos de negocios referidos en la ENEC (2019, p.22), los mismos son consistentes con los principios propuestos por la (FEM 2013, p.6), sin embargo, tales acciones desconocen los efectos que se puedan ocasionar en las nuevas cadenas de comercialización de los materiales reincorporados y más si se trata de materiales peligrosos, que se mueven en redes de actores que funcionan aisladamente o desconocen la proveniencia de los que se recibe (tomar, hacer y deshacer) y entregan a otros sin la información amplia o suficiente del BS, pero que con interés económicos que priman sobre el bienestar general.

La dinámica de mercado de los EEASU presenta una clara tendencia a la adaptación parcial y paulatina a los controles normativos en materia ambiental planteados como marco legal para su funcionamiento. La formulación de instrumentos de política pública para alcanzar un cambio empresarial con una óptica circular que pretende la ENEC (2019), se presenta como un componente promocional para la innovación y la

diferenciación preferencial dentro de mercados incipientes con compromisos ambientales como los que implica los ODS en materia de consumo y producción sostenible.

Por otro lado, se pretende que la acción ambiental empresarial pueda transitar a modelos sostenibles como los propuestos en el enfoque circular con base en la exigencia de la responsabilidad extendida al productor Resolución 1407, (2018), sin considerar el efecto directo en hábitos de consumo y preferencias creadas en la versatilidad de materiales como el plástico, involucrado en los procesos de gestión del producto dentro de una situación asimétrica desde el origen de las materias primas.

Las evidencias de la investigación consideran la variabilidad de los intereses de los actores involucrados y la existencia de sistemas convencionales de producción al mostrar complejidad para transitar a procesos sustentables de los EEASU, ante las dificultades de eficiencia instrumental y confianza para el sistema institucional nacional y regional, considerando los alcances de los compromisos ambientales manifestados como políticas públicas. La forma productiva y los alcances de inversión de las empresas están arraigadas en un modelo convencional de competencia neoliberal en términos de los rendimientos productivos y la relación beneficio costo por los volúmenes comercializables.

En tal sentido, las acciones de gestión ambiental mantienen esquemas de control vinculados con los principios de la producción limpia, cuyas soluciones parciales están limitadas por los factores de favorabilidad económica en la reducción de residuos y costos de tratamiento, como una externalidad que debe ser asumida en múltiples formas por el productor como lo indica (Edwards et al., 2018) internalizar la externalidad aunque puede transferirlos costos.

Esto muestra un esfuerzo individualizado que no vincula necesariamente a otros actores en los eslabones de la cadena (Vanapalli et al., 2021). Esta desconexión funcional desde el punto de vista ambiental, reduce las posibilidades de alcanzar la integralidad dentro de la visión de la EC en cuanto a sinergias empresariales (Blomsma & Brennan, 2017) y la reducción en el uso del stock de recursos naturales. Aunque en ocasiones pueda verse a la EC con propósitos de mercados monopolísticos o de oligopolios.

Las empresas ofrecen un importante catálogo de productos, algunos de ellos con asignaciones sostenibles, dado su origen en materiales reciclables, biodegradables o de

menor contenido de materiales como el plástico, (Van der Harst & Potting, 2013) que a veces confunde a los consumidores para disponerlos. A pesar de los intentos con los bioplásticos en particular, no se establecen productos sustitutos cuyos valores de mercado puedan competir fácilmente con los convencionales ante las necesidades como bioseguridad, inocuidad y conservación de los productos alimentarios con los que se comparten la gestión de las cadenas involucradas y de igual a estas innovaciones tampoco especifican las formas de proceder para la disposición y aprovechamiento siendo parte del sistema lineales. Esto hace complejo ubicar los nodos de interacción que pretenden corregir los procesos de los modelos circulares.

Desde la perspectiva de la investigación propuesta, los actores públicos consultados concentran sus intereses en lograr nuevas relaciones de poder, encaminadas a corregir indirectamente los fallos de mercado como la adecuada información que lleve a la elección de justa por el consumidor quien es corresponsable por los posibles daños a los cuales está dispuesto a compensar como sucede con los efectos acumulativos de la residualidad (Pere et al., 2005). Este proceso implica abordar aspectos sensibles del comportamiento (Walker et al., 2021) control conductual progresivo con un sistema regulatorio y de justicia ambiental que mantiene estructuras convencionales de los modelos de gestión ambiental de tipo indicativo (comando y control).

En este alcance, la definición de incentivos de tipo económico y de promoción sectorial con preferencia en el mercado, pueden reducir parcialmente algunas brechas, pero son asimétricos dada la necesidad de escalar su distribución y eficiencia ante la variabilidad empresarial involucrada dentro de la cadena.

Los agentes públicos consideran conveniente afianzar los resultados de las políticas públicas ambientales con la construcción de pactos sectoriales, dentro de un marco progresivo de normas más restrictivas al uso de materiales como los plásticos de un solo uso (como los empleados EEASU). Esto implica un arreglo integral que debería mostrar la construcción de una cultura ciudadana tanto desde la educación ambiental para rechazar o contribuir a la recuperación de materiales como en la construcción de valores morales que permitan la percepción del daño.

En tal sentido, la consulta a consumidores muestra una apertura a poder cumplir intersubjetivamente con el compromiso ambiental de recuperación y reciclaje de

materiales, siempre y cuando se haga algún tipo de reconocimiento manifestado en estímulos de orden económico.

Con la emergencia de la Covid-19, el comportamiento percibido con los actores consultados muestra poca claridad en su gestión en relación al uso de los EEASU situación similar a la que plantea (Walker et al., 2021; Vanapalli et al., 2021; Tripathi et al., 2020). Puesto que las características de las medidas de bioseguridad impuestas directa o indirectamente muestran una acción proclive a la intensificación de utensilios desechables para minimizar la propagación de posibles fuentes de contagio.

En este sentido, la Actitud está afectada por las sensaciones de confianza y seguridad que los sujetos perciben de los medios para el consumo de alimentos. Esto pudo haber influido significativamente en un aumento de consumo de EEASU especialmente durante el confinamiento, ante el crecimiento de la demanda de productos a domicilio.

Quedando el dilema en la gestión de los residuos peligrosos provenientes del consumo de alimentos puesto que las medidas de salud pública deben ser más restrictivas, pero a la vez impactan en aspectos de la gestión de otros recursos como las aguas y la atmósfera, al verse abocados a el uso de medidas de eliminación segura como el lavado abundante y la incineración de los residuos sólidos peligrosos (DNP, 2016).

Si bien la situación por pandemia no ha terminado, los efectos ambientales son evidentes en cuanto (Gutierrez, 2021, Tripathi et al., 2020; Vanapalli et al., 2021) la capacidad de asimilar los efectos de un consumo de EEASU y tomar alternativas sustitutivos que puedan ser conducidos por estrategias de circularidad como la valorización de residuos sólidos o energización dentro de otros clúster empresariales.

El direccionamiento institucional mantuvo la visión de producción limpia, en la prestación del servicio público el esquema de recolección de residuos sólidos de baja disgregación y reincorporación de materiales y subproductos. Para las instituciones consultadas las posibilidades de cambio dependerán de los pactos sectoriales para la reducción y eliminación paulatina de los plásticos de un solo uso (incluido los productos para el empaque y consumo de alimentos) como producto de la reciente ley sancionada en ese alcance.

#### 4.1.1 Propuesta estructural para la transición de los EEASU hacia la EC

Considerando la necesidad de construir alcances funcionales en materia de instrumentos y direccionamientos sectoriales dentro del proceso de sostenibilidad con enfoque circular para la transición del actual modelo lineal de los EEASU, se propone desde el enfoque TCP y ETPC, un conjunto de lineamientos articulares, que permitan a los actores involucrados, implementar mediaciones individuales y sociales para el cambio comportamental a partir del IPTC propuestos donde los actores empresariales y público en cabeza del MADS, pueden ejercer influencia significativa para la transición de los EEASU a condiciones de sostenibilidad visibles en la Tabla 8.

**Tabla 8**

*Matriz de Aspectos Estructurales en Transición de los EEASU hacia la EC*

Condición Comportamental	Aspectos Significativos Encontrados	Acciones Colaborativas Posibles	Resultado de Cambio Conductual Esperado
Actitud	Asimetría de la información para la elección del tipo de envase.	Oferta de materiales de ciclo cerrado.	Reducción de residuos peligrosos.
	Desconocimiento efectivo del efecto ambiental.	Mejores sistemas de segregación y tratamiento de materiales.	Incorporación de productos sustitutos seguros y sostenibles.
	Hábitos de consumo poco modificados.	Facilitación de experiencias positivas mediante el estímulo cognitivo en la gestión sostenible de los EEASU.	Fortalecimiento de clúster empresariales.
Control Conductual	Inversiones en tecnologías convencionales que tienen baja responsabilidad ambiental.	Creación de relaciones de confianza y transparencia entre actores para la integración de la cadena.	Respeto y cumplimiento por las reglas ambientales basados en acuerdos empresa consumidor.
	Responsabilidad ambiental limitada entre eslabones.	Incorporación de programas de formación y temáticas obligatorias	

<b>Condición Comportamental</b>	<b>Aspectos Significativos Encontrados</b>	<b>Acciones Colaborativas Posibles</b>	<b>Resultado de Cambio Conductual Esperado</b>
	Reglas confusas para los actores en cuanto a corresponsabilidad de uso sostenible.	en materia de circularidad y corresponsabilidad social ambiental.	Menos sanciones y prohibiciones por la autogestión individual y social.
	Débil sistema de comunicación efectiva para el conocimiento de la norma conductual común ante el riesgo ambiental.		Cambio en el modelo educativo en prácticas sociales a favor de la sostenibilidad.
Presión social	Incremento de los factores de riesgo ambiental ante la débil gestión de RS.	Construcción de una cultura ciudadana basada en estímulos positivos y negativos a conductas colaborativas.	Fortalecimiento de la autogestión ambiental.
	Veedurías a comportamientos ambientales empresariales y rendición de cuentas públicas.	Reclamaciones y exigencias de las federaciones de consumidores.	Corrección de asimetrías de información en la cadena de EEASU. Prácticas de integración circular.
Gestión Circular	Son reconocidos como favorables para el cambio paulatino.		Mayor integración entre eslabones particularmente desde el posconsumo.
	Se promueven acciones sectoriales en escalas no diferenciables.	Facilitación de la conducta ambiental con los medios y la innovación tecnológica eficiente.	
	Carencia de trayectorias productivas para su remodelación (Ecodiseño).	Incorporación dentro de los mecanismos de contratación pública, la exigencia de modelos circularidad.	Superación de la visión limitada de la producción limpia. Motivación al cambio tecnológico sostenible de

Condición Comportamental	Aspectos Significativos Encontrados	Acciones Colaborativas Posibles	Resultado de Cambio Conductual Esperado
	Es invisible o incompleto el análisis de ciclo de vida que demanda la cadena en la visión de la cuna a la cuna.		las empresas proveedoras del estado.
	Son favorables a pocos actores ante la carencia de capacidad de gestión y reconocimiento de beneficios de su aplicación.	Identificación de fuentes compensables de financiación para el otorgamiento de incentivos.	Fomento del emprendimiento de la innovación empresarial en la integración de cadenas.
Incentivos	Los consumidores están dispuestos a ser compensados por cooperar.	Aseguramiento de los compromisos ambientales para garantizar la transformación empresarial en el mediano y largo plazo.	Reducción de tarifas compensatorias por el manejo ambiental de los EEASU.

Para lograr los cambios comportamentales esperados, a partir del análisis propuesto se consideran como ejes estructurales:

- Actuar desde la gobernanza ambiental en acuerdos y relaciones de poder empresa Estado a diferentes escalas territoriales.
- Evaluar las trayectorias de los procesos de producción y consumo de los EEASU, basados en nuevos indicadores en relación con residuos.
- Avanzar en la gestión integral en los modelos de economía colaborativa, para la transformación sectorial tecnológica, funcional y reincorporación de materiales, agua y energía.
- Proponer estímulos basados en incentivos equitativos desde el nivel colaborativo de los actores en cuanto al alcance de las 9R.
- Dar alcance a los principios de la EC, de acuerdo con la FEM en la reducción de extracción de materias primas no sustituibles.

- Favorecer la incorporación de materiales biodegradables, incorporando especificada en los ciclos de vida, como el caso de biopolímeros.
- Rediseñar el sistema de distribución de alimentos en cuanto a devolución de empaques, reutilización de envases para procesos respectivos de logística inversa y verde.

## 4.2. Conclusiones

A continuación, se relacionan las conclusiones más relevantes del estudio desarrollado.

- La comprensión del modelo lineal de los EEASU permitió el planteamiento metodológico para su abordaje, brindando bases fundamentales para la posterior consideración de la circularidad, visualizando las cadenas de producción, los actores involucrados, los eslabones y los bucles.
- El proceso de producción de los EEASU se presenta como un sistema lineal convencional de alto impacto ambiental, dados los factores imperfectos de la demanda en cuanto al manejo de los residuos peligrosos vinculados con el consumo de alimentos.
- La estructura de los encadenamientos, tanto en la obtención de las materias primas como su transformación funcional relacionadas con los EEASU, muestran asimetrías de información en cuanto a sus trayectorias de producción por lo que establecer los límites del sistema se dificulta para su modelamiento.
- La implementación de medidas correctivas ambientales y adopción de cambios motivados en el cumplimiento normativo de la responsabilidad extendida al productor presenta un bajo nivel de implementación ante la difusa obligatoriedad de cambio tecnológico y control del mercado.
- La versatilidad de materiales como el plástico que conforman la mayoría de los EEASU representa un reto de sustituibilidad que no es fácil de alcanzar en el corto plazo dentro de medidas de control conductual a partir de instrumentos de política públicas.

- Como respuesta ante los efectos ambientales en cada uno de los eslabones de la cadena, se distinguen acciones segmentadas que aportan al manejo de residuos y subproductos durante la producción de los medios. Sin embargo, es mínimo el compromiso de tratabilidad en el posconsumo, ante las circunstancias de ser considerados los EEASU como residuos peligrosos. Esto limita a los empresarios para incorporar dentro del mismo encadenamiento, los productos del reciclaje y la baja participación de los recuperadores para hacer la segregación en la fuente.
- La Pandemia de la Covid-19, presionó al sistema de abastecimiento y distribución de alimentos al acudir a un mayor consumo de EEASU, desde un enfoque de bioseguridad y responsabilidad en materia de salud pública, particularmente durante los confinamientos y su incidencia con los procesos de servicios de distribución y comercialización domiciliaria. Esto pone a prueba la capacidad de elección del consumidor ante el ciclo de vida de un determinado EEASU y su potencialidad de reincorporación al sistema productivo y la inocuidad de los alimentos contenidos en los mismos.
- Ante escenarios de crisis como la emergencia sanitaria por la Covid-19 y los que se puedan introducir por el cambio climático, las conductas humanas priman por su individualidad y sus grupos familiares o más cercanos para preservar la vida y sus condiciones, indistintamente de los efectos que pueda ocasionar por el manejo, uso y disposición e EEASU que nos deja la experiencia de la Covid-19.
- Para los actores consultados, la acción colaborativa está representada por la capacidad de incorporar hábitos ambientales, promocionados desde el marco institucional que conlleven a compensaciones reales a un menor costo del servicio de recolección y tratamiento por la participación en el proceso de segregación y preparación del material reciclable. Pero los recipientes contaminados y mezcla de materiales, van a desmotivar las acciones previas como el lavado o desinfección de EEASU, cuando se incurre en mayor tiempo, costos y uso de otros recursos que pueden tener implicaciones de transferencia de daño ambiental como la contaminación de fuentes hídricas.

- En los países del tercer mundo, la acción de las empresas privadas está férreamente arraigada a los procesos de acumulación capitalista, lo que limita cambios drásticos en los modelos de negocios que pueden tener como base tecnologías y procesos comerciales convencionales que pretenden mantenerse en el sistema lineal, a fin de lograr maximizar las utilidades, haciendo la menor inversión posible en costos ambientales, al carecer de medios exigentes de control públicos y la baja participación del consumidor para exigir cambios oportunos con enfoque de sostenibilidad.
- Dentro de la pandemia queda al descubierto que el logro de una relación circular con la gestión de la residualidad está limitado por el entorno de confianza y transparencia del productor para garantizar el 100% de la inocuidad de los productos derivados de la recuperación de materiales donde predominan los riesgos de contaminación cruzada. En este sentido, para evitar estos problemas la acción estatal va orientada a que estas garantías de salud pública se cumplan con la incineración de residuos peligrosos, creada en el consumo de EEASU, sin que se pueda conducir la valorización de residuos como energético alterno.
- La evaluación desarrollada permite identificar vacíos de información entre actores y eslabones que pueden ser considerados como espacios a corregir ante el potencial de crear o ampliar otros fallos de mercado como los generados por la actual gestión sostenible fraccionada de los EEASU y la visión conservadora de las soluciones de “final de tubo” típicas del enfoque de producción más limpia.
- La recuperación de materiales y el diseño del modelo de prestación del servicio domiciliario de aseo actual de la ciudad, no incorpora de manera cierta una capacidad de organización entre recuperadores, empresarios y clústeres de usuarios bajo una acción colaborativa integral, para buscar articular procesos de economía circular que deriven en innovación y emprendimientos sostenibles. En este caso, la preocupación de la política pública está dada por la promoción en el corto plazo, dentro de un contexto institucional con déficit en materia de inversión transformadora de las empresas particularmente más pequeñas en materia de inversión ambiental.

- El sistema empresarial de los EEASU junto con la industria agroalimentaria es el actor llamado a presentar el mayor número de las opciones de cambio de productos, desde aspectos claves de la circularidad como el ecodiseño y la eco innovación ofertando al consumidor y a la opinión pública, productos cuyo ciclo de vida de la cuna a la cuna, se respalda en un sistema de información transparente y con trayectorias visibles frente a evaluaciones ambientales.
- Se requiere desarrollar mecanismos de inducción social al cambio sostenible, basados en propuestas de direccionamiento conductual que fomentan los hábitos de consumo mediante patrones comprensibles de aceptación moral frente al daño, constituido por valores que se cultivan en los programas educativos formales y en los proyectos colegiados de actores como las ONG ambientales en pro de la participación y acción colaborativa que exige la integración desde el enfoque circular.

### 4.3. Lista de publicaciones y productos

A continuación, se relaciona algunos productos que se han desarrollado generado desde a lo largo del desarrollo del doctorado.

#### Artículos

2021. Artículo publicado la revista brasilera Ambiente & Sociedade, con ISSN: 1809-4422. En el v.24, p.7 - 19, 2021, DOI: 10.1590/1809, bajo el título "Re-thinking the Academic Role in the Circular Economy Discourse" por los autores: Giovanna Del Pilar Garzón Cortés, Krystle Danitza González Velandia, Helmut Espinosa García, Camilo Torres Sanabria.  
<https://www.scielo.br/j/asoc/a/XTZh4TPgshqBWqjVKZpsZ5N/abstract/?format=html&lang=es>

2019. Artículo publicado en la revista colombiana Producción+Limpia, con ISSN: 1909-0455. En el v.14. p.61 - 75, 2019, DOI: 10.22507/pml.v14n1a5, con el título ""Estrategias de producción más limpia PML: caso aplicado a la industria de curtiembre"

por los autores: Edinson Fabian Monroy Ávila, Giovanna Del Pilar Garzón Cortés.  
<http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/pl/article/view/2068/210210449>

2018. Artículo publicado en la revista colombiana Producción+Limpia, con ISSN: 1909-0455. En el v.13, fasc 2, pp.37-54. 2018, DOI: 10.22507/pml.v13n2a5, con el título "Experiencias internacionales del aprovechamiento sostenible del vaso desechable de papel" por los autores: Andrea Paola Vargas González y Giovanna del Pilar Garzón Cortés. <http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v13n2/1909-0455-pml-13-02-00037.pdf>

2021. Artículo sometido en la Revista Ciencia Rural, con el título "Circular economy approach to evaluate small-scale agricultural production systems" de los autores, Krystle Gonzalez, Carlos Bojaca y Giovanna Garzón.

2020. Artículo sometido en la revista, bajo el título "A critical analysis of the colombian amazon essentials natural capital state (1990-2018)" por los autores Cesar Ruiz, Sandra Hurtado, Jaime Vargas, Helmut Espinosa, Krystle González, Giovanna Garzón y Francisco de Paula Gutiérrez.

2022. Artículo sometido en la Revista Desenvolvimientos e Meio Ambiente, artículo Titulado "Retos de la Economía Circular en las Crisis Mundiales: Conductas de Consumo y Empaques de un Solo Uso", por los autores: Giovanna del Pilar Garzón Cortés & Camilo Torres Sanabria.

#### **Publicación bases de datos**

*Mayo de 2021.* Base de datos publicada en Zenodo con DOI: 10.5281/zenodo.4737613 con el título "Data Base Tourism Governance 2021" por los autores: Helmut Espinosa; Camilo Torres y Giovanna Garzón.  
<https://zenodo.org/record/4737613#.Yw-U93ZBzrc>.

*Marzo 2021.* Base de datos publicada en Zenodo con DOI: 10.5281/zenodo.4613156 con el título "Medición de la capacidad de Carga en el Turismo de Naturaleza" por los autores: Giovanna Garzón y Martha Lamprea.  
<https://zenodo.org/record/4613156#.Yw-VdXZBzrc>

#### **Evaluador y dirección proyectos de grado**

*25 de enero de 2022.* Evaluador de proyecto de grado titulado "Análisis multo criterio de diferentes empaques de panela agroecológica" de la estudiante María Paula

Ramírez Rivera, del programa de Ingeniería Agroecológica de la Universidad Minuto de Dios.

2021-2022. Dirección del proyecto de grado titulado “Aprovechamiento de residuos orgánicos de cultivos de fresa hacia la economía circular - Chocontá, Cundinamarca” de la estudiante Laura Sofía Salamanca Morales, del programa de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales de la Universidad de Santo Tomás.  
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/44777>

2021-2022. Dirección de proyecto de grado de maestría titulado: “Propuesta de un modelo de economía circular para los residuos resultantes de la desintegración de vehículos abandonados en el patio de álamos de Bogotá” de la estudiante Angela Patricia Arango Ordóñez, del programa de Maestría en Y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

### **Reconocimientos**

*Abril de 2021.* Reconocimiento por participación y aportes en el “II Conversatorio de Sostenibilidad, Economía Circular: Pertinencia e impacto social empresarial. Fundación Universitaria del Área Andina.

*Febrero de 2021.* Reconocimiento como Mujer Científica otorgado por la Universidad Santo Tomas.

*Julio de 2022.* Certificado Reconocimiento de Investigadores Del SNCTI, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias.

*24 de mayo de 2022.* Reconocimiento por MinCiencias como Investigador Junior (IJ) Publicación de resultados de la Convocatoria 894 de 2021.

### **Diplomado**

2021- 2022. Diseño y ejecución del Diplomado en Valorización de Residuos y Economía Circular para la Universidad Santo Tomás, en modalidad virtual (140 horas) del cual se desprenden los siguientes productos:

- El ambiente virtual de aprendizaje resultante del proceso de autoría y producción del espacio académico se encuentra disponible en la URL:

<https://campusvirtual20202.usantotomas.edu.co/campus/campusvirtual/course/view.php?id=254>.

- 1 recurso infográfico con la ruta de aprendizaje del espacio académico.
- 1 guías de aprendizaje con las respectivas rúbricas de evaluación.
- 5 actividades didácticas de evaluación con las rúbricas respectivas.
- 4 videos de contextualización y profundización del espacio académico.
- 1 guion de contenido con material de profundización para libro digital.

*18 de septiembre de 2020.* Diseñó, planeo y ejecutó el diplomado en economía circular y sostenibilidad en modalidad virtual (120 horas) para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Contando con estudiantes nacionales e internacionales de Brasil y Chile.

### **Ponencias en seminarios, congreso y otros**

*29-30 de junio de 2022.* Congreso Internacional “los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Problema y Desafíos para la Agenda Multidisciplinaria”. Organizado por las Universidades de Lisboa (Portugal) y Universidad de Extremadura (España). Línea temática Producción y Consumo Responsable. Título de la ponencia “Retos de la economía circular en las crisis mundiales: conductas de consumo y empaques de un solo uso”; Autores Giovanna Garzón y Camilo Torres.

- Está próxima a publicación las memorias en el libro de actas con el título: “Alejándonos del Consumo Responsable: Evidencia Empírica de los Retos de la Economía Circular” por los autores: Giovanna del Pilar Garzón Cortés & Camilo Torres Sanabria.
- Está en espera de aprobación el sometimiento un artículo en la revista brasilera "Desenvolvimentos e Meio Ambiente" el artículo Titulado “Retos de la Economía Circular en las Crisis Mundiales: Conductas de Consumo y Empaques de un Solo Uso”, por los autores: Giovanna del Pilar Garzón Cortés & Camilo Torres Sanabria.

*8-12 noviembre de 2021.* Ponente en el VII Seminario Internacional y XI a un Simposio Nacional de Agroecología “apuestas políticas, resignificación de la vida y resiliencia de los territorios”.

22-23 de octubre de 2021. VI Congreso Internacional del Agua y el Ambiente (Ciaya6) organizado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ponencia y memorias bajo el título: “Economía circular y gestión del agua, aportes a la construcción de lineamientos regionales”, por Helmut Espinosa García y Giovanna del Pila Garzón Cortés, (ver página 13) de las memorias. ISSN: 2744-9769; Editorial: Universidad Francisco De Paula Santander, vínculo URL: <http://ambiental.udistrital.edu.co;8080/memorias-del-ciaya-6>.

*21 de octubre de 2021.* Ponente de mercados sostenibles en el Foro Interinstitucional De Educación Ambiental para la Economía Circular. Ponencia con el título “Economía Circular en el Territorio”.

*1 de octubre de 2021.* Participó como conferencista principal en la semana internacional 2021-2 con la ponencia titulada “Economía Circular de la Fresa” en la Universidad Santo Tomás.

9 de julio de 2020. ponencia en el primer webinar de “economía circular y sostenibilidad” de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

*22 de junio 2021.* Seminario de formación multi-campus para Voluntarios, mediante la Unidad de Proyección Social y Extensión la Universidad Santo Tomás. Ponencia titulada “Economía Circular de la Fresa”.

*16 de abril de 2021.* Participó y moderó el Webinar en “herramientas hacia un futuro sostenible” por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas mediante la Facultad de Ingeniería.

### **Otros productos laborales y tecnológicos**

*13-16 de septiembre de 2019.* 35396\_DSCN\_CSA\_2019\_TH: Prestación de servicios profesionales para realizar las actividades de diagnóstico de información, definición, formulación y propuesta de medición de indicadores sobre economía circular para la dimensión macro en el sistema de información circular.  
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-12-990994>

4

2020-2021. Con Tecnoparque nodo Bogotá se desarrolló el proyecto: P2020-043086-3087 “Dispositivo para vasos de un solo uso” desarrollado por el talento Giovanna del Pilar Garzón Cortés. asesorado por la gestora Andrea Juliana Niño Ramos, SENA Tecnoparque. <https://view.genial.ly/60ba9e12ca076e0d8707f213>

2021-2022. Emprendimiento ArTSanus con enfoque circular que reúne la alimentación saludable de tizanas, tés, aromáticas, cafés, frutos secos y especias, chocolate, entre otros, provenientes de la labor del campo y lo artesanal. Avance desarrollado por los Autores Giovanna Garzón Cortes y Helmut Espinosa. <https://view.genial.ly/618093922a7a440db75820ae/dossier-artsanus>

## **4.4. Fondos**

Para este estudio no se contó con financiación ni apoyo de ninguna entidad o institución. Los recursos económicos requeridos en el desarrollo de esta han sido asumidos por el estudiante.

## Bibliografía

- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665–683. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x>
- Ajzen, I. (2014). The theory of planned behaviour is alive and well, and not ready to retire: a commentary on Sniehotta, Pesseau, and Araújo-Soares. *Health Psychology Review*, 9(2), 131–137. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.883474>
- Alcaldía de Bogotá. (2011). *La gran mina de aluminio que hay en Doña Juana*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/la-gran-mina-de-aluminio-que-hay-en-dona-juana>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019). *Mi Ciudad*. Alcaldia Mayor de Bogotá D.C. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). *Plan Bogotá Territorio Inteligente 2020-2024*. <https://tic.bogota.gov.co/system/tdf/documentos/DocBTI-2021.pdf?file=1&type=node&id=1579&force=1>
- Decreto 317, 12 (2021).
- Aracil, J. (1995). Dinámica de sistemas por Javier Aracil. In *Isdefe* (Vol. 4). [https://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/51/dinsist-dinamica\\_sistemas.pdf](https://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/51/dinsist-dinamica_sistemas.pdf)
- Argueta, C. M., Cardona, O. C. S., Albán, H. M. G., & Moreno, J. P. M. (2015). Minimum

- cost package size analysis in the supply chain: A case study in Colombia. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 111–121. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.06.009>
- Ariosti, A. (2022). Chapter 15 - Food contact materials legislation: sanitary aspects. In *Ensuring Global Food Safety* (2nd ed., pp. 275–324). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128160114000070?via%3Dihub>
- Arvanitoyannis, I. S., & Bosnea, L. (2004). Migration of Substances from Food Packaging Materials to Foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(2), 63–76. <https://doi.org/10.1080/10408690490424621>
- Bertalanffy, L. Von. (1989). Teoría general de los sistemas. In *Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones* (Issue 65). <https://archivosociologico.files.wordpress.com/2010/08/teoria-general-de-los-sistemas-ludwig-von-bertalanffy.pdf>
- Blomsma, F., & Brennan, G. (2017). The Emergence of Circular Economy: A New Framing Around Prolonging Resource Productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 603–614. <https://doi.org/10.1111/jiec.12603>
- Bressanelli, G., Visintin, F., & Sacconi, N. (2022). Circular Economy and the evolution of industrial districts: a supply chain perspective. *International Journal of Production Economics*, 243(October 2020), 108348. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108348>
- Bulow, J. (1986). An Economic Theory of Planned Obsolescence Author ( s ): Jeremy Bulow Source : The Quarterly Journal of Economics , Vol . 101 , No . 4 ( Nov . , 1986 ), pp . 729-750 Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/1884176> . AN ECONOMIC THEORY OF PLANNED OBSOLESCE. *Oxford Journals*, 101(4), 729–750. <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/101/4/729/1840176?redirectedFrom=fulltext>
- Cámara de Representantes. (2022). *Propuesta de Ley por la cual se prohíbe en el territorio nacional la fabricación, importación, exportación, comercialización y distribución de plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones*. <https://www.camara.gov.co>

- Campos-Ramírez, C., Palacios, J., Anaya-Loyola, M. A., & Ramírez-Amaya, V. (2019). Los factores de la teoría de la conducta planeada relacionados con el patrón de consumo de bebidas endulzadas en jóvenes universitarios. *Revista Chilena de Nutrición*, 46(3), 319–327. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182019000300319>
- Capra, F. (1992). Fritjof Capra. In *Quantum* (Issue August).
- Caria, A., & Gomes, D. (2022). Why Global Accounting Standards Diffuse? An Analysis From the Lenses of Actor-Network Theory. *SSRN Electronic Journal*, 1–60. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4121183>
- Carmen Krystal Perez Espinoza. (2012). Empaques Y Embalajes. In *Red Tercer Milenio*. [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/comunicacion/Empaques\\_y\\_embalajes.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/comunicacion/Empaques_y_embalajes.pdf)
- Cazau, P. (1995). La Teoria Del Caos. In *Academia accelerating the world's research*. [http://galeon.com/pcazau/artfis\\_caos.htm](http://galeon.com/pcazau/artfis_caos.htm)
- CCB, C. de comercio de B. (2018). *Bogotá y Cundinamarca Bogotá y Cundinamarca en cifras 2018*. Camara de Comercio de Bogotá. [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/22700/Bogotá\\_cundinamarca\\_en\\_cifras\\_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/22700/Bogotá_cundinamarca_en_cifras_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- CCB, C. de comercio de B. (2019). Guía práctica sistema de empaque, envase, embalaje y etiquetas. *Camara de Comercio de Bogotá*, 22. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/14388#:~:text=La Dirección Internacional de Negocios,exportar bienes desde nuestro país.>
- CEPAL. (2017). La gestión y manejo de residuos sólidos y sus propuestas regulatorias e impositivas. In *Naciones Unidas*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45252/1/S1700148\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45252/1/S1700148_es.pdf)
- Chakori, S., Aziz, A. A., Smith, C., & Dargusch, P. (2021a). Untangling the underlying drivers of the use of single-use food packaging. *Ecological Economics*, 185(March), 107063. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107063>
- Chakori, S., Aziz, A. A., Smith, C., & Dargusch, P. (2021b). Untangling the underlying drivers of the use of single-use food packaging. *Ecological Economics*, 185(April

2020), 107063. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107063>

Chala, L. A. (2019). Empaques y Embalajes para Exportación. In Camara de Comercio de Bogotá (Ed.), *Seminario Empaques y Embalajes para Exportación* (p. 50). Camara de Comercio de Bogotá. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/3049>

Chen, Y., Awasthi, A. K., Wei, F., Tan, Q., & Li, J. (2021). Single-use plastics: Production, usage, disposal, and adverse impacts. *Science of the Total Environment*, 752, 1–45. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141772>

Clarkson, E. (2022). Moral behavior in games: A review and call for additional research. *New Ideas in Psychology*, 64(February 2021), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2021.100912>

Corraliza, J. A. (2015). Human behaviour and environmental problems. *Estudios de Psicología*, 22(1), 3–9. <https://doi.org/10.1174/021093901609541>

Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>

D'Eramo, D. (2017). Gobernabilidad, gobernanza... en definitiva, el estado. *Administración Pública y Sociedad*, 126–135. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/APyS/article/view/15314/17153>

DANE, D. A. N. de E. (2022a). *Boletín Técnico Exportaciones (EXPO ) abril 2022*. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/boletin\\_exportaciones\\_abr22.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/boletin_exportaciones_abr22.pdf)

DANE, D. A. N. de E. (2022b). *Boletín Técnico Importaciones (IMPO) Marzo 2022*. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol\\_impo\\_mar22.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_mar22.pdf)

Dávila, C. (2001). *Teorías organizacionales y administración* (McGrawHill).

De Mello Lazarini, T. E., Milani, R. F., Yamashita, D. M., Saron, E. S., & Morgano, M. A. (2019). Canned sardines commercialized in Brazil: Packaging and inorganic contaminants evaluation. *Food Packaging and Shelf Life*, 21(July), 100372.

<https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2019.100372>

Delvere, I., Iltina, M., Shanbayev, M., Abildayeva, A., Kuzhamberdieva, S., & Blumberga, D. (2019). Evaluation of polymer matrix composite waste recycling methods. *Environmental and Climate Technologies*, 23(1), 168–187. <https://doi.org/10.2478/rtuct-2019-0012>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2019). *Censo nacional de población y vivienda 2018 Colombia*. Gobierno de Colombia. <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2022). *Anexo-proyecciones-población-bogota-desagregacion-loc-2018-2035-UPZ-2018-2024*. Dane. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion/proyecciones-de-poblacion-bogota>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2020). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. In *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas*. [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/26016/Cartilla DANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/26016/CartillaDANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Deshwal, G. K., & Panjagari, N. R. (2020). Review on metal packaging: materials, forms, food applications, safety and recyclability. *Journal of Food Science and Technology*, 57(7), 2377–2392. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04172-z>

Diaz, A., Schöggl, J. P., Reyes, T., & Baumgartner, R. J. (2021). Sustainable product development in a circular economy: Implications for products, actors, decision-making support and lifecycle information management. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 1031–1045. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.044>

DNP, D. de P. N. C. (2016). Política Nacional Para La Gestión De Residuos Sólidos CONPES 3874. *Documento CONPES 3874*, 1–73, 73. <http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Paginas/default/CONPES3874.pdf>

Dong, L. (2020). China's renewed perception of global environmental governance.

- Chinese Journal of Population, Resources and Environment*, 18(4), 319–323.  
<https://doi.org/10.1016/j.cjpre.2021.04.003>
- Douedi, S., & Miskoff, J. (2020). Novel coronavirus 2019 (Covid-19). In *Medicine* (Vol. 99, Issue 19). <https://doi.org/10.1097/md.0000000000020207>
- Du, S., Bhattacharya, C. B., & Sen, S. (2011). Corporate Social Responsibility and Competitive Advantage: Overcoming the Trust Barrier. *Management Science*, 57(9), 1528–1545. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1110.1403>
- Edwards, J., Burn, S., Crossin, E., & Othman, M. (2018). Life cycle costing of municipal food waste management systems: The effect of environmental externalities and transfer costs using local government case studies. *Resources, Conservation and Recycling*, 138(February), 118–129. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.06.018>
- EL Daouk, S., Pineau, A., Taha, M., Ezzeddine, R., Hijazi, A., & Al Iskandarani, M. (2020). Aluminum exposure from food in the population of Lebanon. *Toxicology Reports*, 7(July), 1025–1031. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2020.08.018>
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Hacia Una Economía Circular: Motivos Económicos Para Una Transición Acelerada* (Ellen MacArthur Foundation (ed.); Ellen MacA). Ellen MacArthur Foundation. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive\\_summary\\_SP.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf)
- Ellen MacArthur Foundation. (2014). Towards the Circular Economy Vol.3: Accelerating the scale-up across global supply chains. *Ellen MacArthur Foundation*, 3(January), 1–64. <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>
- Emblem, A. (2012). *Packaging technology: Fundamentals, materials and processes*.
- Finsterwalder, J., Kuppelwieser, V., & Fisk, R. (2022). Dynamics of Individual Actors' Self, Social, and Task Pre-Dispositions in Multi-Actor Service Ecosystems. *SSRN Electronic Journal*, 147(July 2021), 518–531. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3880858>
- Fisbhein, M. (1967). *Modelo de la Acción Razonada*. 5. <https://www.uv.mx/cendhiu/files/2018/02/Modelos-de-accion-razonada.pdf>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1977). Contemporary sociology: A journal of reviews.

*Contemporary Sociology*, 6(2), 244–245.

- Flaig, A., & Ottosson, M. (2022). Market-shaping roles – Exploring actor roles in the shaping of the Swedish market for liquefied gas. *Industrial Marketing Management*, 104(April), 68–84. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.04.006>
- Florenzano, R., Valdés, M., Cáceres, E., Santander, S., Aspillaga, C., & Musalem, C. (2011). Relación entre ideación suicida y estilos parentales en un grupo de adolescentes Chilenos. *Revista Médica de Chile*, 139(12), 1529–1533. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872011001200001>
- Forrester, J. W. (1992). Policies, decisions and information sources for modeling. *European Journal of Operational Research*, 59(1), 42–63. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(92\)90006-U](https://doi.org/10.1016/0377-2217(92)90006-U)
- Foteinis, S. (2020). How small daily choices play a huge role in climate change: The disposable paper cup environmental bane. *Journal of Cleaner Production*, 255, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120294>
- Framework Convention on Climate Change, U. (2016). Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015 Addendum Contents Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its twenty-first session. In *Decision 1/CP.21 Adoption of the Paris Agreement* (Vol. 01192, Issue January). <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>
- Frantzeskaki, N., & Kabisch, N. (2016). Designing a knowledge co-production operating space for urban environmental governance—Lessons from Rotterdam, Netherlands and Berlin, Germany. *Environmental Science & Policy*, 62(January 2016), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.01.010>
- Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Parmar, B. L., & De Colle, S. (2010). *Stakeholder theory: The state of the art*.
- Garzón-Cortés, G. D. P., González-Velandia, K. D. G., Espinosa-García, H., & Torres-Sanabria, C. (2021). Re-thinking the Academic Role in the Circular Economy Discourse. *Ambiente e Sociedade*, 24, 1–19. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200046r1vu2021L2AO>

- Geng, Y., Sarkis, J., Ulgiati, S., & Zhang, P. (2013). Measuring China's Circular Economy. *Policyforum*, 339, 1526–1527.
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 114, pp. 11–32). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Giacomarra, M., Crescimanno, M., Sakka, G., & Galati, A. (2019). Stakeholder engagement toward value co-creation in the F&B packaging industry. *EuroMed Journal of Business*, 15(3), 315–331. <https://doi.org/10.1108/EMJB-06-2019-0077>
- Gobierno de Colombia. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular* (Gobierno de colombia (ed.)). [http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia Nacional de Economía Circular-2019 Final.pdf\\_637176135049017259.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia Nacional de Economía Circular-2019 Final.pdf_637176135049017259.pdf)
- Gorbaneff, Y., Torres, S., & Cardona, J. (2009). El Concepto de Incentivo en Administración. Una revisión de la literatura. *Revista de Economía Institucional*, 11(21), 73–91. <https://www.redalyc.org/pdf/419/41911848006.pdf>
- Gordon, A., Bull, J. W., Wilcox, C., & Maron, M. (2015). Perverse incentives risk undermining biodiversity offset policies. *Journal of Applied Ecology*, 52(2), 532–537. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12398>
- Green Peace, C. J. de M. A. Y. salud publica (MASP). (2019). Situación actual de Colombia y su impacto en el medio ambiente. *Green Peace*, 14. [http://greenpeace.co/pdf/2019/gp\\_informe\\_plasticos\\_colombia\\_02.pdf](http://greenpeace.co/pdf/2019/gp_informe_plasticos_colombia_02.pdf)
- Gutierrez, A. (2021). *La industria del plástico creció 22,2% frente a 2020 en el primer semestre.* La República. <https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-222-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461>
- Hahladakis, J. N., & Iacovidou, E. (2018). Closing the loop on plastic packaging materials: What is quality and how does it affect their circularity? *Science of the Total Environment*, 630, 1394–1400. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.330>
- Hammack, B., & Kranz, S. (2020). *El ingenioso diseño de las latas de aluminio de bebidas.*

<https://www.youtube.com/watch?v=Rcks25GZ6Yc>

- Haraway, D., Ishikawa, N., Scott, G., Olwig, K., Tsing, A. L., & Bubandt, N. (2015). Anthropologists Are Talking – About the Anthropocene. *Ethnos*, 81(3), 1–30. <https://doi.org/10.1080/00141844.2015.1105838>
- Haupt, M., Vadenbo, C., & Hellweg, S. (2017). Do We Have the Right Performance Indicators for the Circular Economy?: Insight into the Swiss Waste Management System. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 615–627. <https://doi.org/10.1111/jiec.12506>
- Holden, E., Linnerud, K., & Banister, D. (2014). Sustainable development: Our Common Future revisited. *Global Environmental Change*, 26(1), 130–139. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.006>
- International Organization for Standardization. (2007). *Environmental Management. Life Cycle assessment Requirements and guidelines - ISO 14040* (pp. 1–33). <https://e-collection-icontec-org.ezproxy.utadeo.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=7669329228576EDC0E6D5BA17EB3D4772B1DA961E0A07526&Req=>
- Jesus, A. De, & Mendonça, S. (2018). Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy. *Ecological Economics*, 145(July 2017), 75–89. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001>
- Jurgilevich, A., Birge, T., Kentala-Lehtonen, J., Korhonen-Kurki, K., Pietikäinen, J., Saikku, L., & Schösler, H. (2016). Transition towards circular economy in the food system. *Sustainability (Switzerland)*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su8010069>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P. and, & Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0 A global snapshots of solid waste management to 2050* (World Bank Group (ed.); World Bank). Urban Development Series. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>
- Kevin van Langen, S., Vassillo, C., Ghisellini, P., Restaino, D., Passaro, R., & Ulgiati, S. (2021). Promoting circular economy transition: A study about perceptions and awareness by different stakeholders groups. *Journal of Cleaner Production*, 316(June), 128166. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128166>

- Kiester, A. R., Scott, J. M., Csuti, B., Noss, R. F., Butterfield, B., Sahr, K., & White, D. (1996). Conservation Prioritization Using GAP Data. *Conservation Biology*, 10(5), 1332–1342. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10051332.x>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127(September), 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kitz, R., Walker, T., Charlebois, S., & Music, J. (2022). Food packaging during the Covid-19 pandemic: Consumer perceptions. *International Journal of Consumer Studies*, 46(2), 434–448. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12691>
- Klarin, T. (2018). The Concept of Sustainable Development: From its Beginning to the Contemporary Issues. *Zagreb International Review of Economics and Business*, 21(1), 67–94. <https://doi.org/10.2478/zireb-2018-0005>
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018a). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018b). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). *Dirección de marketing* (Pearson).
- Kurtz, T. (2007). Sociological theory and sociological practice. *Acta Sociologica*, 50(3), 283–294. <https://doi.org/10.1177/0001699307080933>
- Laffont, J.-J., & Martimort, D. (2009). The Theory of Incentives. The Principal-Agent Model. In *Princeton University Press*. <https://doi.org/10.1111/jiec.12598>
- Leopold, A. (1966). La ética de la Tierra.pdf. In *Los Caminos de la Ética Ambiental* (pp. 61–77).
- Lichterman, P., & Reed, I. A. (2014). Theory and Contrastive Explanation in Ethnography. *Sociological Methods and Research*, 44(4), 585–635. <https://doi.org/10.1177/0049124114554458>

- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>
- Madariaga, J. M., Huguet, A., & Lapresta, C. (2013). Actitud, presión social y educación inclusiva en aulas con diversidad lingüística y cultural. *Educacion XX1*, 16(1), 305–328. <https://doi.org/10.5944/educXX1.16.1.728>
- Maina, S., Kachrimanidou, V., & Koutinas, A. (2017). A roadmap towards a circular and sustainable bioeconomy through waste valorization. In *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry* (Vol. 8, pp. 18–23). <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2017.07.007>
- Malagón, R., & Prager, M. (2001). El enfoque de sistemas: una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. In *Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira* (Issue El enfoque de sistemas: Una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola). <http://bdigital.unal.edu.co/10851/1/ricardomalagonmanrique.2001.pdf>
- Mankiw, G. (2002). *Principio de Economía* (McgrawHil (ed.)).
- Margulis, M., & Tuirán, R. (2014). Desarrollo y Población en la Frontera Norte. *Desarrollo y Población En La Frontera Norte*, 26(51), 53–74. <https://doi.org/10.2307/j.ctv26d9ch.5>
- Marinelli, M. F., Mendez, A., & Moran, E. (2016). Proceso De Fabricacion Del Vidrio. *Univerisdad >José Antonio Páez*, 24.293.397, 20. <https://ppqujap.files.wordpress.com/2016/05/proceso-de-fabricacion-del-vidrio.pdf>
- Marsh, K., & Bugusu, B. (2007). Food packaging - Roles, materials, and environmental issues: Scientific status summary. *Journal of Food Science*, 72(3), 39–55. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00301.x>
- Martínez, L., El Kadi, O., & Belloso, R. (2019). Logística Integral y Calidad Total, Filosofía de Gestión Organizacional orientadas al cliente Integral logistics and Total quality, organizational management philosophy of customer-oriented. *KOINONIA. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de La Educación, Turismo, Ciencias Sociales y Económica, Ciencias Del Agro y Mar y Ciencias Exactas y Aplicadas*, IV(2011),

202–234. <http://orcid.org/0000-0002-7085-5077>

- Marvin, H., Daan, S., Bocken, N., Frenken, K., Hekkert, M., & Kirchherr, J. (2021). The battle of the buzzwords: A comparative review of the circular economy and the sharing economy concepts. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 38(October 2020), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.10.008>
- Mata, A., & Gálvez, C. (2010). Reciclaje de vidrio. *Academia Accelerating the World's Research*, 12. [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE07\\_ENV\\_E\\_000802\\_LAYMAN\\_ES.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE07_ENV_E_000802_LAYMAN_ES.pdf)
- Meng, M. D., & Leary, R. B. (2019). It might be ethical, but I won't buy it: Perceived contamination of, and disgust towards, clothing made from recycled plastic bottles. *Psychology and Marketing*, 38(2), 1–15. <https://doi.org/10.1002/mar.21323>
- Mercadé-Melé, P., Molinillo-Jiménez, S., & Fernández-Morales, A. (2014). Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la actitud del consumidor: análisis comparado de Mercadona, Carrefour y Eroski/Influence of the corporate social responsibility practices in the consumer attitude: a comparative analysis. *Revista de Empresa Familiar*, 4(1), 73–88.
- Michelini, G., Moraes, R. N., Cunha, R. N., Costa, J. M. H., & Ometto, A. R. (2017). From Linear to Circular Economy: PSS Conducting the Transition. *Procedia CIRP*, 64, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.012>
- Decreto 4741, 31 (2005). <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/4741-2005.pdf>
- Resolución 1407, Diario Oficial 1 (2018). <https://doi.org/F-A-DOC-03>
- Resolución 1342, 13 (2020). [http://www.andi.com.co/Uploads/Res\\_1342\\_de\\_2020\\_Modifica\\_la\\_res\\_1407\\_de\\_2018\\_\(1\).pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/Res_1342_de_2020_Modifica_la_res_1407_de_2018_(1).pdf)
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, M., Productiva Colombia, & Centro Nacional de producción Más Limpia. (2022). Guía empresarial: Economía Circular. In *Guía empresarial Economía Circular*. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-capacita/publicaciones/transversales/guia-e>

- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2015). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- Nakatani, J., Maruyama, T., & Moriguchi, Y. (2020). Revealing the intersectoral material flow of plastic containers and packaging in Japan. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(33), 19844–19853. <https://doi.org/10.1073/PNAS.2001379117>
- Neven, D. (2015). Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles: Principios rectores. In *Estadísticas sobre seguridad alimentaria*. <http://www.fao.org/3/a-i3953s.pdf%0Ahttp://www.fao.org/home/es/>
- Niero, M., & Hauschild, M. Z. (2017). Closing the Loop for Packaging: Finding a Framework to Operationalize Circular Economy Strategies. *Procedia CIRP*, 61, 685–690. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.209>
- NORTE MINERO TV. (2021). *¿Cómo se hace el aluminio?* [https://youtu.be/Mv1SNr\\_fWR8](https://youtu.be/Mv1SNr_fWR8)
- OCDE. (2011). *Hacia el crecimiento verde: Un resumen para los diseñadores de políticas*.
- Odum, E. P. (1989). Input management of production systems. *Science*, 243(4888), 177–182. <https://doi.org/10.1126/science.243.4888.177>
- Okoh, C., Roy, R., Mehnen, J., & Redding, L. (2014). Overview of Remaining Useful Life prediction techniques in Through-life Engineering Services. *Procedia CIRP*, 16, 158–163. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.02.006>
- OMS. (2021). Manejo clínico de la COVID-19: Orientaciones evolutivas. In *Who* (Vol. 25). <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340629/WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ONU, I. (2022). *Cambio climático 2022: una amenaza para el bienestar de la humanidad y la salud del planeta*. 5. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2022/02/PR\\_WGII\\_AR6\\_spanish.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2022/02/PR_WGII_AR6_spanish.pdf)

- ONU Medio Ambiente. (2018). Plásticos De Un Solo Uso. In *Technology for Environment* (Technology, Vol. 227, Issue 5).
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). La agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. In *Publicación de las Naciones Unidas*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas. (2020). *La marea de plástico causada por el Covid-19 también es un peligro para la economía y la naturaleza*. Naciones Unidas. <https://news.un.org/es/story/2020/07/1478011>
- Organización de las Naciones Unidas, O. (1987). Comisión mundial sobre medio ambiente y desarrollo. In *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* (Vol. 4, Issue 1). <https://doi.org/10.18268/bsgm1908v4n1x1>
- Organización de las Naciones Unidas, O. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*.
- Ortiz Novoa, S. L. (2019). *Proyecto de ley \_\_\_\_ de 2020: prohíbe en la contratación pública los plásticos de un solo uso, el poliestireno expandido y se incentiva a la creación de políticas y programas que busquen la disminución progresiva del uso de estos materiales a nivel territorio* (Issue 8).
- Ostrom. (2005). *18.5 Social-ecological system framework\_ initial changes and continuing challenges.pdf*. 19(2). <https://doi.org/06387-190230>
- Özkan, P., & Karataş, Y. E. (2020). Linear Economy to Circular Economy. In *Handbook of Research on Entrepreneurship Development and Opportunities in Circular Economy* (pp. 61–86). <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5116-5.ch004>
- Pere, R., García, D., Kristrom, B., & Brannlund, R. (2005). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*. Paraninfo. [https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=QvIk0ieOtoAC&oi=fnd&pg=PR3&dq=pere+riera&ots=hGAkpngnYx&sig=t5luhP66O6r3wIP96Gf0xtGbirY&redir\\_esc=y#v=onepage&q=pere+riera&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=QvIk0ieOtoAC&oi=fnd&pg=PR3&dq=pere+riera&ots=hGAkpngnYx&sig=t5luhP66O6r3wIP96Gf0xtGbirY&redir_esc=y#v=onepage&q=pere+riera&f=false)
- Pereira, M., & Economic Commission for Latin America and the Caribbean. (2019).

*Instrumentos para la regulación ambiental.*  
[https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/instrumentos\\_para\\_la\\_regulacion\\_ambiental\\_-\\_mauricio\\_pereira.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/instrumentos_para_la_regulacion_ambiental_-_mauricio_pereira.pdf)

Perez-Martinez, M. M., Noguero, R., Casales, B. I., Lois, R., & Soto, B. (2018). Evaluation of environmental impact of two ready-to-eat canned meat products using Life Cycle Assessment. *Journal of Food Engineering*, 237(May), 118–127.  
<https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2018.05.031>

Pintol, L., & Allui, A. (2020). Critical Drivers and Barriers of Corporate Social Responsibility in Saudi Arabia Organizations\*. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(11), 259–268. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no11.259>

Pomponi, F., & Moncaster, A. (2017). Circular economy for the built environment: A research framework. *Journal of Cleaner Production*, 143, 710–718.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.055>

Popkova, E. G., Ragulina, Y. V., & Bogoviz, A. (2018). Fundamental Differences of Transition to Industry 4.0 from Previous Industrial Revolutions. In *Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century* (pp. 21–29).  
[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-94310-7\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-94310-7_3)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2016). Prohibición de plásticos de un solo uso. *Centro Internacional de Tecnología Ambiental (IETC)*, 6.  
[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25523/singleUsePlastic\\_sustainability\\_factsheet\\_SP.pdf?sequence=3&isAllowed=](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25523/singleUsePlastic_sustainability_factsheet_SP.pdf?sequence=3&isAllowed=)

QuestionPro. (2021). *Calculadora de Muestras*. QuestionPro.  
<https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>

Quintero, G. (2017). Reseña: La sociedad del cansancio / Byung-Chul Han (autor). *Culturales*, 5(2), 321–328.  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/cultural/v5n2/2448-539X-cultural-5-02-00321.pdf>

RAE, R. academia de la lengua española. (2021). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española*. Versión 23.5 En Línea. <https://dle.rae.es>

Reike, D., Vermeulen, W. J. V., & Witjes, S. (2018). The circular economy: New or

- Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135(February 2017), 246–264. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>
- Rizos, V., Tuokko, K., & Behrens, A. (2017). The Circular Economy A review of definitions, processes and impacts Vasileios. In *Reserach report*. <http://aei.pitt.edu/85892/>
- Rodríguez-Sauceda, R., Rojo-Martínez, G., Martínez-Ruiz, R., Piña-Ruiz, H. H., Ramírez-Valverde, B., Vaquera-Huerta, H., & Cong-Hermida, M. (2014). Envases Inteligentes Para La Conservación De Alimentos Smart Packaging for Food Preservation. *Ra Ximhai*, 10(10), 151–173. <http://www.redalyc.org/pdf/461/46132135012.pdf>
- Sánchez, E. (2015). Ciclo De Vida de Producto. Modelos y Utilidad para el Marketing. *Anuario Del Centro de La Universidad Nacional de Educación a Distancia En Calatayud*, 21, 207–227. <http://www.calatayud.uned.es/web/actividades/revista-anales/21/03-10-EduardoSanc hezHernando.pdf>
- Santagata, R., Ripa, M., Genovese, A., & Ulgiati, S. (2021). Food waste recovery pathways: Challenges and opportunities for an emerging bio-based circular economy. A systematic review and an assessment. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125490. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125490>
- Santrock, J. W. (2002). Psicología de la educación. In *Aprendices con Necesidades Educativas Especiales*. Mc Graw-Hill. <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2015/1/6>. Recesion Psicología de la educacion.pdf
- Schwarz, A. E., Ligthart, T. N., Godoi Bizarro, D., De Wild, P., Vreugdenhil, B., & van Harmelen, T. (2021). Plastic recycling in a circular economy; determining environmental performance through an LCA matrix model approach. *Waste Management*, 121, 331–342. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.12.020>
- Shah, M. U., & Rezai, R. (2023). Public-sector participation in the circular economy: A stakeholder relationship analysis of economic and social factors of the recycling

- system. *Journal of Cleaner Production*, 400(March), 1–11.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136700>
- Sharma, N. K., Govindan, K., Lai, K. K., Chen, W. K., & Kumar, V. (2020). The transition from linear economy to circular economy for sustainability among SMEs: A study on prospects, impediments, and prerequisites. *Business Strategy and the Environment*, 30(4), 1803–1822. <https://doi.org/10.1002/bse.2717>
- Singh, M. P., Chakraborty, A., & Roy, M. (2018). Developing an extended theory of planned behavior model to explore circular economy readiness in manufacturing MSMEs, India. *Resources, Conservation and Recycling*, 135(January 2017), 313–322. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.07.015>
- Decreto 351, Pub. L. No. 351, 11 (2014).  
[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Decreto\\_0351\\_de\\_2014.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto_0351_de_2014.pdf)
- Stahel, W. R. (2010). *The Performance Economy*.  
[https://www.globe-eu.org/wp-content/uploads/THE\\_PERFORMANCE\\_ECONOMY1.pdf](https://www.globe-eu.org/wp-content/uploads/THE_PERFORMANCE_ECONOMY1.pdf)
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the anthropocene: The great acceleration. *Anthropocene Review*, 2(1), 81–98. <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>
- Sudusinghe, J. I., & Seuring, S. (2022). Supply chain collaboration and sustainability performance in circular economy: A systematic literature review. *International Journal of Production Economics*, 245(December 2021), 108402. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108402>
- Sundqvist-Andberg, H., & Åkerman, M. (2021). Sustainability governance and contested plastic food packaging – An integrative review. *Journal of Cleaner Production*, 306(127111), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127111>
- Svanes, E., Oestergaard, S., & Hanssen, O. J. (2018). Effects of packaging and food waste prevention by consumers on the environmental impact of production and consumption of bread in Norway. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su11010043>

- Taghikhah, F., Voinov, A., & Shukla, N. (2019). Extending the supply chain to address sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 229, 652–666. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.051>
- Tripathi, A., Tyagi, V. K., Vivekanand, V., Bose, P., & Suthar, S. (2020). Challenges, opportunities and progress in solid waste management during Covid-19 pandemic. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 2(October), 100060. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2020.100060>
- Uecker-Mercado, H., & Walker, M. (2012). The Value of Environmental Social Responsibility to Facility Managers: Revealing the Perceptions and Motives for Adopting ESR. *Journal of Business Ethics*, 110(3), 269–284. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-1153-x>
- Unidas, N. (2009). *Disposiciones Relativas al Embalaje / Envasado y a las cisternas*.
- Urrea, A. (2022). *Noticias Caracol*. Adiós a Los Plásticos de Un Solo Uso: ¿qué Pasará Con Las Empresas Que Producen Este Material?
- Valenzuela, M. T., Ibarra, A. M., Zubarew, T., & Loreto Correa, M. (2013). Prevención de conductas de riesgo en el adolescente: Rol de familia. *Index de Enfermería*, 22(1–2). <https://doi.org/10.4321/s1132-12962013000100011>
- Van der Harst, E., & Potting, J. (2013). A critical comparison of ten disposable cup LCAs. *Environmental Impact Assessment Review*, 43, 86–96. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2013.06.006>
- Vanapalli, K. R., Sharma, H. B., Ranjan, V. P., Samal, B., Bhattacharya, J., Dubey, B. K., & Goel, S. (2021). Challenges and strategies for effective plastic waste management during and post Covid-19 pandemic. *Science of the Total Environment*, 750, 141514. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141514>
- Vargas González, A. P., & Garzón-Cortés, G. D. P. (2018). International experiences of sustainable use of disposable paper vessel. *Produccion y Limpia*, 13(2), 37–54. <https://doi.org/10.22507/pml.v13n2a5>
- Walker, T. R., McGuinty, E., Charlebois, S., & Music, J. (2021). Single-use plastic packaging in the Canadian food industry: consumer behavior and perceptions.

*Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1–11.  
<https://doi.org/10.1057/s41599-021-00747-4>

World Economic Forum. (2016). The new plastics economy: Rethinking the future of plastics. *Ellen MacArthur Foundation*, January, 120.  
[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_New\\_Plastics\\_Economy.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf)

Yunan, X., Weixin, L., Yujie, Y., & Hui, W. (2021). Evolutionary game for the stakeholders in livestock pollution control based on circular economy. *Journal of Cleaner*



*Production*, 282, 125403.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125403>

Yuriev, A., Dahmen, M., Paillé, P., Boiral, O., & Guillaumie, L. (2020). Pro-environmental behaviors through the lens of the theory of planned behavior: A scoping review. *Resources, Conservation and Recycling*, 155(November 2019), 104660.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104660>

Zhang, B., Zhang, Y., & Zhou, P. (2021). Consumer attitude towards sustainability of fast fashion products in the uk. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–23.  
<https://doi.org/10.3390/su13041646>

## Biografía de la Autora

Giovanna del Pilar Garzón Cortés, nació en Bogotá el 24 mayo de 1977.

Ha tenido reconocimientos académicos como excelencia en docencia, mujer científica y ha sido reconocida investigador Junior en la Convocatoria 894 de 2021 por Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Tiene una trayectoria laboral de más de 20 años en instituciones públicas, privadas y organizaciones no gubernamentales, desarrollado actividades de coordinación y liderazgo en aspectos ambientales y sanitarios. Además de los de docencia e investigación en reconocidas Universidad Colombianas.

Es candidata a Doctora en Ciencias Ambientales y Sostenibilidad, Máster en Administración de Empresas (MBA) con Especialidad en Gestión Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente; Administradora Ambiental.

## **Anexos**

### **Anexo 1**

*Diagrama Mariposa principios de la EC*

PRINCIPIO

1

Preservar y mejorar el capital natural, controlando los stocks y equilibrando los flujos de recursos renovables  
Palancas : Regenerar, desmaterializar, compartir

Renovables  Recursos finitos 

Regenerar    Substituir materiales    Desmaterializar    Restauración

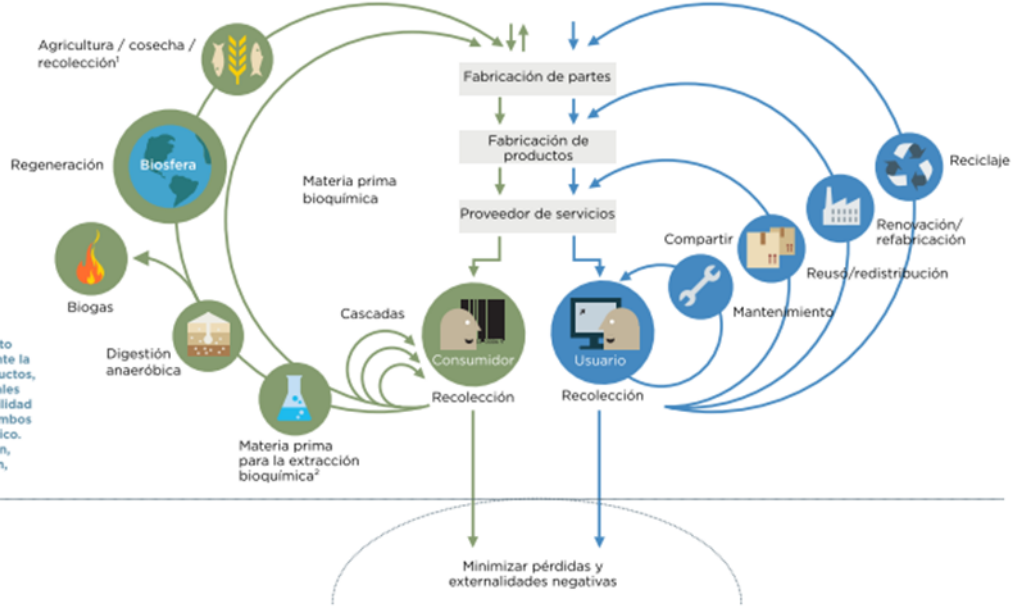
Gestión del flujo de renovables

Gestión del stock

PRINCIPIO

2

Optimizar el rendimiento de los recursos, mediante la circulación de los productos, componentes y materiales en uso, a su máxima utilidad en todo momento en ambos ciclos, técnico y biológico.  
Palancas : Regeneración, compartir, optimización, circularidad



PRINCIPIO

3

Fomentar la eficiencia del sistema mediante la revelación y el descarte de las externalidades negativas

Nota. tomado de la FEM (2013, p. 7), donde se visualiza el flujo de materiales y la forma de circularidad de los mismos bajo los 3 principios determinado para la EC.

## Anexo 2

### Actividades Económicas CIU

Sección	Divisiones	Descripción
A	01-03	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
B	05-09	Explotación de minas y canteras
C	10-33	Industrias manufactureras
D	35	Suministro de electricidad, gas, vapor, y aire acondicionado
E	36-39	Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental
F	41-43	Construcción
G	45-47	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
H	49-53	Transporte y almacenamiento
I	51-56	Alojamiento y servicios de comida
J	58-63	Información y comunicaciones
K	64-66	Actividades financieras y de seguros
L	68	Actividades inmobiliarias
M	69-75	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	77-82	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
O	84	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
P	85	Educación
Q	86-88	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
R	90-93	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación
S	94-96	Otras actividades de servicios
T	97-98	Actividades de los hogares en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio
U	99	Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales

Nota. tomado de (DANE, 2020, p. 85) Estructura general de la CIU.

### Anexo 3

#### Relación Directa e Indirecta de las actividades CIIU con los EEASU

División	Grupo	Clase	Descripción	Alimentos	EEASU
<b>SECCIÓN A</b>			<b>AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA</b>		
			<b>Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas</b>		
	011		Cultivos agrícolas transitorios		
		0111	Cultivo de cereales (excepto arroz), legumbres y semillas oleaginosas	1	1
		0112	Cultivo de arroz	1	1
	011	0113	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	1	1
		0114	Cultivo de tabaco	1	1
		0115	Cultivo de plantas textiles	1	1
		0119	Otros cultivos transitorios n.c.p.	1	1
	012		Cultivos agrícolas permanentes		
		0121	Cultivo de frutas tropicales y subtropicales	1	1
		0122	Cultivo de plátano y banano	1	1
		0123	Cultivo de café	1	1
		0124	Cultivo de caña de azúcar	1	1
		0125	Cultivo de flor de corte	1	1
	012	0126	Cultivo de palma para aceite (palma africana) y otros frutos oleaginosos	1	1
		0127	Cultivo de plantas con las que se preparan bebidas	1	1
		0128	Cultivo de especias y de plantas aromáticas y medicinales	1	1
		0129	Otros cultivos permanentes n.c.p.	0	0
<b>01</b>	013	0130	Propagación de plantas (actividades de los viveros, excepto viveros forestales)	1	1
	014		Ganadería		
		0141	Cría de ganado bovino y bufalino	0	0
		0142	Cría de caballos y otros equinos	0	0

*Nota. Adaptado de la base oficial del (DANE, 2020) donde solo se muestra una parte porque en total se contuvo la información a 501 actividades económicas bajo los criterios de selección-*

## Anexo 4

### Consulta EEASU

#### Consumidores y empaques de alimentos

La universidad Jorge Tadeo Lozano en el programa de Doctorado en Ciencias Ambientales y Sostenibilidad, adelanta estudios de investigación en Economía Circular sobre el manejo, uso y disposición de los empaques de uso masivo en las cadenas de suministro considerando dos escenarios: a) antes de presentarse la emergencia sanitaria por Covid - 19 (antes del 11 de marzo de 2020) y b) durante la emergencia sanitaria con Covid - 19 (desde el 12 de marzo de 2020). Esta investigación es articulada con la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad Santo Tomás.

Agradecemos su tiempo y disposición para el diligenciamiento de esta encuesta, al desarrollar la misma está contribuyendo para considerar acciones hacia la sostenibilidad del país respecto a los empaques de uso masivo para alimentos, como son: pitillos, platos, vasos, cubiertos, frascos, empaques de golosinas, bebidas, entre otros similares, que se usan una sola vez y que se desechan al consumir o trasladar el producto a otro medio.

\*Obligatorio

1. Correo \*

Salta a la pregunta 2 Salta a la pregunta 2

2. Política de Tratamiento de Datos Personales y autorización de uso de la información

De estar de acuerdo en suministrar información para fines académicos en el estudio titulado "retos de la economía circular en la industria de los empaques de uso masivo para alimentos" por favor continúe.

2. Autoriza el uso de la información de esta encuesta para fines académicos, según lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012. De ser afirmativa su participación, continúe. \*

Marca solo un óvalo.

Soy mayor de 18 años de edad y acepto el uso de datos para el estudio.

7. ¿A qué actividad económica o profesión se dedicaba antes del 11 de marzo de 2020?

Marca solo un óvalo.

- Empleado
- Desempleado
- Independiente
- Informal
- Estudiante
- Otras

8. ¿A qué actividad económica o profesión se ha dedicado desde la emergencia sanitaria marzo 12 de 2020?

Marca solo un óvalo.

- Empleado
- Desempleado
- Independiente
- Informal
- Estudiante
- Otras

9. ¿Desde qué ciudad esta desarrollando esta encuesta? \*

\_\_\_\_\_

Información general

Se requiere información general del encuestado para analizar el manejo, usos y disposición de los empaques de uso masivo provenientes de alimentos

3. Nombres y Apellidos \*

\_\_\_\_\_

4. Edad en años \*

\_\_\_\_\_

5. Género \*

Marca solo un óvalo.

- Mujer
- Hombre
- Prefiero no decirlo
- Otro

6. Seleccione el nivel académico en el que se encuentra en este momento \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Sin estudios	Primarios / básicos	Secundarios	Pregrado	Posgrado
Nivel académico en el que se encuentra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Si responde desde Bogotá indique por favor la localidad donde vive.

Marca solo un óvalo.

- Usaquén
- Chapinero
- Santa Fe
- San Cristóbal
- Usme
- Tunjuelito
- Bosa
- Kennedy
- Fontibón
- Engativa
- Suba
- Barrios Unidos
- Teusaquillo
- Los Mártires
- Antonio Nariño
- Puente Aranda
- La Candelaria
- Rafael Uribe Uribe
- Ciudad Bolívar
- Sumapaz

11. Estrato socioeconómicos al que corresponde el inmueble donde vive \*

Marca solo un óvalo.

- Estrato 1
- Estrato 2
- Estrato 3
- Estrato 4
- Estrato 5
- Estrato 6
- Rural

12. ¿Cuántas personas son en su hogar? Incluyase en el conteo \*

<p>3. Antes de la emergencia sanitaria (11 de marzo de 2020) - Consumo de envases y empaques de un solo uso provenientes del sector de alimentos</p>	<p>Los materiales desechables o de un solo uso en alimentos, son elementos que preservan características de los alimentos mediante el uso de envases, empaques y soportes que facilitan la ingesta alimenticia en condiciones de inocuidad. Sin embargo, estos elementos son usados una sola vez y se desechan luego del consumo o haber trasladado el contenido a otro medio. Los materiales más comunes de envases, empaques y soportes son vidrio, cartulinas, cartón, papel, plásticos, metal o la combinación de componentes.</p>
--	--

13. 3.1. Antes de la emergencia sanitaria, seleccione con qué frecuencia consumió alimentos en este tipo de establecimientos: \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	1 vez cada 15 días	2 o 3 veces*semana	1 vez*semana	Diariamente
3.1.1. Cafés, cafeterías y panaderías (panadería de barrio, OMA, Tostado, Juan Valdéz, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.1.2. Comidas rápidas (pizzas, hamburguesas, perros calientes, salchipapa, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.1.3. Restaurantes (Kokorico, Crepes & Waffles, almuerzo del día, frutería, otros diferentes a comidas rápidas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. 3.2. Antes de la emergencia sanitaria, seleccione con qué frecuencia pedía \*  
domicilios de alimentos a los siguientes establecimientos:

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	1 vez cada 15 días	2 o 3 veces*semana	1 vez*semana	Diariamente
<b>3.2.1. Comidas preparadas (restaurantes, pizza, hamburguesa, pollo, ensaladas, similares)</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>3.2.2. Alimentos a supermercados para preparar (Éxito, Carulla, Ara, Olímpica, similares)</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>3.2.3. Alimentos frutas y verduras (fruiter, plaza de mercado, mercado de barrio, similares)</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. 3.3. Antes de la emergencia sanitaria, en establecimientos como cafés, cafeterías \*  
y panaderías como (panadería de barrio, OMA, Tostado, Juan Valdéz, similares),  
en las que consumía alimentos que tipo de elementos de un solo uso o  
desechables le dieron.

Puede elegir varias opciones de respuesta.

Selecciona todos los que correspondan.

- 3.3.1. Nunca fui a estos lugares
- 3.3.2. Servilletas
- 3.3.3. Azúcar, sal, salsas empacadas (sobres)
- 3.3.4. Mezcladores, pitillos, cubiertos (material plástico)
- 3.3.5. Soportes o platos plásticos
- 3.3.6. Soportes o platos de cartón revestido
- 3.3.7. Vaso de cartón revestido
- 3.3.8. Vaso de plástico
- 3.3.9. Vaso de icopor
- 3.3.10. Bebidas en plástico
- 3.3.11. Bebidas en vidrio
- 3.3.12. Bebidas en lata
- 3.3.13. Tapas plásticas de vasos para evitar derrames
- 3.3.14. Soporte de cartón para evitar quemaduras
- 3.3.15. Bandeja de cartón para transportar bebidas
- 3.3.16. Empaques de icopor para llevar
- 3.3.17. Empaques de cartón revestidos para llevar
- 3.3.18. Bolsas plásticas para llevar
- 3.3.19. Bolsas de Papel para llevar
- 3.3.20. Bolsas metalizadas para llevar
- 3.3.21. Bolsas con parte plástica y de papel para llevar
- 3.3.22. Envolturas de plástico film
- 3.3.23. Elementos de madera (mezcladores, cubiertos)
- Otro: \_\_\_\_\_

16. 3.4. Antes de la emergencia sanitaria, en establecimientos de comidas rápidas como pizzerías, hamburgueserías, venta perros calientes y similares, en las que consumía alimentos que tipo de elementos de un solo uso o desechables le dieron. \*

Puede elegir varias opciones de respuesta.

Selecciona todos los que correspondan.

- 3.4.1. Nunca fui a estos lugares
- 3.4.2. Servilletas
- 3.4.3. Azúcar, sal, salsas empacadas (sobres)
- 3.4.4. Mezcladores plásticos, pitillos, guantes, cubiertos (plástico)
- 3.4.5. Soportes o Platos plásticos
- 3.4.6. Soportes o Platos de cartón revestido
- 3.4.7. Vaso de cartón revestido
- 3.4.8. Vaso de plástico
- 3.4.9. Vaso de icopor
- 3.4.10. Bebidas en plástico
- 3.4.11. Bebidas en vidrio
- 3.4.12. Bebidas en lata
- 3.4.13. Tapas para vaso plásticas para evitar derrames
- 3.4.14. Bandeja de cartón para transportar bebidas
- 3.4.15. Empaques de icopor para llevar
- 3.4.16. Empaques de cartón revestidos para llevar
- 3.4.17. Bolsas plásticas para llevar
- 3.4.18. Bolsas de Papel para llevar
- 3.4.19. Bolsas metalizadas para llevar
- 3.4.20. Bolsas con parte plástica y de papel para llevar
- 3.4.21. Envolturas de plástico film
- 3.4.22. Caja para pizza
- Otro: \_\_\_\_\_

17. 3.5. Antes de la emergencia sanitaria, en establecimientos como restaurantes (Kokorico, Crepes & Waffles, almuerzo del día, frutería, otros diferentes a comidas rápidas) en los que consumía alimentos que tipo de elementos de un solo uso o desechables le dieron. \*

Puede elegir varias opciones de respuesta.

Selecciona todos los que correspondan.

- 3.5.1. Nunca fui a estos lugares
- 3.5.2. Servilletas
- 3.5.3. Azúcar, sal, salsas empacadas (sobres)
- 3.5.4. Mezcladores, pitillos (plásticos)
- 3.5.5. Guantes plásticos
- 3.5.6. Soportes o Platos plásticos
- 3.5.7. Soportes o Platos de cartón revestido
- 3.5.8. Cubiertos plásticos
- 3.5.9. Vaso de cartón revestido
- 3.5.10. Vaso de plástico
- 3.5.11. Vaso de icopor
- 3.5.12. Bebidas en plástico
- 3.5.13. Bebidas en Vidrio
- 3.5.14. Bebidas en lata
- 3.5.15. Tapas para vaso plásticas para evitar derrames
- 3.5.16. Soporte de cartón para evitar quemaduras
- 3.5.17. Bandeja de cartón para transportar bebidas
- 3.5.18. Empaques de icopor para llevar
- 3.5.19. Empaques de cartón revestidos para llevar
- 3.5.20. Bolsas plásticas para llevar
- 3.5.21. Bolsas de Papel para llevar
- 3.5.22. Bolsas metalizadas para llevar
- 3.5.23. Bolsas con parte plástica y de papel para llevar
- 3.5.24. Envolturas de plástico film
- Otro: \_\_\_\_\_

18. 3.6. Antes de la emergencia sanitaria, cuando pedía domicilios de alimentos listos para consumir como: pollo, pizza, hamburguesa, perros calientes, ensaladas de frutas o de verduras entre otros, que elementos de un solo uso o desechables le dieron.

Puede elegir varias opciones de respuesta.

Selecciona todos los que correspondan.

- 3.6.1. Nunca pedí domicilios a estos lugares
- 3.6.2. Servilletas
- 3.6.3. Azúcar, sal, salsas empacadas (sobres)
- 3.6.4. Mezcladores, pitillos, guantes, cubiertos (plásticos)
- 3.6.5. Soportes o Platos plásticos
- 3.6.6. Soportes o Platos de cartón revestido
- 3.6.7. Vaso de cartón revestido
- 3.6.8. Vaso de plástico
- 3.6.9. Vaso de icopor
- 3.6.10. Bebidas en plástico
- 3.6.11. Bebidas en Vidrio
- 3.6.12. Bebidas en lata
- 3.6.13. Tapas para vaso plásticas para evitar derrames
- 3.6.14. Bandeja de cartón para transportar bebidas
- 3.6.15. Empaques de icopor para llevar
- 3.6.16. Empaques de cartón revestidos para llevar
- 3.6.17. Bolsas plásticas para llevar
- 3.6.18. Bolsas de Papel para llevar
- 3.6.19. Bolsas metalizadas para llevar
- 3.6.20. Bolsas con parte plástica y de papel para llevar
- 3.6.21. Envolturas de plástico film
- Otro: \_\_\_\_\_

19. 3.7. Antes de la emergencia sanitaria, cuando compró sus alimentos para llevar, \* los empacó o se los empacaron en que medios.

Puede elegir varias opciones de respuesta.

Selecciona todos los que correspondan.

	No compre aquí	Bolsas plásticas	Cajas de cartón	Costal	Llevó su bolsa de mercar
<b>3.7.1. Supermercados de superficie gran tamaño (Éxito, Jumbo, Canulla, similares)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3.7.2. Supermercados de superficie bajo costo (D1, Justo y bueno y similares) gran tamaño (D1, Justo y Bueno, similares)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3.7.3. Plaza de mercado, fruver y similares</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Antes de Emergencia Sanitaria por Covid-19 - Manejo, uso y disposición de envases, empaques de un solo uso o desechables

Antes 11 de marzo de 2020, previo a la emergencia sanitaria por Covid 19.

20. 4.1. Antes de la emergencia sanitaria, ¿Qué hizo con los empaques de un solo uso luego de consumir sus alimentos (servilletas, vasos, mezcladores, entre otros)? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	No acostumbraba ir a este lugar	Todos en una caneca	Separó materiales por canecas
4.1.1. Cafés, cafeterías y panaderías (panadería de barrio, OMA, Tostado, Juan Valdéz, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.1.2. Comidas rápidas (pizzas, Hamburguesas, perros calientes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.1.3. Restaurantes (Kokorico, Crepes & Waffles, almuerzo del día, frutería, otros diferentes a comidas rápidas))	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Fila 4</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. 4.2. ¿Cómo dispuso en su hogar los empaques desechables de alimentos provenientes de domicilios y compras, antes de la emergencia sanitaria? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	No compre es estos lugares	Todos en una caneca	Separo materiales
4.2.1. Comidas preparadas para llevar o domicilio como: pollo, pizza, hamburguesa, perros calientes, ensaladas de frutas o de verduras entre otros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.2.2. Supermercado (Éxito, Carulla, Ara, Olímpica, similares))	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.2.3. Frutas y verduras (fruter, plaza de mercado, mercado de barrio, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. 4.3. ¿Como fue su experiencia con el manejo uso y disposición de los empaques de alimentos en las siguientes situaciones, antes de la emergencia sanitaria? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	Pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
4.3.1. Se sintió más seguro en términos de salubridad al usar dichos elementos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3.2. Prefirió establecimiento que suministraron alimentos en dichos elementos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3.4. En establecimientos o domicilios de alimentos solicitó: guantes, cubiertos, salsas, sal, azúcar, servilletas, entre otros para el consumo mismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3.5. Le dieron información de cómo disponer dichos elementos en los establecimientos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3.6. De contar con la instrucción para disponer dichos elementos, lo hubiera hecho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. A partir de la emergencia sanitaria por Covid 19 (desde el 12 de marzo de 2020) - Consumo de envases y empaques del sector de alimentos

24. 5.2. Desde el inició la emergencia sanitaria, en compras para llevar o domicilios de alimentos preparados ¿Qué elementos de un solo uso le suministraron? \*

Marca solo un óvalo por fila.

23. 5.1. ¿Con qué frecuencia hace compras para llevar o pide domicilios de alimentos, desde la emergencia sanitaria por Covid - 19? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	1 vez cada 15 días	2 o 3 veces*semana	1 vez*semana	Diariamente
5.1.1 Comidas preparadas (pizza, hamburguesa, pollo, ensaladas, otros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.1.2. Domicilios de alimentos a supermercados para preparar (Éxito, Carulla, Ara, Olímpica, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.1.3. Domicilios de alimentos frutas y verduras (fruiter, plaza de mercado, mercado de barrio, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	No le dieron	Le dieron pocos	Le dieron suficiente	Le dieron demasiado	Le dieron elementos que no uso
5.2.1. Servilletas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.2. Azúcar, sal, salsas empacadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.3. Mezcladores, pitillos, cubiertos plásticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.4. Soportes o Platos plásticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.5. Soportes o Platos de cartón revestido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.6. Vaso de cartón revestido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.7. Vaso de plástico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.8. Vaso de icopor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.9. Bebidas en vidrio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.10. Bebidas en plástico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.2.11. Bebidas en lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.12. Tapas para vaso plásticas para evitar derrames	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.13. Soporte de cartón para evitar quemaduras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.14. Bandeja de cartón para transportar bebidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.15. Empaques de icopor para llevar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.16. Empaques de cartón revestidos para llevar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.17. Bolsas plásticas para llevar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.18. Bolsas de Papel para llevar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.19. Bolsas metalizadas para llevar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.20. Bolsas con parte plástica y de papel para llevar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2.21. Envolturas de plástico film	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. 5.3. Sus compras y pedidos a domicilio de alimentos, han sido empacados desde la emergencia sanitaria en:

Selecciona todos los que correspondan.

	No compro aquí	Bolsas plásticas	Cajas de cartón	Costal	Llevó su bolsa de mercar
5.5.1. Supermercados de superficie gran tamaño (Éxito, Jumbo, Carulla, similares)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5.2. Supermercados de superficie bajo costo (D1, Justo y bueno y similares) gran tamaño (D1, Justo y Bueno, similares)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5.3. Plaza de mercado, fruver y similares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. 5.6. ¿Cuál es su experiencia sobre el consumo de empaques de un solo uso provenientes de alimentos, a partir de la emergencia sanitaria? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca compra en estos establecimientos	Disminuyo el consumo de empaques	Sigue igual el consumo de empaques	Aumento el consumo de empaques
5.6.1. Cafés, cafeterías y panaderías (panadería de barrio, OMA, Tostado, Juan Valdez, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.6.2. Comidas rápidas (Pizzas, hamburguesas, perros calientes, salchipapa, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.6.3. Restaurantes (Kolorico, Crepes & Waffles, almuerzo del día, frutería, otros diferentes a comidas rápidas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.6.4. Supermercados (Éxito, Carulla Ara, Olímpica, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.6.5. De frutas y verduras (fruter, plaza de mercado, mercado de barrio, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Desde la emergencia sanitaria, ¿cómo ha sido el manejo, uso y disposición de empaques de un solo uso o desechables provenientes del sector de alimentos?

Los materiales desechables o de un solo uso, dan el aspecto de inocuidad del producto y muchos de ellos se considera de fácil acceso y disposición. En esta sección se pretende conocer la situación durante la emergencia sanitaria.

27. 6.1. ¿Cuál es su percepción sobre el potencial de aprovechamiento de estos materiales? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Ningún potencial	Poco potencial	Mucho potencial	No se
6.1.1. Cartón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.2. Papel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.3. Metal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.4. Vidrio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.5. Madera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.5. Plástico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.6. Tetrapack	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.7. Mezcla de materiales (plástico, metal, papel, similares)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

28. 6.2. De conocer algún programa o proyecto de aprovechamiento de envases y/o empaques de un solo uso o desechables del sector de alimentos por favor cuéntenos ¿Cuál es? ¿Cómo se llama?

\_\_\_\_\_

29. 6.3. ¿De quién considera es responsabilidad del manejo, uso y disposición de los empaques de un solo uso o desechables del sector de alimentos? \*

Selecciona todos los que correspondan.

- 6.3.1. Estado
- 6.3.2. Productores
- 6.3.3. Comerciantes
- 6.3.4. Consumidores
- 6.3.5. Todos los anteriores
- 6.3.6. Otros

## Anexo 5

### TCP y ETCP y preguntas vinculadas de la consulta

---

<i>Elementos y categorías</i>	<i>Preguntas vinculadas</i>
<b>Actitud (a1):</b> Elección motivada.	Antes: Durante:(6.4.1; 6.4.3;6.5.6)
<b>Actitud (a2):</b> preferencia con base en la experiencia.	Antes: (4.3.1; 4.3.2; 4.3.3) Durante:( 6.4.2;6.5.3)
<b>Actitud (a3):</b> percepción positiva o negativa.	Durante:6.1.1 has 6.1.7; 6.4.6
<b>Actitud (a4):</b> frecuencia de la elección.	Antes: (3.1.1; 3.1.2; 3.1.3); (3.2.1; 3.2.2;3.2.3) Durante:(5.1.1;5.1.2;5.1.3)
<b>La Gestión Circular (g1):</b>	Antes: (3.7.1; 3.7.2: 3.7.3.);

la escogencia de medios de consumo.

**La Gestión Circular (g2):** Durante: (5.5.1; 5.1.2; 5.1.3);  
clasificación por preferencias de medios. (6.5.1;6.5.2)

**Control Conductual Percibido (c1):** Antes: (4.3.5;4.3.6)  
la adecuada información.

**Control Conductual Percibido (c2):** Durante:(6.4.4; 6.4.5)  
Orientaciones por reglas.

**Control Conductual Percibido (c3):** Antes:(4.1.1; 4.1.2; 4.1.3);  
hacer el adecuado manejo con base en las (4.2.1; 4.2.2; 4.2.3)  
reglas (c3). (5.6.1; 5.6.2; 5.6.3; 5.6.4; 5.6.5);  
(6.4.7; 6.4.8)

**Presión social (p1):** Todo (6.3) Actores  
asignación de responsabilidades de manejo  
directo.

**Presión social (p2):** Antes:( todas las opciones del 3.3-  
3.4-3.5-3.6),  
asignación de responsabilidades indirectas. Durante;(todas las opciones del 6.2)

**Incentivos (i1):** Indiferente del momento  
Disposición a pagar por mejorar. 6.6.1 hasta 6.6.7  
Durante;6.5.5

**Incentivos (i2):** (6.7.1 hasta 6.7.8)

disposición a aceptar el incentivo.

Durante: 6.5.4;

---

*Nota.* Basada en los conceptos generados a partir de las revisiones bibliográficas sobre la TCP, asociadas a la consulta a 358 consumidores respecto a los EEASU.

## Anexo 6

### *Descriptoros de Elementos de la TCP*

---

Elemento	Puntuación	Descriptoros	Valores
<b>Actitud (a)</b>	(a1) Elección motivada; para el logro de la transición a la EC	a11. Altamente influenciados por normas	15
		a12. Moderadamente influenciados por normas	10
		a13. Indiferente a razones sociales o públicas	5
		a14. Sin influencia alguna	1
	(a2) Preferencia con base en la experiencia; para el logro de la transición a la EC	a21. Altamente sensible a las experiencias (+)	15
		a22. Altamente sensible a las experiencias (-)	10
		a23. Indiferente a la sensibilidad de la experiencia	5
		a24. Sin influencia alguna	1

---

Elemento	Puntuación	Descriptorios	Valores
<b>Control Conductual Percibido (c)</b>	(a3) Percepción positiva o negativa; para el logro de la transición a la EC	a31. Actúan altamente previsible con las consecuencias	15
		a32. Actúan moderadamente previsible a las consecuencias	10
		a33. Actúan indiferente a la previsión de consecuencias	5
		a34. Actúan sin influencia alguna	1
	(a4) Frecuencia de la elección. para el logro de la transición a la EC	a41. Actúan oportunamente con la situación de contexto	15
		a42. Actúan asincrónicamente con la situación de contexto	10
		a43. Actúan tardíamente con la situación de contexto	5
		a44. No actúan	1
	(c1) La adecuada información;	c11. En completitud y oportunidad	15
		c12. Hace uso de información asimétrica	10
		c13. Busca corregir deficiencias de información	5
		c14. Actúa indiferente ante la información	1
	(c2) Orientaciones por reglas;	c21. Altamente influenciado por las normas existentes	15
		c22. Moderadamente influenciado por las normas existentes	10
c23. Indiferentes influenciado por las normas existentes		5	
(c3) cumplimiento conductual de las reglas.		c31. Alto	15
		c32. Condicionado	10
		c33. Incumplimiento de reglas	5
<b>Presión social (p)</b>		(p1) Asignación de responsabilidades de manejo directo;	p11. Alto grado de influencia
	p12. Moderado grado de influencia		10
	p13. Bajo grado de influencia		5

<b>Elemento</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Valores</b>
		p14. Sin influencia	1
		p21. Alto grado de influencia	15
	(P2) Asignación de responsabilidades indirectas.	p22. Moderado grado de influencia	10
		p23. Bajo grado de influencia	5
		p24. Sin influencia	1
		g11. Alto grado de influencia	15
	(g1) La escogencia de los medios de consumo sostenibles;	g12. Moderado grado de influencia	10
		g13. Bajo grado de influencia	5
<b>Gestión Circular (g)</b>		g14. Sin influencia	1
		g21. Alto grado de influencia	15
	(g2) Clasificación por preferencias de medios sostenibles.	g22. Moderado grado de influencia	10
		g23. Bajo grado de influencia	5
		g24. Sin influencia	1
		i11. Alto grado de influencia	15
	(i1) Disposición a pagar por mejorar;	i12. Moderado grado de influencia	10
		i13. Bajo grado de influencia	5
<b>Incentivos (i)</b>		i14. Sin influencia	1
		i11. Alto grado de influencia	15
		i12. Moderado grado de influencia	10
	(i2) Disposición a aceptar el incentivo.	i13. Bajo grado de influencia	5
		i14. Sin influencia	1

