



Reducción del desperdicio de alimentos en la cadena de suministro en empresas de la industria alimenticia.

María Paula Araujo Calderón

Laura Mercedes Abondano González

Pregrado en Administración de Empresas

Colegio de Estudios Superiores de Administración- CESA

Bogotá

2023

Reducción del desperdicio de alimentos en la cadena de suministro en empresas de la industria alimenticia.

María Paula Araujo Calderón

Laura Mercedes Abondano González

Dr. Ricardo Santa Flórez

Pregrado en Administración de Empresas

Colegio de Estudios Superiores de Administración- CESA

Bogotá

2023

Tabla de contenido

Resumen.....	8
1. Introducción.....	9
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Justificación de la investigación.....	11
1.3 Objetivos de la investigación	13
1.3.1 Objetivo general.....	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
2. Revisión de la literatura.....	15
2.1 Economía circular	15
2.2 Gestión de la Cadena de Suministro Verde.....	17
2.3 Cadena de Suministro de Alimentos	18
2.4 Relación entre variables	20
2.4.1 <i>Relación entre la economía circular y la gestión de la cadena de suministro verde.....</i>	<i>20</i>
2.4.2 <i>Relación entre la economía circular y la cadena de suministro de alimentos</i>	<i>21</i>
2.4.3 <i>Relación entre la gestión de la cadena de suministro verde y la cadena de suministro de alimentos</i>	<i>22</i>
3. Metodología de la investigación.....	25
3.1 Diseño y tipo de investigación	25
3.2 Enfoque de la investigación	26

		4
3.3	Determinación de la población y la muestra	28
3.4	Instrumentos de recolección de información.....	29
	3.4.1 Entrevistas.....	29
	3.4.2 Encuestas.....	29
4.	Prácticas de economía circular en la cadena de suministro.....	31
4.1	Importancia del objetivo.....	32
4.2	La economía circular en las empresas investigadas	32
4.3	Principales prácticas de la economía circular identificadas	33
	4.3.1 Uso de materiales reciclados o sostenibles.....	33
	4.3.2 Diseño de productos para facilitar su recuperación y reutilización.....	35
	4.3.3 La implementación de programas de reducción de desperdicios	35
	4.3.4 Los programas de donación o reventa de productos excedentes.....	37
	4.3.5 Sistemas de intercambio de productos o materiales	37
	4.3.6 El uso de envases reutilizables.....	38
	4.3.7 La recolección selectiva de residuos.....	39
	4.3.8 El reciclaje de materiales orgánicos y complejos.....	39
4.4	El valor de las prácticas de economía circular	43
5.	Impacto de la cadena de suministro de alimentos	47
5.1	Importancia del objetivo.....	47
5.2	Evaluación del impacto de las prácticas de la cadena de suministro de alimentos	47
5.3	Certificaciones obtenidas por desempeño Sostenible en su Cadena de Suministro.....	48
	5.3.1 Grupo Daabon	48
	5.3.2 Grupo Jerónimo Martins.....	50
5.4	El impacto de las prácticas de la cadena de suministro de alimentos	51

5.4.1 <i>Daabon Colombia</i>	51
5.4.2 <i>Jerónimo Martins Colombia</i>	53
5.5 Trazabilidad de la cadena de suministro de alimentos: Grupo Daabon Colombia - Jerónimo Martins Colombia.....	55
6. Desafíos y oportunidades de la gestión de la cadena de suministro verde.....	58
6.1 Importancia del objetivo.....	58
6.2 Principales desafíos y oportunidades identificados.....	58
6.2.1 <i>Oportunidades</i>	59
6.2.2 <i>Desafíos</i>	61
6.2.3 <i>Costos como oportunidad y desafío</i>	63
Conclusiones	65
Recomendaciones.....	69
Referencias	71

Tabla de figuras

Figura 1. Modelo de Investigación.....	23
Figura 2. Prácticas de Economía Circular Implementadas en la Cadena de Suministro de Jerónimo.....	40
Figura 3. Contribución de la economía circular a la reducción de desperdicio de a.....	43
Figura 4. Desafíos de implementar la economía circular en la cadena de suministro de alimentos.....	44
Figura 5. Certificaciones Grupo Daabon.....	50

Tabla de anexos

Anexo A. Preguntas de la Entrevista.....	79
Anexo B. Preguntas de la Encuesta.....	82
Anexo C. Entrevistas.....	86

Resumen

Este trabajo de grado es un caso de estudio que tiene como finalidad analizar el impacto generado por las prácticas de economía circular implementadas en la cadena de suministro en la reducción del desperdicio de alimentos en Jerónimo Martins Colombia y en el Grupo Daabon. En primer lugar, la introducción menciona la importancia de la problemática del desperdicio de alimentos y cómo ésta afecta a la cadena de suministro de las empresas. Posteriormente, se socializan los objetivos y se presenta la metodología, que abarca medios de recopilación de información como entrevistas y encuestas dirigidas a diferentes grupos de trabajadores. Estas se centran en los procesos operativos de las empresas, desde la producción de los productos, en el caso del Grupo Daabon Colombia, hasta la distribución de estos, desde el punto de vista de Jerónimo Martins Colombia. Esto, con el objetivo de analizar el impacto que tienen las prácticas de economía circular en la cadena de suministro para la reducción del desperdicio de alimentos en cada una de las empresas.

Palabras Clave: desperdicio de alimentos, economía circular, cadena de suministro.

1. Introducción

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) se estima que se desperdicia alrededor de mil trescientos millones de toneladas de alimentos al año en el mundo, lo que equivale a un tercio de la producción total de alimentos para el consumo humano (Gustavsson, 2011). En consecuencia, uno de los temas importantes discutidos en la Asamblea General de las Naciones Unidas fue la reducción del desperdicio de alimentos en un 50% para las compañías de retail y los niveles de consumidor para la agenda 2030. Incluyendo el compromiso de reducir el desperdicio al 30% en 2025 y a 50% en 2030 (Pimentel et al., 2022).

Para Bartezzaghi et al. (2022), el desperdicio de alimentos implica desaprovechar los recursos utilizados en los procesos de producción, manipulación, transformación y distribución de los productos, causando que las sociedades, el medio ambiente y la economía se vean amenazadas.

Gustavsson (2011) explica que el desperdicio de alimentos impacta negativamente a la sociedad, que se traduce en alimentos que no pueden ser consumidos y existen personas que sufren de hambre que no podrán llegar a comérselos. Igualmente, afecta al medio ambiente, pues, los alimentos necesitan del uso de recursos naturales, como tierra, agua y energía, para su producción y se desperdician perdiendo dichos medios innecesariamente y manifestando emisiones de gases de efecto invernadero. Inclusive, la superficie de tierra de cultivo que se emplea para producir alimentos que luego se pierden es de 198 millones de hectáreas anuales, representando una quinta parte de esta superficie utilizada en el mundo para la producción de cultivos de este tipo. Del mismo modo, las sobras de los alimentos tienen consecuencias perjudiciales para la economía, pues si se botan comestibles se pierde el valor económico que podría haber tenido este.

Con respecto a Chauhan et al., (2021), la pérdida y el desperdicio de alimentos es un tema relevante debido a los altos costos socioeconómicos y la relación que mantiene con los desafíos de los residuos, el cambio climático y en general, el medio ambiente.

1.1 Planteamiento del problema

El desperdicio de alimentos es una problemática alarmante a nivel global. Sin embargo, este fenómeno tiene un impacto particularmente desfavorable en países como Colombia, donde existe una gran brecha de desigualdad. Este hecho, realza la importancia de reducir el desperdicio de alimentos en la cadena de suministro. Para ahondar en este tema, es pertinente saber, que encarar esta problemática denota no solo minimizar pérdidas en la cadena de suministro o reducir costos,

sino también prevenir los riesgos de la inseguridad alimentaria en el país. Cabe recalcar que en Colombia esto significa un progreso considerable, debido a que el país tiene un porcentaje de inseguridad alimentaria del 30%, aproximadamente 15.5 millones de personas (León, 2023).

En la cadena de suministro de alimentos, se estima que más del ochenta por ciento de los alimentos se desperdicia en las etapas enmarcadas desde la producción hasta el consumo (Chauhan et al., 2021). Sin embargo, el desperdicio de alimentos sucede en todas las etapas de la cadena de suministro, y esto representa pérdidas significativas que no son completamente aparentes desde un inicio tales como: pérdida de tiempo invertido en la planeación y producción de alimentos, pérdida de tiempo, no sólo invertido por el humano, sino también en los procesos de cosechado, aumento de costos operativos, contribución a la contaminación de recursos naturales, etc. Por estas y muchas otras razones, el objetivo final de las empresas pertenecientes a este sector debería ser lograr sistemas alimentarios sostenibles.

Según el Departamento Nacional de Planeación (2016), anualmente en el país se desperdician alrededor de 9,76 toneladas de alimentos anualmente, y de esta cifra, aproximadamente el 64% del desperdicio se debe a una falta de eficacia de las cadenas de producción y suministro. Para ilustrar esto, con la cantidad de alimentos desperdiciados, se podría alimentar un año entero a 8 millones de personas o alimentar durante 8 años a toda la población de La Guajira (DNP, 2016).

Ante esta problemática y sus amplias repercusiones se vuelve pertinente preguntarse: ¿Qué impactos tienen las prácticas de economía circular implementadas en la cadena de suministro de alimentos en la reducción de desperdicio de alimentos en las empresas estudiadas?

1.2 Justificación de la investigación

Según Beullens & Ghiami (2022) y las fuentes citadas en el mismo, abordar la reducción del desperdicio en la cadena de suministros alimenticia es importante por una variedad de razones, razones como, la prevención de que exista un aumento en la inseguridad alimentaria en un población en crecimiento exponencial, para reducir costos directos de los recursos utilizados, o evitar el costo de oportunidad de la tierra, la mano de obra, la energía, el agua y otros insumos que podrían ser aprovechados en otras actividades valiosas y finalmente para reducir el impacto del desperdicio de alimentos en las condiciones de la sociedad, la salud, economía y el medio ambiente.

Schanes (2018) recalca el hecho de que la documentación acerca de la problemática del desperdicio alimentario es escasa, aún más si se trata de la investigación sobre la sostenibilidad de este mismo fenómeno en países en desarrollo como Colombia. Dicho esto, parte de la importancia de la investigación radica en el ámbito innovador de esta misma, ya que la cantidad de estudios con enfoques similares es limitada y hasta pueden considerarse desactualizados, debido a su naturaleza cambiante. La investigación también resulta importante puesto que ésta contribuye al desarrollo sostenible y proporciona información valiosa a las empresas respecto a la problemática tratada, para que éstas puedan implementar algunas de las prácticas descritas de manera efectiva y sostenible.

Los beneficios potenciales de la investigación son amplios. En primer lugar, la investigación puede servir como un marco para identificar las prácticas de economía circular más efectivas en términos de la cadena de suministro de alimentos, permitiendo que diversas empresas del sector puedan ejemplificar las prácticas de estas empresas y evaluar la aplicabilidad de estas en sí mismas. En segundo lugar, y de la mano con el primer beneficio, la investigación puede

ocasionar una reducción del desperdicio alimentario, causando así, una mejora a la seguridad alimentaria. En tercer lugar, la investigación contribuirá a la comprensión global del tema y por ende a la solución de la problemática presentada en la pregunta de investigación.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Analizar el impacto de la economía circular en la cadena de suministro de alimentos para la reducción del desperdicio de alimentos en las empresas.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las principales prácticas de economía circular implementadas en la cadena de suministro para la reducción del desperdicio de alimentos.
- Evaluar el impacto de las prácticas de la cadena de suministro de alimentos en torno a la reducción del desperdicio de alimentos en las empresas.
- Determinar los desafíos y oportunidades que conlleva la implementación de prácticas de gestión de la cadena de suministro verde.

2. Revisión de la literatura

La Economía Circular, la Gestión de la Cadena de Suministro Verde y la Cadena de Suministro de alimentos son las variables adecuadas para justificar la reducción del desperdicio de alimentos en la cadena de suministro en empresas de la industria alimenticia, ya que, al unificar estas variables y relacionarlas entre ellas, estas cuentan con el rol de ser actores con gran influencia sobre las operaciones de la cadena de suministro en las organizaciones en la industria alimenticia, de tal forma que si a estas se les da un uso adecuado, pueden reducir el impacto negativo que generan los desperdicios alimenticios. Inicialmente, se va a explicar cómo la economía circular, es un modelo el cual se centra en minimizar la cantidad de recursos utilizados y residuos producidos, de tal forma que funciona como un ciclo que impacta positivamente en los ámbitos económicos, ambientales y sociales. Por otro lado, que una empresa adopte una buena gestión de la cadena de suministro verde en sus operaciones es sumamente importante, ya que la sociedad cada día les exige a las empresas incluir valores parecidos a su forma de actuar, por lo que ejecutarla no significa cambiar completamente las actividades que desarrolla la organización sino direccionar estas actividades impactando positivamente a la sociedad y el medio ambiente siendo sostenibles (Mellado, 2009). La cadena de suministro de alimentos se caracteriza por ser un proceso ineficiente que en todas sus etapas va generando desperdicios de recursos y pérdidas, sin embargo, es un proceso que, si adopta las gestiones correctas, se minimizan daños y se optimizarán los recursos con el fin de aprovecharlos sosteniblemente.

2.1 Economía circular

El concepto de Economía Circular (EC) surgió en las décadas de 1970 y 1980 a través de una reconsideración de los procesos industriales basada en las ideas de la ecología y el metabolismo industrial (Frosch y Gallopoulos, 1989) (Kirchherr et al., 2023). Más tarde, en la década de los 90, la economía circular planteó un enfoque en donde los actores económicos no tienen efectos negativos en el medio ambiente. Por lo tanto, el objetivo principal se centró en reconfigurar el ciclo de vida de los productos con el fin de minimizar la cantidad de recursos utilizados y residuos producidos. Esto implica la implementación de un sistema para conseguir disminuciones netas en la cadena de suministro tanto organizacional como industrial (Murray et al., 2015).

En la actualidad, la economía circular se presenta como un modelo de diseño, producción, distribución y consumo que hace posible que los recursos sigan generando valor a través del tiempo. Simultáneamente se reducen al mínimo los residuos provenientes de los procesos productivos y su impacto en los ecosistemas (del Mar Borrego-Marín, 2022). También, la EC se define como un modelo económico orientado hacia la eficiencia de recursos mediante la reducción de recursos primarios y la creación de circuitos cerrados de productos, partes de productos y materiales, que a su vez traen consigo beneficios tanto socioeconómicos como ambientales (Morseletto, 2020).

Asimismo, la EC ofrece una forma de crear un sistema económico que busca la reducción, la reutilización, el reciclaje y la recuperación de materiales en los procesos de producción, distribución y consumo (Kirchherr et al., 2017).

Además, bajo el concepto de economía circular, el método de reducir, reutilizar y reciclar (3R) puede optimizar los beneficios sociales y económicos, y estos beneficios potenciales pueden contribuir a mitigar presiones de los límites planetarios (Khajuria et al., 2022).

Con relación a esto, las sociedades, los gobiernos y las partes interesadas han reconocido ampliamente los beneficios de la economía circular. Esta perspectiva de la EC ha consolidado su importancia en la agenda mundial (Khajuria et al., 2022).

2.2 Gestión de la Cadena de Suministro Verde

La Gestión de la Cadena de Suministro (GCSV) es un concepto que se basa en la recolección de tareas pertenecientes a los procesos operativos que realiza una organización, desde la fabricación de materias primas hasta el resultado final, con el fin de generar una mejora en su cadena de suministro. Ahora bien, la Gestión de la Cadena de Suministro Verde, es un concepto que se origina de la idea de recolectar las tareas explicadas anteriormente, sin embargo, es expandida con el fin de enfocarse en reducir los riesgos ambientales de un producto a lo largo de su ciclo de vida. Esta gestión incluye prácticas como el ahorro de recursos, reducción de materiales potencialmente dañinos, reutilización de materias primas o productos, adquisición y fabricación ecológica.

La GCSV no se enfoca en solo un proceso de la cadena de suministro, sino que engloba todos los pasos involucrados en el ciclo de vida de un producto, desde su planificación hasta la etapa de fabricación y comercialización de este (Alkhuzaim, et al., 2021). Siendo la GCSV una solución innovadora, a lo largo de los años se ha ido implementando en organizaciones

manufactureras del sector alimenticio, con el fin de generar un aumento en la competencia de la empresa, aumentar la producción y, principalmente, ser sostenible (V.K. Sharma, P, et al., 2015).

Se han realizado una variedad de estudios que tenían como fin investigar la cooperación de organizaciones que adaptan a sus operaciones la Gestión de la Cadena de Suministro Verde en la industria alimenticia (Govindan, 2018; Li et al., 2014; Murphy y Adair, 2013). Al ser la GCSV una práctica que fomenta una cooperación y eficiencia entre los actores involucrados, esta contribuye a las 3 dimensiones del desarrollo sostenible, es decir, factores sociales, ambientales y económicos de una empresa y de una comunidad. Esta contribución se realiza aumentando la eficiencia operativa y logística, optimizando los recursos y creando alternativas para adoptar prácticas sostenibles, generando así un balance entre la sostenibilidad ambiental y la eficiencia económica (Neusel et al., 2022). Sin embargo, debido a las dificultades que existen al momento de coordinar una cadena de suministros de una organización alimenticia, se ha generado un aumento en el desperdicio de los alimentos significativamente a medida que transcurren los años, por ende, para lograr que exista una producción y consumo sostenible, los actores que se encuentran involucrados en estos procesos deben empezar a incorporar prácticas que se enfoquen en reducir riesgos ambientales, con el fin de impactar positivamente a la sociedad, el medio ambiente y la economía (Govindan, 2018).

2.3 Cadena de Suministro de Alimentos

La mala gestión de la cadena de suministro de alimentos ha contribuido en gran parte como causa de la generación de $\frac{1}{3}$ de los residuos alimenticios a nivel mundial, de tal manera que estos residuos terminan convirtiéndose en desperdicios de alimentos (Nicastro y Carillo,

2021). De igual forma, esta mala gestión ha contribuido considerablemente al deterioro del medio ambiente, siendo el causante del 18% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (Ritchie et al., 2020). Hace 50 años, las tradiciones alimenticias de la población a nivel mundial eran completamente diferentes a los hábitos adoptados actualmente, ya que en la actualidad la demanda para consumir alimentos de origen animal ha incrementado, por ende, se ha generado un aumento en la proporción de tierras agrícolas aprovechadas para la siembra de forraje, la hierba que se utiliza como alimento para el ganado (Davis et al., 2015). Se estima que para el año 2050, la demanda alimentos que requerirá la población incrementará, ya que se espera un crecimiento de la población a nivel mundial del 21% a comparación de la población actual de habitantes de la Tierra, alcanzando un número de 9,700 millones de personas (Naciones Unidas, 2022). Como consecuencia, los efectos de la cadena de suministro de alimentos sobre el medio ambiente podrían llegar a agravarse debido a la relación directa que tiene con la demanda por alimentos derivados de la carne animal y el aumento de la población.

Según el libro publicado en el año 2021, “Food Engineering Innovations Across the Food Supply Chain” el cual aborda temas de gran importancia para mejorar la seguridad alimentaria y la cadena de suministro sostenible, la cadena de suministro de alimentos hace parte de lo que es llamado Sistema Alimentarios, el cual abarca todos los conocimientos, actividades y procesos que se encuentran involucrados desde la producción, transporte, comercio hasta la eliminación de los alimentos. Este sistema lleva consigo las tecnologías necesarias, como mecanismos de apoyo habilitadores, que logran que sea posible que los alimentos sean transportados de su lugar de producción hasta el consumidor. Sin embargo, debido a que estos sistemas son moldeados por las sociedades en las que son formados, existe la posibilidad de presentarse problemas en la cadena de suministro de alimentos, a lo largo de la historia, el sistema alimentario ha sido lineal en su

naturaleza, por lo que en el futuro esto puede afectar negativamente en cuanto a proporcionar la cantidad suficiente de alimentos (Juliano et al., 2021).

Para que se pueda desarrollar una cadena de suministro de alimentos sostenible en el futuro, es necesario que los sistemas alimentarios se centren en la sostenibilidad ambiental, económica y social (Accorsi et al., 2019). Para poder alcanzar esta meta, las cadenas de suministro deberán evolucionar por medio del desarrollo de nuevas estrategias de gestión de la cadena de suministro, adaptándose a la GCSV y adoptando tecnologías más eficientes. Estas modificaciones serían las ideales para optimizar el uso de recursos energéticos alimentarios para poder minimizar las pérdidas de alimentos, por ende, el desperdicio y optimizar, la salud de la humanidad (Mena et al., 2010).

2.4 Relación entre variables

2.4.1 Relación entre la economía circular y la gestión de la cadena de suministro verde

La economía circular (EC) y la gestión de la cadena de suministro verde (GCSV) son conceptos emergentes de desarrollo sostenible que convergen y se complementan entre sí. Estos sistemas, tienen como objetivo mejorar el desempeño ambiental y económico por medio de una perspectiva poco diferente, ya que sus prácticas son paralelas entre sí en algunos niveles.

También, un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente sustentó que ambas variables están en una creciente alineación (Liu et al., 2018). Adicionalmente, la EC y la GCS se relacionan con el medio ambiente y la economía (Bag et al., 2022).

Junto a eso, el desarrollo de la economía circular bajo una orientación estratégica guía a que la gestión de la cadena de suministro verde debe cumplir con los principios de EC de las 3R

para lograr la sostenibilidad (Ying & Li-jun, 2012). Agregando a lo anterior, en la economía circular, la GCS optimiza los recursos y resuelve patrones de consumo en la cadena de suministro. Por otro lado, para incorporar la EC en la gestión de la cadena de suministro verde es necesario lograr un equilibrio entre indicadores de desempeño de marketing, logística, ambiental, económico y organizativo (Kazancoglu et al., 2018).

La economía circular y la gestión de la cadena de suministro verde son variables que se relacionan directamente por hacer parte de las prácticas de sostenibilidad ambiental, por buscar la eficiencia de recursos, por poderse juntar en el mismo entorno y hasta integrar una en la otra.

Por lo tanto, se presenta la primera premisa de investigación: La economía circular y la gestión de la cadena de suministro verde son dos enfoques complementarios que contribuyen a la sostenibilidad de las empresas.

2.4.2 Relación entre la economía circular y la cadena de suministro de alimentos

La Economía Circular representa los lineamientos y regulaciones convincentes para que exista una buena gestión del desperdicio de alimentos en la cadena de suministro alimentaria (Teigeiserova et al., 2020). Existen alternativas en la Cadena de Suministro de Alimentos que respaldan los objetivos del paradigma de la economía circular (Geuke et al., 2018) como el reciclaje y la reutilización, ya que al implementarlas se generaría un ciclo en el proceso.

Por otro lado, la Economía Circular es un modelo que surge como estrategia medioambiental y económica para optimizar procesos y recursos, con el fin de tener un impacto positivo. Sin embargo, cuando llega el momento de implementar este modelo en la cadena de suministro de alimentos, suelen presentarse desafíos. Estos desafíos se presentan debido a diferentes condiciones como las condiciones en las que se encuentra el suelo en el que se cosecha

un alimento, la perecibilidad del alimento, las operaciones de producción y la gestión de la toma de decisiones (Velasco-Muñoz et al., 2021).

Es por las razones explicadas anteriormente que, al implementar el modelo de la economía circular en la cadena de suministro alimenticia, este debe ejecutarse rigurosamente y tener unas estrategias bien establecidas de cómo se solucionarán los procesos operativos que le restan eficiencia y sostenibilidad a la organización. Sin embargo, en caso de lograr ejecutar correctamente el modelo de la economía circular en los procesos de la cadena de suministro de alimentos, se crearía una Economía Circular de Alimentos (ECA), concepto el cual se define como “un ecosistema alimentario co-creativo en el que los actores de diferentes niveles cooperan para mejorar la cadena” (Rico Lugo et al. 2022). La Economía circular de alimentos emplea un ciclo de agricultura regenerativa por medio de la reutilización de alimentos que aún se encuentran en buen estado para que sean consumidos, y los alimentos que no se encuentran en ese estado, son reutilizados en prácticas y procesos operativos enfocados en el agro, pues evita que se desperdicien alimentos, al igual que la pérdida de estos, y de igual forma se encarga de mejorar la conservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria. El objetivo de este concepto es ir construyendo un entorno socioeconómico basado en la sostenibilidad alimentaria (Rico Lugo et al., 2023).

Por lo tanto, se presenta la segunda premisa de investigación: La implementación de prácticas de economía circular en la cadena de suministro de alimentos puede generar beneficios económicos, ambientales y sociales para las empresas.

2.4.3 Relación entre la gestión de la cadena de suministro verde y la cadena de suministro de alimentos

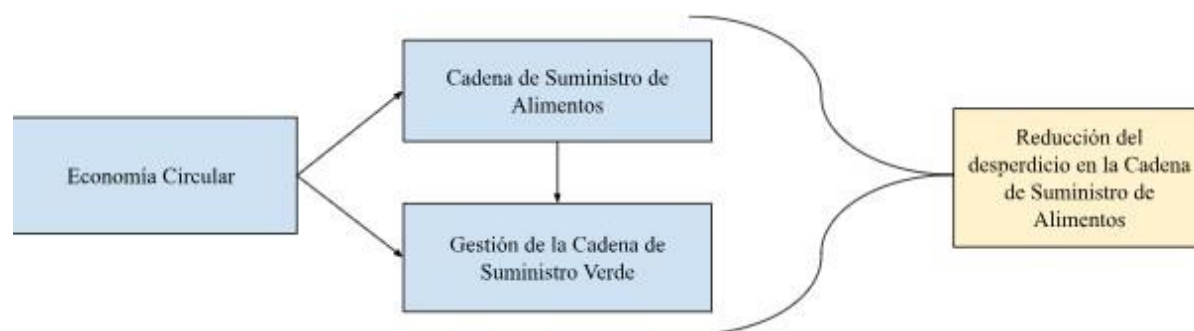
Las variables de gestión de la cadena de suministro verde y la cadena de suministro de alimentos son muy similares entre sí, ya que ambas hablan sobre la cadena de suministro. Una de las variables incorpora la sostenibilidad y la otra añade un factor a su estructura.

A medida que el tiempo va transcurriendo, la preocupación por evitar costos irreparables a toda costa en el planeta y preservar recursos naturales, cada vez va aumentando. Estas preocupaciones cada vez van aumentando, debido a las afectaciones negativas sobre el medio ambiente, problemas económicos y riesgos sociales. Una de las industrias que más generan un impacto sobre esta problemática y que enfrenta preocupaciones ambientales significativa es la industria de alimentos (Hervani et al., 2017) y esta situación se debe a los procesos de fabricación, el uso de energía y la utilización de la cantidad de recursos que esta requiere. Sin embargo, al integrar prácticas de la Gestión de la Cadena de Suministro Verde en la Cadena de Suministro de Alimentos, tendría como consecuencia mejoras en los procesos operativos que perseveran por obtener un alto rendimiento con respecto al cuidado ambiental (Beske et al., 2014). Existen prácticas como logística inversa, gestión ambiental interna, cooperación ambiental y compra consciente, las cuales, al ser aplicadas en la cadena de suministro de alimentos, se podrían mitigar riesgos y afectar positivamente el nivel de salud ambiental, de tal manera que estas prácticas son pertenecientes a la Gestión de la Cadena de Suministro Verde como se observa en la figura 1 (Saad et al., 2023).

Por lo tanto, se presenta la tercera premisa de investigación: La gestión de la cadena de suministro verde en la cadena de suministro de alimentos presenta desafíos y oportunidades.

Figura 1

Modelo de Investigación.



Nota. El modelo de investigación explica cómo se relacionan las variables de investigación para lograr la reducción del desperdicio en la cadena de suministro de alimentos.

Fuente: autoría propia (2023).

3. Metodología de la investigación

3.1 Diseño y tipo de investigación

El diseño correspondiente a la investigación es no experimental, ya que no se manipula ninguna variable y solo se observa la relación entre variables. La investigación no experimental es la más heterogénea en su categoría (experimental, casi experimental y no experimental) según Thompson & Panacek (2007). Lo anterior, permite identificar diferencias en la relación de las variables en distintos contextos y determinar factores moderadores que influyen entre dichas variables.

Con respecto al tipo de investigación, se trata de una investigación descriptiva en la cual se recopilan datos detallados y contextualizados por medio de entrevistas a trabajadores. Esta investigación consiste en describir fenómenos y detallar cómo son y cómo se manifiestan. Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera conjunta sobre los conceptos o las variables, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (González Mares, 2019).

Específicamente, este estudio de caso múltiple recopila información del Grupo Daabon y Jerónimo Martins Colombia para poder identificar patrones en las relaciones entre variables y describir las características de la muestra (Thompson & Panacek, 2007). Se escogieron estas dos empresas por conveniencia y porque por medio de estas se pudo mostrar la cadena de suministro desde su inicio hasta su final, es decir, desde la planificación de la producción hasta el servicio postventa. Entre el Grupo Daabon y Jerónimo Martins Colombia (Tiendas Ara) existe una relación directa en su cadena de suministro de alimentos, ya que, el primero es proveedor directo de una variedad de productos alimenticios comercializados por Tiendas Ara. De tal forma que, en esta investigación se recopilará información de una cadena de suministro de alimentos completa.

3.2 Enfoque de la investigación

Investigar requiere conocer, analizar y definir los enfoques de investigación que podemos utilizar y que nos orientan a lograr resultados (Ortega, A, 2018). El enfoque de una investigación es el método por el cual se consigue y genera conocimiento.

Actualmente, existen tres tipos de enfoque principales: el cuantitativo, el cualitativo y el mixto. La investigación en curso cuenta con una metodología mixta que implica que el enfoque cuantitativo y cualitativo se complementan para enriquecer la investigación y para observar lo que piensan los que no son expertos en los temas consultados porque, aunque los encuestados si tienen conocimiento de causa, los entrevistados son expertos en el tema.

Por un lado, se realizaron encuestas que buscan brindar datos específicos y estadísticos. Las estadísticas siempre analizarán variables para ayudar a comprender los datos numéricos

obtenidos en la muestra que se convierten en resultados (Kotronoulas et al., 2023). Estas encuestas se centraron en conocer qué piensan las personas y cuantificar sus respuestas.

Por otro lado, la investigación es de carácter cualitativo porque tiene como objetivo desarrollar comprensiones de los fenómenos bajo estudio, basándose en la perspectiva de quienes están siendo estudiados (Goodman, 2011). En otras palabras, se centra en entender las experiencias y los puntos de vista de los trabajadores, de las distintas áreas de las organizaciones, en su ambiente natural. Con el fin de comprender a profundidad el impacto que genera la economía circular en la cadena de suministro de alimentos en el desempeño de las empresas.

La investigación cualitativa se caracteriza por su naturaleza holística y su alta flexibilidad. Esto se debe a que la base de recolección es el investigador, quien analiza e interpreta la información.

Adicionalmente, se utilizaron fuentes de reporte de sostenibilidad realizados por ambas empresas para poder sustentar datos y hallazgos. Por un lado, en Jerónimo Martins se encontraron reportes de responsabilidad social corporativa, los cuales dividen su información en cuanto a sus unidades de negocio, en otras palabras, diferencia sus datos por las empresas dentro del grupo, una de ellas, ARA. Los reportes de ARA abordan una cantidad de temas amplios, entre ellos los materiales utilizados, sostenibles y reciclados, la cantidad de desperdicio de alimentos, la reducción de recursos, entre otros, útiles para la investigación.

Por su parte, el Grupo Daabon, también cuenta con una gran cantidad de reportes de sostenibilidad en donde muestran sus certificaciones y todas las practicas del grupo que demuestran el enfoque tan importante que tiene esta organización para la responsabilidad social, económica y ambiental.

Ambos grupos empresariales dividen sus reportes por año, no obstante, Jerónimo Martins lo hace cada año y Daabon por periodos anuales cambiantes, mas bien, varios años en un reporte.

3.3 Determinación de la población y la muestra

La población objetivo para esta investigación son personas de cualquier género y área de responsabilidad, pero con conocimiento sobre los temas investigados de las dos empresas escogidas para la muestra. La mitad de las personas entrevistadas pertenecen a Jerónimo Martins Colombia y la otra mitad al Grupo Daabon Colombia.

La muestra para las entrevistas se compone de 21 trabajadores escogidos estratégicamente según sus áreas de trabajo y su rol en las empresas. Está población ocupa cargos de directivo, gerente o administrativo. Esta selección se hizo por métodos no aleatorios y se limitó a tener en cuenta las características de la población objetivo (Casal, Mateu, 2003).

Por otro lado, la muestra para las encuestas fue de 60 personas escogidas gracias a sus conocimientos sobre los temas y por sus distintas áreas de responsabilidad.

Por una parte, la investigación se centra en la reducción del desperdicio en la cadena de suministro de alimentos teniendo en cuenta las prácticas de economía circular. Centrarse en un aspecto tan específico hace que la cantidad de personas encuestadas sea adecuada para la obtención de resultados. Adicionalmente, la investigación ya tiene un enfoque cualitativo en la que se recolecta información más detalladamente, o sea que en este caso el número de encuestados es suficiente para comprender a profundidad el fenómeno estudiado.

3.4 Instrumentos de recolección de información

3.4.1 Entrevistas

La entrevista, que puede ser consultada en el primer apéndice, está compuesta por diecisiete preguntas abiertas; la primera pregunta da contexto general sobre quién es el entrevistado, su nombre, el área y la empresa en la que trabaja; las siguientes dos preguntas, son acerca del desperdicio de alimentos; las preguntas 4,5,6,7 y 8 tratan sobre la primera variable que es la economía circular, no sin antes, explicar en que se basa la economía circular; las siguientes cinco preguntas hacen referencia a la cadena de suministro de alimentos, segunda variable de la investigación; para concluir, se explica el concepto de gestión de la cadena de suministro verde para lograr la comprensión de las cinco preguntas consecuentes.

La mayoría de las entrevistas fueron realizadas de manera presencial y verbal, lo que da cabida a ahondar más sobre los temas conversados y a preguntar dudas que surgen en medio de la entrevista.

3.4.2 Encuestas

La encuesta de desperdicio de alimentos, que puede ser consultada en el segundo apéndice, consta de trece preguntas, de las cuales tres son para conocer el papel del encuestado en su empresa, dos son abiertas y las ocho restantes son cerradas. Las preguntas cerradas permiten al encuestado elegir dentro de un banco preseleccionado de opciones la respuesta con la cual sientan que son más afines, para que de esta manera se logre agrupar los datos obtenidos.

Por otro lado, las preguntas abiertas permiten al encuestado desarrollar su punto de vista de una manera libre, para lograr profundidad al momento de obtener dicha respuesta.

En cuanto a las variables, esta encuesta consta de tres preguntas cerradas acerca de economía circular, tres preguntas cerradas sobre la cadena de suministro de alimentos y cuatro preguntas, dos cerradas y dos abiertas sobre la gestión de la cadena de suministro verde.

4. Prácticas de economía circular en la cadena de suministro

Durante décadas los alimentos han sido tratados como productos de un solo uso, se producen, se usan y se desechan. Esta práctica no es sostenible en el tiempo porque los recursos naturales no son infinitos y su uso tiene consecuencias. Por lo tanto, se busca cambiar el modelo lineal por un modelo de economía circular, que trata de reducir, reutilizar y reciclar con el uso eficiente de los recursos (Jamaludin et al., 2022). En este contexto, nuestro primer objetivo tiene el propósito de identificar las principales prácticas de economía circular implementadas en la cadena de suministro para la reducción del desperdicio de alimentos.

En los artículos de Okorie et al, 2022; Mastos et al, 2021; Ada et al., 2021 en los que se analizan las prácticas de economía circular en la cadena de suministro de alimentos, se ha evidenciado que la reducción del desperdicio de alimentos es un estimulante importante del desarrollo sostenible (Lahane et al., 2023).

La economía circular se divide en tres categorías fundamentales que son reducir, reutilizar y reciclar. Por lo tanto, sus prácticas nacen de estos tres pilares y su relación con la reducción del desperdicio dentro de la cadena de suministro.

Las prácticas utilizadas en la investigación están divididas de la siguiente forma:

- Reducir: El uso de materiales reciclados o sostenibles, diseño de productos para facilitar su recuperación y reutilización y la implementación de programas de reducción de desperdicios.
- Reutilizar: Los programas de donación o reventa de productos excedentes, los sistemas de intercambio de productos o materiales y el uso de envases reutilizables.

- **Reciclar:** La recolección selectiva de residuos y el reciclaje de materiales orgánicos y complejos.

4.1 Importancia del objetivo

Identificar las principales prácticas de economía circular implementadas en la cadena de suministro para la reducción del desperdicio es importante porque permite comprender las prácticas utilizadas por las empresas en cuanto al desperdicio de alimentos, proporciona información sobre prácticas efectivas para disminuir el desperdicio de alimentos y ayuda a identificar oportunidades de mejora en cuanto a prácticas de economía circular. A su vez, ayuda a reconocer cómo las prácticas de economía circular en la cadena de suministro impactan en el desarrollo de las actividades de la empresa.

Por otro lado, brinda información valiosa a empresas que buscan reducir el desperdicio de alimentos, ya que comprende cómo se está abordando la economía circular en la industria de alimentos.

4.2 La economía circular en las empresas investigadas

En Jerónimo Martins Colombia, la economía circular se ha definido como una de las prioridades en cuestión de la estrategia de responsabilidad. En 2019 la compañía realizó una revisión de los aspectos a considerar para el seguimiento de la estrategia y el reporte de Responsabilidad Corporativa, dejando en evidencia que la economía circular es uno de los diez temas materiales importantes para la estrategia corporativa que se identificó en el análisis. En su

reporte de sostenibilidad del 2022 hace énfasis en los materiales de empaques y demuestra que se reciclaron 11.957 toneladas de papel, plástico, vidrio y cartón ese año (Corporate Responsibility Publications: Responsibility 2023).

Respecto al Grupo Daabon, la economía circular representa la capacidad de generar valor y utilidad a los productos y subproductos que se generan dentro de los procesos de la compañía. Uno de los grandes ejemplos de desarrollo de este sistema es el caso de C.I Tequendama en Aracataca, Magdalena, que debido a su proyecto llamado Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), implementa un sistema de digestión biológica para capturar y mitigar el gas metano resultante. En este proceso se generan 1100 metros cúbicos de biogás por hora, siendo este una energía renovable importante (Sustainability Reports 2012).

4.3 Principales prácticas de la economía circular identificadas

Con la ayuda de las entrevistas realizadas al personal de Jerónimo Martins Colombia y del Grupo Daabon Colombia se pudieron identificar una serie de prácticas que distinguen el nivel en el que ambas empresas aplican el sistema de economía circular.

Seguido de esto, se presentarán cada una de las prácticas halladas que proporcionan una visión integral de la economía circular implementada a lo largo de toda una cadena de suministro.

4.3.1 Uso de materiales reciclados o sostenibles

El uso de materiales reciclados o sostenibles se evidencia en la utilización de más de cien mil canastillas hechas a base de fibras naturales para la distribución de leche, carnes, frutas,

verduras y pan en reemplazo de las cajas de cartón en Jerónimo Martins Colombia durante el año 2023. Lo que facilita esta alternativa renovable, reutilizable y rentable, en la cadena de suministro, es hacer más eficiente la operación transportando más cantidad de producto en un mismo espacio, ya que tiene un sistema en el que se puede poner una canastilla sobre otra sin afectar lo que llevan dentro. A su vez, se logra una logística inversa en la que las canastillas se doblan para ocupar menos espacio y poder regresar más implementos en menor cantidad de viajes. Asimismo, la manipulación constante de las cajas de cartón hace más propensos a los productos de laceraciones y/o daños, lo que se reduce en gran medida con el uso de las canastillas (Torres, comunicación personal, 2023).

Las estibas, las canastillas y las cajas son las herramientas mediante las cuales se transporta la mercancía entre los proveedores, los CEDIS (Centros de distribución) y las tiendas, sin ayuda de estos materiales no se podría consolidar el transporte seguro de los alimentos y se generarían quiebras, por eso, son prácticas fundamentales de la economía circular para reducir el desperdicio en la cadena de suministro de los alimentos. En esa misma línea, es una forma eficiente de transportar los productos y practicar la logística inversa reutilizando los materiales, porque las canastillas tienen un sistema flexible y las estibas se pueden acomodar cuando no tienen peso encima. Ambos materiales se reparan cuando es necesario y así se prolonga su vida útil, esta práctica evita la extracción constante de nuevos recursos. En cuanto a las cajas, en las tiendas se lleva a cabo el proceso de maculatura para posteriormente devolverse a CEDIS (Ibarra, entrevista personal, 2023).

En otro orden de cosas, en JMC existen furgones hechos en aluminio con recubrimientos en poliuretano, esto los hace menos pesados, con una alta resistencia y durabilidad, y una baja absorción al agua. Estas alternativas hacen que los vehículos consuman menos combustible, se

pueda mantener en mejores condiciones la mercancía transportada y que esta parte de la cadena de suministro sea eficiente en tiempos, calidad e impactos (Sánchez, entrevista personal, 2023).

En la empresa se ha indagado por la vida útil de los furgones, por eso, se ha pasado de tener furgones con cinco años a unos con siete u ocho años de vida útil. Sumado a esto, se hace uso de un carro a gas y se está estudiando la posibilidad de la compra de más vehículos sostenibles (Sánchez, entrevista personal, 2023).

Cabe resaltar la importancia de estas prácticas, debido a que el uso de estas alternativas más sostenibles reduce las emisiones de gases y reduce en gran medida los costos.

4.3.2 Diseño de productos para facilitar su recuperación y reutilización

En el Grupo Daabon Colombia existe un proyecto en el que mediante la tecnología del hidrocrackeo los residuos de aceite de palma se convierten en aceite sintético que sirve como materia prima para biocombustibles, lubricantes, entre otros productos (Dávila, M., comunicación personal, 21 de octubre de 2023).

Al aprovechar los residuos del aceite de palma se evita que se conviertan en basura y se contamine el medio ambiente. Al mismo tiempo, se generan productos de valor añadido y se hace más eficiente la cadena de suministro de este producto promoviendo la economía circular (Dávila, M., comunicación personal, 21 de octubre de 2023).

4.3.3 La implementación de programas de reducción de desperdicios

En cuanto a la implementación de programas de reducción de desperdicios existen una variedad de prácticas en ambas empresas.

Por un lado, Daabon Organic, debido al objeto de sus actividades, cuenta con un sistema de producción de energías limpias con los residuos de los procesos de extracción de la palma. Es decir, utilizan una caldera para quemar los residuos de la producción de aceite de palma, los efluentes (mezcla de aceite, agua y lodos), y con eso generan energía que se utiliza para los procesos de producción de la empresa, como la extracción del aceite y la generación de electricidad. Claramente, esto genera unos ahorros y eficiencias en cuanto a energía, que se traduce en costos de aproximadamente un millón de dólares al año, y disminuye la cantidad de desperdicios que se envían a los vertederos (Dávila, G., comunicación personal, 21 de octubre de 2023).

Igualmente, la empresa desarrolló mercados para los subproductos del aceite, haciendo uso de sus residuos para utilizarlos como materias primas para la producción de alimentos para animales y otros productos, con el fin de reducir el desperdicio (Davila, F., comunicación personal, 23 de octubre de 2023).

Por otro lado, JM Colombia utiliza carros con remolque que llevan un 90% más de carga con un solo conductor, con menos pallets, vinipel, emisiones de gases de efecto invernadero y desgaste del vehículo. Con tan solo un 36% más de costo debido a la potencia del motor. Esta práctica reduce el número de viajes y el tiempo necesario para transportar la misma cantidad de mercancía, lo que disminuye el riesgo de que los alimentos se dañen durante el transporte (Sanchez, comunicación personal, 19 de octubre de 2023).

También, a través de programas de mantenimiento, calibración y medición se busca minimizar pérdidas que normalmente son menores al 2% del producto. (Correa, comunicación personal, 23 de octubre de 2023)

Aparte, la política de coberturas busca asertividad en la predicción de la demanda con el fin de comprar la cantidad de alimentos correcta para que sea suficiente para satisfacer la demanda y por lo tanto al cliente, pero no exceder y desperdiciar los alimentos. Si pasa esto último hay importantes gastos para la empresa y una quiebra, que al final afecta al medio ambiente. Hoy en día se está desarrollando un software que precisa el inventario para evitar quiebras (Fuentes, comunicación personal, 25 de octubre de 2023).

4.3.4 Los programas de donación o reventa de productos excedentes

En JMC hasta septiembre del 2023 más de 400 toneladas de alimentos fueron rescatados de ser tirados a la basura y convertirse en restos, para pasar a ser donados. Tanto el Banco de Alimentos de Colombia como otras fundaciones de alimentos sin ánimo de lucro reciben alimentos próximos a vencer o con defectos de calidad con el objetivo de entregarlo a personas que lo necesiten (Chadid, comunicación personal, 19 de octubre de 2023).

En otro orden de cosas, la multinacional cuenta con una plataforma de suscripción llamada *Eatcloud*, en la cual pequeñas fundaciones pueden recoger alimentos con el propósito de donarlos (Chadid, comunicación personal, 19 de octubre de 2023).

Esta práctica evita que los alimentos sean desperdiciados y asegura que lleguen hasta el final de la cadena de suministro. Paralelamente, ayuda a apoyar a las comunidades vulnerables y mejora la imagen corporativa (Aguilar, comunicación personal, 20 de octubre de 2023).

4.3.5 Sistemas de intercambio de productos o materiales

Un sistema de intercambio de materiales se refleja cuando en JMC el cartón, el plástico o el papel ya cumplió con su función, y se quiere evitar que se convierta en basura. Entonces, se

entregan a un gestor quien los transforma y los reintegra a un ciclo productivo en Jerónimo o en otras empresas. Actualmente, estos materiales se venden a una empresa llamada Eco-vida (Jurado, comunicación personal, 20 de octubre de 2023).

Esta práctica contribuye a reducir el desperdicio, ya que, el cartón, el plástico y el papel son instrumentos de empaque para los productos alimenticios. Ahora bien, tener que desechar estos materiales toma tiempo y recursos haciendo ineficiente la cadena de suministro de alimentos (Ortiz, L., comunicación personal, 23 de octubre de 2023).

4.3.6 El uso de envases reutilizables

El uso de envases reutilizables involucra prácticas en las que se usan materiales reciclados para crear los empaquetamientos. En Jerónimo Martins el área de marcas propias por medio de sus proveedores hace uso eficiente del plástico reciclado para crear los envases de los jabones marca Eden. Encima, desde el 2017 la empresa firmó un acuerdo con IFCO, líder global en soluciones de envases reutilizables para alimentos frescos, para el suministro de envases reutilizables de transporte (ERTs) para las frutas y verduras comercializadas por JMC, tiendas ARA (Ortiz, L., comunicación personal, 23 de octubre 2023).

Entonces, como el transporte de los productos es constante entre proveedor, CEDIS y tiendas ARA se crea una red de recolección y reutilización de los envases en la que no se generan residuos y como no se tienen que comprar envases cada vez que se necesita transportar productos, los costos logísticos disminuyen considerablemente y la eficiencia logística es importante. En cuanto a los envases de los jabones, no se está contaminando al medio ambiente y los proveedores reducen costos, debido a que el plástico de segundo uso es más asequible, esta gestión es importante para ARA, ya que es una empresa de *hard discount*.

4.3.7 La recolección selectiva de residuos

En el Grupo Daabon Colombia existe un proyecto llamado MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio) ubicado en la extractora de Tequendama que permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la captura y aprovechamiento del gas metano producido por los residuos orgánicos del proceso de extracción de aceite de palma. El primer paso del proceso operativo ocurre cuando las aguas contaminadas son depositadas en piscinas de mayor tamaño cubiertas con carpas que no permiten el ingreso de oxígeno y que facilitan la conducción del metano por medio de una tubería hacia una infraestructura que lo quema, una parte del gas es llevada a dos cogeneradores que se usan para procesos llevados a cabo por la compañía, y la otra parte del gas se vende al mercado. De esta manera los desperdicios por producción de alimentos se reducen y se ayuda a mitigar el cambio climático (Dávila, M., comunicación personal, 21 de octubre de 2023). El objetivo de este proyecto desde el momento en que se puso en marcha en el 2011 ha sido minimizar las emisiones de gases de CO₂, prevenir la contaminación de los suelos y promover la generación limpia de energía renovable a partir de biogás. (Torrado, comunicación personal, 23 de octubre de 2023).

4.3.8 El reciclaje de materiales orgánicos y complejos

Actualmente, existe un proyecto de pellets que procura aprovechar el remanente de la producción del aceite para generar pellets que se utilizan para hacer combustible para muchos procesos. Estos pellets intentan que no se afecte tanto al medio ambiente en los procesos de producción y que la economía circular exista en toda la cadena de suministro, garantizando que

los restantes de producción del producto no solo se tiren a la basura, en cambio se reutilice (Dávila, M., comunicación personal, 21 de octubre de 2023).

Al mismo tiempo, aprovecha la biomasa residual de las extractoras (subproductos como las semillas y cascarillas) para la generación de más de 1700 toneladas de *compost* o abono natural que ayuda en los procesos de agricultura lo que hace que los productos finales de la empresa puedan ser llamados orgánicos y sostenibles. Al producir este fertilizante natural se evitan desechos alimenticios y se reduce la contaminación del suelo y del agua, incluso, se reducen costos por compra de fertilizantes para la producción (Dávila, F., comunicación personal, 23 de octubre 2023).

Luego, con el fin de identificar las principales prácticas de economía circular se hizo una encuesta cuantitativa que demostró cuales son más importantes o notorias en las empresas en cuestión.

Figura 2

Prácticas de Economía Circular implementadas en la Cadena de Suministro de Jerónimo Martins Colombia y Grupo Daabon Colombia

¿Cuáles de las siguientes son prácticas de economía circular implementadas en la cadena de suministro de la empresa?

60 respuestas



Nota. Se evidenció la inclinación hacia el uso de materiales reciclados en la práctica de economía circular de las empresas. Fuente: autoría propia (2023).

Dentro de la variedad de opciones de prácticas de economía circular implementadas en la cadena de suministro de las dos empresas se puede observar que, para los empleados, con conocimiento de causa, las prácticas más importantes son el uso de materiales reciclados o sostenibles, la implementación de programas de reducción de desperdicios y el reciclaje de materiales. Cada una de estas prácticas forma parte de uno de los tres diferentes pilares de la economía circular (reducir, reutilizar y reciclar) y cuentan con diferentes ejercicios de economía circular dentro de los grupos de prácticas propuestos. Por ejemplo, en el uso de materiales reciclados o sostenibles tienen ejercicios de carros sostenibles y de canastillas para el transporte de alimentos. Lo anterior, infiere que la implementación del modelo de economía circular es muy completo y variado.

En consideración a las otras prácticas, las siguientes que generan más impacto son la recolección selectiva de residuos y los programas de donación o reventa de productos excedentes

con un porcentaje de relevancia igual. Aunque, ambas prácticas se dan en diferentes etapas de la cadena de suministro porque la primera toma algunos residuos de los procesos de producción y los convierte en energía limpia y la segunda se da al final de la cadena cuando ya los productos están próximos a vencer o con defectos de calidad (aún aptos para consumo).

Sobre las prácticas sobrantes es relevante decir que el diseño de productos para facilitar su reparación y reutilización, el uso de envases reutilizables y los sistemas de intercambio de productos o materiales reportan trascendencia del mayor al menor respectivamente. La primera práctica mencionada se relaciona al bajo costo de materiales vírgenes en comparación con los reciclados y a costos de procesos de reparación y repuesto elevados (Mesa et al., 2022). No obstante, se evidenció que las prácticas desarrolladas tienen grandes beneficios a largo plazo. Particularmente, el grupo Daabon cuenta con una práctica de este tipo, llamada MDL, que le permite tener un ahorro de más de 8.000 dólares al año en energía y les permite acceder a los bonos de carbono que la ONU expide como retribución económica a las organizaciones que logran disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero generados en sus procesos de producción (Dávila, M., comunicación personal, 21 de octubre de 2023).

La siguiente práctica en el orden dado, es difícil de implementar por las implicaciones logísticas y la incertidumbre en el comportamiento de los consumidores (Bradley & Corsini, 2023).

Por último, los sistemas de intercambio de productos o materiales no son para nada reconocidos ni por los clientes ni por los empleados de las empresas porque son puntuales las prácticas que se llevan a cabo y no son tan representativas (Jurado, P., comunicación personal, 20 de octubre de 2023).

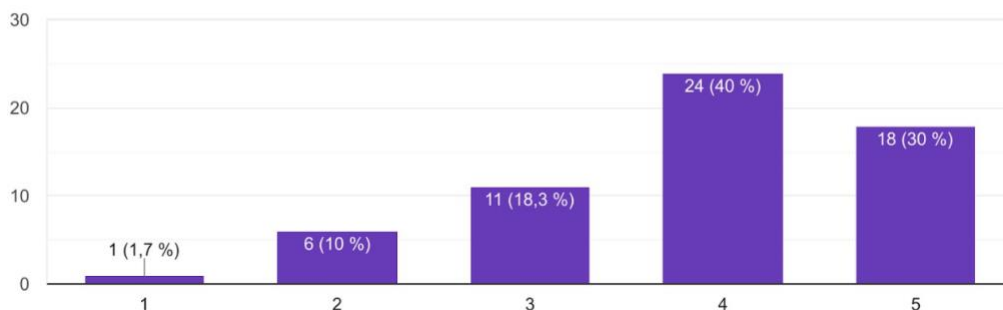
4.4 El valor de las prácticas de economía circular

La economía circular en la cadena de suministro para la reducción del desperdicio de alimentos es significativa. Según se asevera en la figura 3, en donde más del 65% de las personas encuestadas concuerdan que las prácticas de economía circular han contribuido a reducir el desperdicio de alimentos y tan solo el 1,7% de la muestra considero que esta no ha contribuido en absoluto, siendo este un valor atípico no tomado en cuenta.

Figura 3

Contribución de la economía circular a la reducción de desperdicio de alimentos.

En una escala de 1 a 5, donde 1 es "no ha contribuido en absoluto" y 5 es "ha contribuido mucho", ¿en qué medida han contribuido las prácticas de eco...ía circular a reducir el desperdicio de alimentos?
60 respuestas



Nota. Se evidenció que los encuestados se encuentran en un 70% (entre 4 y 5) conscientes de su contribución con la contribución en sus prácticas. Fuente: autoría propia (2023).

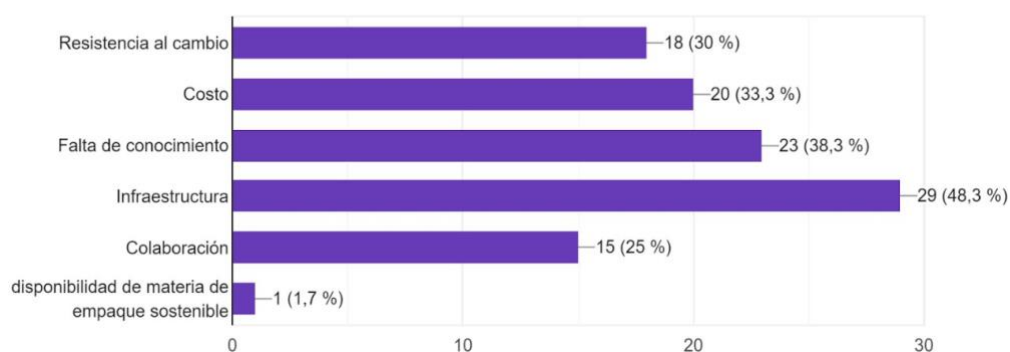
Es importante resaltar que los tres desafíos principales que enfrentan las empresas, en la siguiente figura, se ven reflejados en las razones de las tres prácticas menos significativas.

Figura 4

Desafíos de implementar la economía circular en la cadena de suministro de alimentos.

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa para implementar prácticas de economía circular en la cadena de suministro de alimentos?

60 respuestas



Nota. En la figura 4 se nota que casi el 50% de los encuestados consideró como principal desafío la infraestructura de las empresas para implementar prácticas de economía circular. Fuente: autoría propia (2023).

Para poder entender e interpretar algunos de los hallazgos cuantitativos es importante tener en cuenta los descubrimientos cualitativos y la investigación previa.

Siendo así, el desafío consolidado como más importante se debe a que los trabajadores opinan que se necesita invertir en infraestructura porque recoger y recuperar residuos de alimentos a gran escala puede ser logísticamente complicado (Dávila, F., comunicación personal, 23 de octubre de 2023). Complementando lo anterior, Carolina Torrado se refirió al uso de las tecnologías avanzadas para optimizar la gestión de inventario. En adición a esto, Ciro Sánchez comunicó que se necesitan más vehículos con la tecnología correspondiente para continuar con la implementación de economías sostenibles.

En lo que corresponde a la falta de conocimiento, que es el segundo desafío con más dificultad de superación según las encuestas, puesto que necesita de comunicaciones claras de esfuerzos en sostenibilidad. (Dávila, F., comunicación personal, 23 de octubre de 2023).

Es así como, acerca de la resistencia al cambio, 18 personas de 60 consideran que es un desafío principal. Uno de los entrevistados, Francisco Davila (2023), sugiere que esto se debe a que esto “requiere un cambio en la mentalidad empresarial hacia la sostenibilidad a largo plazo” y a la “necesidad de educar y concienciar a los consumidores”. Santiago Vives (2023) también comparte un punto de vista muy similar y agrega que muchos de los empleados prefieren “trabajar a la antigua”, lo cual hace que las capacitaciones sean complicadas. Diego Herrera (2023), de Jerónimo Martins Colombia, recalca que “el desafío más importante es lograr la apertura al cambio de nuevos métodos de recolección de residuos en toda la cadena de abastecimiento”, lo cual, según él, es un proceso bastante lento.

El desafío relacionado a los costos, el cual fue elegido por 20 de las 60 personas consideradas, es enfatizado por Julio González (2023), quien alega que un desafío grande es “que nuestro mercado logre reconocer que, para poder adoptar estas prácticas dentro de la empresa, se requiere de un esfuerzo económico mayor y además unos precios un poco más elevados a

comparación con los productos que no tienen estas prácticas implementadas en sus procesos”. Ciro Sánchez (2023) comenta que este desafío es “complicado” ya que se deben adquirir nuevos insumos “en la medida que se puede y que el costo lo [permita]” debido a su alto valor.

El segundo desafío menos elegido fue el de colaboración, el cual recibió 15 votos. Este trata de generar más trabajo en equipo y apoyo entre los actores. La falta de coordinación entre estos actores puede dificultar la implementación de prácticas de economía circular. Una de las entrevistadas manifiesta que existe una gran desconfianza y falta de conocimiento de muchas empresas que creen que estas alternativas traen más problemas que soluciones por el factor económico (Ortiz, L., comunicación personal, 23 de octubre de 2023).

La disponibilidad de material de empaque sostenible es un desafío muy complejo y difícil de implementar, así que obtuvo el último puesto: David Chadid (2023) indica que hay un gran desafío en reducir al máximo los residuos que no sean aprovechables por los costos de la operación para su tratamiento. Paula Jurado, por su lado nos dice que lograr la infraestructura, con máquinas para que se reincorpore plástico reciclado y poder sacar otro empaque igual y que el cliente esté dispuesto a pagar más por ese empaque, es un gran desafío que involucra varias variables (Torres, comunicación personal, 20 de octubre, 2023).

5. Impacto de la cadena de suministro de alimentos

5.1 Importancia del objetivo

Este objetivo es de suma relevancia para hacer de este estudio más completo y conciso, ya que al lograr identificar cuáles son las prácticas implementadas por parte de las empresas en relación con la economía circular, descritas en el anterior capítulo, es sumamente importante poder evaluar el impacto de estas prácticas en la cadena de suministro de alimentos con el fin de poder medir el desempeño y la eficiencia empresarial de las empresas en torno a la sostenibilidad y la responsabilidad social. De tal manera que sea posible abordar los desafíos que se presentan en los procesos operativos de las empresas al momento de adoptar estas prácticas de manera efectiva.

5.2 Evaluación del impacto de las prácticas de la cadena de suministro de alimentos

Evaluar el impacto de las prácticas de la cadena de suministro de alimentos es sumamente importante para poder comprender las maneras en las que se están ejecutando las prácticas en los procesos operativos de producción y comercialización en este caso de alimentos de una empresa, identificar qué procesos se están ejecutando correctamente cumpliendo con requisitos planteados por las regulaciones ambientales de certificaciones que debe tener una empresa para poder desempeñarse en la industria alimenticia y cuales pueden mejorarse, siendo un proceso continuo

con el fin de mejorar el enfoque sostenible de la organización, la eficiencia en sus procesos y la calidad de su cadena de suministro de alimentos, y así ser más competitivas en el mercado.

Daabon Colombia es una empresa que cuenta con una estructura de su cadena de valor vertical, ya que está basada en la gestión desde el cultivo del producto y buenas prácticas industriales hasta transformar los productos y establecer buenas estrategias de comercialización alrededor del mundo. Por otro lado, Jerónimo Martins Colombia es una compañía que se encarga de distribuir productos alimenticios y manufacturar bienes de consumo perecederos, la cual cuenta con operaciones en Colombia bajo el nombre de Tiendas ARA. Las dos empresas mencionadas anteriormente, cuentan con una relación corporativa entre sí ya que Daabon Colombia produce una variedad de productos que son distribuidos y comercializados por Tiendas ARA, un ejemplo de esta relación es el Aceite Vegetal de Soya y Oleína de Palma de la marca privada de Tiendas ARA llamada *Sonelo*, es por esta razón, que al estudiar la cadena de suministro de estas dos organizaciones, se realiza una evaluación muy completa del impacto de las prácticas de la cadena de suministro de alimentos alrededor de los productos alimenticios comercializados, ya que se recolecta una información relevante desde la manufactura del alimento, hasta el momento en que llega al consumidor final.

5.3 Certificaciones obtenidas por desempeño Sostenible en su Cadena de Suministro

5.3.1 Grupo Daabon

El Grupo Daabon Colombia a medida que han transcurrido los años, le ha ido apostando en convertirse en una organización cada vez más sostenible, llegando a convertirse en un ejemplo a seguir para las empresas del sector en Colombia. En el 2004, Daabon ingresó al

proceso para obtener la certificación RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*), certificación creada con la finalidad de promover el aumento y utilización de productos que fueron elaborados con aceite de palma sostenible por medio de estándares globales creíbles y el compromiso de los actores implicados (Oliphant et al., 2022). Por consecuencia, en el 2010 logró convertirse en la primera empresa colombiana en obtener la certificación RSPO y ese mismo año se convirtieron en la primera empresa del mundo en obtener la certificación de *Rainforest Alliance* en cultivos de aceite de palma, esta certificación valora la protección al medio ambiente, la igualdad social y la solidez económica de por parte de las actividades productivas; además tiene uno de los requisitos más exigentes internacionalmente con respecto a la preservación de los ecosistemas y su biodiversidad, certificación reconocida por la Red de Agricultura Sostenible (RAS), siendo el mayor validador mundial de la producción sostenible (Sanderson et al., 2016).

Y así a través de los años, Daabon Colombia ha logrado obtener una gran cantidad de certificaciones por su buen desempeño en todos los procesos involucrados en la cadena de suministro de la empresa, llevando una trazabilidad por medio de herramientas y un sistema de información geográfica de sus productos desde la producción hasta la comercialización de estos.

Además de las certificaciones mencionadas anteriormente, la empresa ha obtenido las siguientes:

- *Ecocert Certification.*
- *National Organic Program Certification.*
- *Biosuisse Certification.*
- *Ceres Certification.*
- Sello Ecológico (Ministerio de Agricultura).
- Certificación BMP - HACCP (SGS).

- *Business Alliance for Secure Commerce.*
- *Certificación Icontec.*
- *NON GMO Project.*
- *Fair Trade Certified.*
- *Control Union Certified.*
- *The Climate Pledge.*
- *Regenerative Organic Certified GOLD.*

Figura 5

Certificaciones Grupo Daabon



Nota. La figura muestra las certificaciones de Daabon de acuerdo a lo mostrado en su página web. Fuente: Daabon (2023)

5.3.2 Grupo Jerónimo Martins

Por su parte, el Grupo Jerónimo Martins también cuenta con diferentes certificaciones de desempeño sostenible que los respaldan y generan credibilidad, confianza y aseguran las buenas prácticas del grupo en todo el mundo.

- *Organic EU*

- *FSC / PEFC/ SFI*
- *Fair Trade Certified.*
- *Rainforest Alliance*
- *Sustainably Grown*
- *MSC*
- *Dolphin Safe*
- *Friend of the Sea*
- *EU Ecolabel / Blue Angel*
- *Global Recycled Standard / Global Organic Textile Standard / Better Cotton Initiative*
- *V-Label*
- *RSPO*
- *Welfair*
- *KAT*

5.4 El impacto de las prácticas de la cadena de suministro de alimentos

5.4.1 Daabon Colombia

Según las 10 entrevistas realizadas al personal de diferentes áreas de la empresa, las prácticas de la cadena de suministro en torno a la reducción del desperdicio de alimentos son positivas de acuerdo con el desempeño que se ha visto reflejado en los indicadores de la compañía a través de los años. Inicialmente, recién se estaba implementando la práctica para reducir el desperdicio de alimentos en la cadena de suministro de Daabon, los indicadores no eran positivos, ya que esta es una práctica que requiere de más inversión no solo de dinero pero

también de tiempo, y esto se debe a que antes de que implementara la sostenibilidad como el carácter principal y esencia de la compañía (cabe aclarar que Daabon siempre ha subsistido bajo principios encaminados a ser una empresa sostenible), no se tenía tan en cuenta reutilizar los alimentos que se perdían en los procesos operativos de producción. Sin embargo, como fue dicho anteriormente los indicadores recién se adopta una práctica enfocada en la reducción de los desperdicios de alimentos no son los ideales, a medida que transcurre el tiempo, la inversión inicial de carácter costoso, empieza a dar frutos ya que al ser una inversión “de solo una vez” a corto plazo los pasivos de la compañía aumentaron, pero a largo plazo trajo consigo beneficios como recuperar energía para las plantas de producción a través de las aguas residuales, aprovechamiento de subproductos de la palma; pues el producto principal del cultivo de palma orgánica es el aceite de palma, pero al adoptar las prácticas en torno a reducir el desperdicio surgieron unos nuevos productos que en vez de desperdiciarse o perderse son transformados en productos derivados como *Shortenings*, Esterina de aceite de palma y Oleína de aceite de palma los cuales son comercializados y crean un bien económico para la empresa.

La buena gestión de la cadena de suministro de alimentos ha contribuido a mejorar el desempeño de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de la organización en términos de eficiencia y sostenibilidad ya que de esta forma la compañía se ha encaminado más a enfocarse en cómo pueden reducir costos y de igual forma tener un mayor valor agregado que sería la gestión sostenible de los procesos operativos de producción de los alimentos. La huella de carbono es un indicador de suma importancia para la compañía, representando el volumen total de gases de efecto invernadero que son resultado de las actividades cotidianas y económicas de la humanidad. Es por esto que, para reducir el impacto sobre la huella de carbono la empresa trabaja cada día en ser lo más eficientes posibles a lo largo de toda la cadena de suministros

teniendo en cuenta que no se pierda ni se desperdicie ningún material, insumo ni empaque de los productos, utilizando la mayor cantidad de materiales que se puedan reutilizar y que sean eco amigables, trabajando cada día más encaminados enfocados en cumplir con los objetivos de RSE ya que impactan positivamente en los objetivos socioambientales.

Debido a los procesos sostenibles que involucra la empresa en su cadena de suministro de alimentos, esta ha logrado obtener reducción de costos y el beneficio de comercializar bonos de carbono, siendo estos un mecanismo para combatir la crisis climática que enfrenta el planeta y reducir el CO₂ de la atmósfera, al lograr este beneficio la empresa se vuelve muy llamativa para los posibles clientes y los clientes actuales internacionales ya que estos buscan principalmente que los productos que consumen hayan sido tratados bajo un proceso sostenible y responsable con el medio ambiente. Es por esto, por lo que la reducción de costos y la mayor competitividad en el mercado también son indicadores de desempeño, los cuales se han visto beneficiados por la adopción de la de buenas prácticas en la cadena de suministro de alimentos de la empresa, logrando unos mejores márgenes financieros y llegando a penetrar nuevos mercados.

5.4.2 Jerónimo Martins Colombia

Siendo Jerónimo Martins Colombia, en este caso Tiendas ARA, los encargados de que se cumpla con una buena gestión de la última fase de la cadena de suministro antes de que el alimento llegue a manos del consumidor final. De acuerdo con las 10 entrevistas que se realizaron al personal de la organización, las principales prácticas de la cadena de suministro de alimentos de las Tiendas ARA han contribuido a reducir el desperdicio y mejorar la eficiencia de la organización en términos de RSE, demostrando que existe un buen desempeño en torno a reducir las pérdidas y desperdicios, generando un impacto positivo y siendo indicadores del

respectivo desempeño, así como con cifras de consumo de materiales usados de 36,974 millones de toneladas y materiales reciclados de 11,957 millones de toneladas (Corporate Responsibility Publications: Responsibility 2023).

Esto, por medio de la buena capacitación al personal de la empresa, es posible identificar unos indicadores de desempeño que se encontraron al gestionar de forma efectiva los procesos de la tienda por medio del buen conocimiento, contabilizando las cantidades exactas de cuánto producto se debe solicitar a los centros de distribución, disminuyendo significativamente el desperdicio, ya que al no demandar más producto que las cantidades ya reconocidas, se impacta a la compañía económicamente generando un ahorro en sus costos. Otro indicador del buen desempeño de la cadena de suministro de alimentos que maneja la compañía, es la buena gestión del inventario, empleando un papel crucial a través de planificación de compras a proveedores en torno a la demanda, rotación de producto enfocado en asegurar que los alimentos antiguos sean los primeros en despacharse reduciendo el desperdicio, y el control de inventario que lleva la compañía manejando un registro exacto de las cantidades disponibles y su periodo de existencia utilizando medios tecnológicos como softwares avanzados.

Las medidas específicas que se han implementado en la cadena de suministro de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria y la ética en la producción y distribución de alimentos, han influido en el desempeño de Responsabilidad Social Empresarial de la organización destacándose a través del buen desempeño por medio de visitas que realiza el área de calidad para revisar constantemente que se están haciendo las buenas prácticas de manufactura, distribución y almacenamiento garantizando seguridad desde el punto de vista de calidad. Por otro lado, viéndolo desde el punto de vista de cantidades, abastecimiento y reducción del desperdicio, actualmente la compañía está realizando unos análisis de riesgos

frente al tema del cambio climático, especialmente en productos agrícolas, para saber cuánto podría llegar a impactar a la seguridad alimenticia el desabastecimiento de los productos que son sensibles a los cambios climáticos. De tal forma que, la empresa está generando una metodología para que financieramente estén preparados para recibir un impacto de acuerdo con el desabastecimiento en los años 2030 y 2050 de productos agrícolas o ganaderos que pueden llegar a afectar no solamente la seguridad alimentaria de sus consumidores porque encontrarán el producto muy costoso o la compañía tendrá un alto impacto en la no venta de este tipo de productos no indisponibilidad.

Tiendas ARA es reconocido en el mercado no solo por ser un *hard discount* en Colombia sino también por tener buenas prácticas de sostenibilidad en sus cadenas de suministro en torno a la reducción del desperdicio de alimentos y por ser responsables socialmente en un mercado creciente, de tal forma que se han ido penetrando nuevos mercados de clientes cada vez más enfocados en contribuir a que el planeta sea consciente en torno a vivir sostenible.

5.5 Trazabilidad de la cadena de suministro de alimentos: Grupo Daabon Colombia - Jerónimo Martins Colombia

Jerónimo Martins Colombia ha establecido una estrecha relación con su proveedor de aceite de palma, Daabon Colombia. Esto, debido a que la distribuidora se encuentra interesada en involucrarse de manera directa en el proceso de producción de este producto. Siendo el aceite de palma un producto que no es únicamente utilizado en productos alimenticios, pero que sí es explotado principalmente en este sector, también es utilizado en productos no comestibles como lo son los detergentes, para la empresa es importante que su proveedor maneje unas prácticas adecuadas ambientalmente hablando. Es por esto, por lo que, Jerónimo Martins Colombia

maneja una trazabilidad de todo el proceso desde el cultivo del aceite hasta el momento de realizar la distribución en las Tiendas ARA, el proceso de trazabilidad establecido por la organización se debe a que esta quiere conocer el origen de la fruta cultivada y verificar a través de una variedad de mecanismos que maneja la empresa que el origen del cultivo sea libre de deforestación del territorio colombiano. Al contar con la trazabilidad mencionada anteriormente, es la mayor acción que tiene la empresa para medir su buen desempeño en torno al impacto ambiental en sus procesos y en su cadena de suministro de alimentos.

Desde hace 4 años, Jerónimo Martins Colombia ingresó al Acuerdo de Voluntades de Palma Sostenible en Colombia, acuerdo que consiste en que exista una colaboración entre las empresas productoras de aceite de palma, el gobierno, ONGs y la comunidad local en abarcar cuestiones que se relacionen con la producción de la palma y sus derivados, siendo así, este compromiso entre los actores que hacen parte de la cadena de suministro, promueven prácticas en torno a la sostenibilidad de la industria en el país. Desde que Jerónimo Martins Colombia y el Grupo Daabon Colombia establecieron una relación, y la distribuidora ingresó al acuerdo, cada año son menos las hectáreas deforestadas en el país, con un porcentaje que equivale a menos del 0.5%, satisfaciendo a las personas involucradas en el proceso, y siendo un producto tan benéfico para la población mundial que no es un motor de deforestación.

6. Desafíos y oportunidades de la gestión de la cadena de suministro verde

6.1 Importancia del objetivo

Implementar prácticas de gestión de la cadena de suministro verde en los procesos operativos de una empresa, trae consigo muchísimas oportunidades las cuales abren puertas a nuevos mercados y clientes, beneficios económicos como reducir costos a largo plazo, y obtener una muy buena imagen ante los actores que rodean la empresa. Sin embargo, conlleva una serie de desafíos, que no se puede negar que retrasan un poco los procesos de la implementación de las prácticas sostenibles en la cadena de suministro, pero que, por medio de la buena ejecución de mecanismos, son superados con éxito. Es importante identificar cuáles son los desafíos y las oportunidades que sobrelleva la implementación de prácticas de gestión de la cadena de suministro verde con el fin de abordarlos de la mejor manera para poder alcanzar la sostenibilidad ambiental, mejorando la eficiencia operacional de la organización e ir estableciendo a medida que transcurre el tiempo una ventaja competitiva en un mercado que cada día se vuelve más consciente del cuidado del medio ambiente y las necesidades sociales.

6.2 Principales desafíos y oportunidades identificados

De acuerdo con las 21 entrevistas y a las encuestas realizadas a los empleados del Grupo Daabon Colombia y Jerónimo Martins Colombia, se encontraron una variedad de desafíos y oportunidades al momento de implementar prácticas de gestión de la cadena de suministro verde en la empresa.

6.2.1 Oportunidades

Se encontraron las siguientes oportunidades similares en ambas empresas:

Reducción de las emisiones y el uso de Energías Sostenibles

Esta oportunidad fue ampliamente repetida por los entrevistados ya que las empresas estudiadas tienen un enfoque de sostenibilidad dirigida a la reducción de impacto ambiental. Cuando una empresa decide emprender el camino hacia la sostenibilidad, esta inicia un proceso muy riguroso en torno a las prácticas de sus procesos operativos, sin embargo, este es un proceso que vale muchísimo la pena ya que no solo la empresa va a ser reconocida por sus productos, sino que también tendrá la imagen de ser un actor responsable en torno al cuidado del medio ambiente. Al iniciar la implementación de estas prácticas, a través del tiempo las compañías van adquiriendo conocimiento de cómo mejorar y se presentan oportunidades de adquirir nuevos mercados. Esto se ve ejemplificado en Daabon, donde existen prácticas implementadas como lo son, producir energía limpia con los desechos de los procesos de extracción de la palma, los cuales son llevados a unas piscinas de oxidación, en las cuales se captura el gas metano de los residuos, que sirve como combustible para los motores que producen la energía que se utiliza para llevar a cabo procesos industriales. Otra práctica es producir energía solar, utilizan la biomasa (productos obtenidos por medio de la fotosíntesis) como combustible para las calderas que producen vapor industrial y utilizan prácticas agronómicas bajas en nitrógeno lo cual también reduce las emisiones. En cuanto al mercado, se presenta la oportunidad de posicionarse en él como empresas que tienen metas en torno a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Con relación a los clientes o posibles clientes, al implementar estas prácticas, las empresas se posicionan como aliados para

lograr alcanzar sus metas de emisiones de carbono, estos se encuentran motivados a seguir siendo compradores de la empresa ya que les presenta alternativas para impactar al medio ambiente positivamente, creando así una ventaja competitiva frente a los competidores.

Empaques Sostenibles

Esta oportunidad fue mencionada en varias respuestas que hablaban de las oportunidades de diferenciación. El uso de empaques amigables con el medio ambiente se presenta como una oportunidad ya que, al implementar este tipo de empaques, la empresa tiene una ventaja competitiva al diferenciarse a través de su conciencia ambiental, de tal manera que le llegan a un nicho de mercado de compradores que optan por opciones que exijan respeto por el medio ambiente. Además, el diseño de empaques reutilizables ayuda a reducir el desperdicio de envases plásticos y el impacto ambiental. De igual forma, se genera la oportunidad de brindar un mundo mejor a todas las especies que viven en el planeta tierra, generando un cierto cuidado por el ecosistema, pues al implementar empaques sostenibles, estos cuentan con características biodegradables o de reutilización, que reducen la contaminación por el plástico que conlleva al incremento del calentamiento global y reducen la muerte de algunas especies que ingieren empaques comunes y corrientes que no cuentan con este tipo de propiedades.

Menores Costos Operativos

Existen varias prácticas de la implementación de la gestión de la cadena de suministro verde que conlleva tener oportunidades en cuanto a reducir los costos operativos de la empresa, prácticas como producir su propia energía genera ahorros significativos en los costos energéticos de la organización, generar eficiencias en costos de movimiento de carga debido a la utilización de camiones a gas que a su vez reducen emisiones, alcanzar mejores márgenes financieros, aprovechar residuos y darles un valor agregado. Inicialmente, cuando se empiezan a implementar

prácticas sostenibles, los resultados esperados no son los mejores, lo que podría sugerir que la implementación de una cadena de suministro sostenible es una práctica sumamente costosa. Sin embargo, una vez se capitaliza la inversión inicial, a través del tiempo se empiezan a reflejar beneficios tangibles. El transporte en ambas empresas, en este caso los camiones de gas, operan con emisiones y finalmente se convierten en una opción un poco más económica a comparación con los camiones diésel en términos de costos operativos.

6.2.2 Desafíos

Por otro lado, se encontraron una serie de desafíos a la hora de implementar prácticas de gestión verde en los procesos operativos. Los más comunes que fueron mencionados por parte del personal de las dos empresas estudiadas fueron:

Adecuaciones e Innovaciones en la Infraestructura

Los obstáculos en la infraestructura es el desafío más fuerte y constante en las respuestas de los encuestados ya que existen varios factores que afectan la implementación de la gestión de la cadena de suministro verde en este desafío. Un encuestado argumentó que “no contamos con una infraestructura que se adapta fácil a los cambios”, por lo cual considera la adecuación en la infraestructura un desafío menester. Al contar con instalaciones obsoletas, a una empresa se le es difícil adaptarse a aplicar prácticas sostenibles, ya que pueden resultar un poco eficientes con respecto a los procesos necesarios que se necesitarían para gestionar residuos, reciclar, y producir sin generar algún desperdicio. Superar este desafío en torno a la cadena de suministro y la gestión verde de esta, es algo que requerirá de una planificación rigurosa, inversión

significativa para mejorar la infraestructura, implementando maquinaria innovadora y una visión a largo plazo. A medida que el mercado consciente vaya creciendo, será cada vez más necesario realizar este tipo de inversión en las empresas, en torno a prácticas verdes y promoviendo un enfoque hacía cadenas de suministro sostenibles.

Falta de Conocimiento y Capacitación

Atraer al personal de las empresas e incentivarlos a aprender acerca de prácticas sostenibles en procesos operativos y lograr comunicación asertiva entre los departamentos de la compañía que impactan en la cadena de suministro es uno de los desafíos más complejos al implementar la gestión verde de la cadena de suministro, ya que en este caso, el recurso que se está trabajando no es maquinaria ni infraestructura, sino que se está trabajando con personas, personas que cada una cuenta con un modo de pensar, analizar las situaciones y ver la vida de diferentes maneras. La adopción de una nueva mentalidad en la compañía enfocada en la sostenibilidad puede ser un poco difícil de implementar en el pensamiento de las personas, ya como existen algunas a las que les resulta fácil adaptarse a este tipo de culturas, existen otras personas que ingresaron a la empresa con un pensamiento menos interesado en el cuidado del medio ambiente y en aplicar prácticas sostenibles en los procesos operativos, generando resistencia al cambio y una falta de compromiso. Uno de los encuestados recalcó que es realmente difícil que “todos los empleados pongan en práctica las políticas de protección ambiental”. Otro destacó que se necesita una “capacitación continúa al personal nuevo y lograr comunicación asertiva entre los departamentos de la compañía que impactan en la cadena de suministro”.

Costos Operativos

Cuando una empresa decide adaptar su cadena de suministro para convertirse en una empresa sostenible, los costos iniciales de inversión no son para nada económicos, ya que estos incluyen una inversión en maquinaria nueva con enfoque en procesos sostenibles y que requieran de procesos de producción limpios. Desde el punto de vista de capacitación del personal, el proceso de transformación de la empresa no solo se vivirá desde su infraestructura sino también en todos los aspectos de la empresa, uno de estos la transformación del punto de vista de sus empleados hacia los procesos y la nueva esencia que adoptará la empresa, las capacitaciones al personal necesitan de inversión de dinero en las cuales expertos les explicarán cómo deben trabajar desde ese punto en adelante, por otro lado, esta capacitación requiere de tiempo, tiempo que se pierde de producción generando un disminuciones de los ingresos económicos de la empresa. Un encuestado destaca que para él “los costos que genera en la logística del transporte de los productos liquidados o similares y el costo de los materiales biodegradables” simboliza uno de los grandes desafíos de la gestión de la cadena verde.

6.2.3 Costos como oportunidad y desafío

Es interesante como los costos operativos en la gestión verde de la cadena de suministro, son vistos como una oportunidad y a su vez un desafío por parte del personal de las empresas, este dilema se debe a que, a partir del momento en que una empresa decide generar un cambio en su esencia y acciones operativas, enfocados en la sostenibilidad, esta es consciente de que debe hacer una inversión significativa en maquinaria enfocada en procesos ambientalmente amigables, capacitaciones, medios de transporte sostenible, empaques eco amigables, métodos de reducción del desperdicio de alimentos y pérdidas, aplicar en diferentes procesos de certificaciones, entre otras cosas. Pero a largo plazo, ya cuando la empresa está operando a través de la gestión verde,

este tipo de costos elevados se reducen ya que hacían parte de una inversión inicial, y, por el contrario, al aplicar este tipo de prácticas sostenibles, las empresas empiezan a recibir beneficios económicos por parte de organizaciones gubernamentales, como lo son los bonos de carbono, y estos costos empiezan a disminuir y a generar un valor agregado para la compañía.

Conclusiones

El propósito de este caso de estudio fue identificar y evaluar las prácticas de la cadena de suministro de alimentos de las empresas pertenecientes al sector de la industria de alimentos, en las cuales se lograron estudiar a fondo dos multinacionales, el Grupo Daabon Colombia y Jerónimo Martins Colombia. Siendo el Grupo Daabon la empresa estudiada desde el punto de vista operativo de la producción de alimentos, y Jerónimo Martins Colombia desde el punto de vista de la distribución de estos. Para lograr realizar este estudio se elaboró un modelo teórico con tres premisas y se realizó una investigación a fondo de las empresas, con 21 entrevistas que se realizaron en cada empresa a personas relacionadas con los procesos operativos de cada organización y 60 encuestas al personal total de las empresas, 30 encuestados del Grupo Daabon y 30 encuestados de Jerónimo Martins Colombia.

Por lo tanto, de acuerdo con la primera premisa de investigación: La economía circular y la gestión de la cadena de suministro verde son dos enfoques complementarios que contribuyen a la sostenibilidad de las empresas. Estas prácticas se encuentran correlacionadas en torno a un beneficio mutuo. El eje central de la economía circular es promover las prácticas sostenibles de una organización fomentando la reutilización, reducción y minimizando las pérdidas o desperdicios generados por todos los procesos involucrados en una empresa. Mientras que la gestión de la cadena de suministro verde tiene como fin disminuir el impacto ambiental que puede ser generado debido a los procesos involucrados en una cadena de suministro por medio de prácticas sostenibles. Ambas ejercen una influencia significativa al implementarse en una empresa, ya que como se encontró anteriormente en la investigación del caso de estudio realizado al personal de las empresas, cuando una organización de este tipo cuenta con la

economía circular como eje central para implementar en todos sus procesos, está obligatoriamente debe contar con una gestión de la cadena de suministro verde y viceversa, es decir para que exista una gestión de la cadena de suministro verde en una organización, esta debe tener como eje central la economía circular. Al promover la eficiencia en la utilización de recursos de las empresas y fomentar la reducción de desperdicios de alimentos a lo largo de la producción y distribución de productos, se genera un beneficio mutuo entre las dos prácticas, respaldando una cadena de suministro eficiente y amigable con el medio ambiente, proporcionando oportunidades para adentrarse a nuevos mercados, adquirir beneficios económicos, y avanzar en su proceso de utilización de componentes reutilizables y adquirir una reputación positiva para las organizaciones. Por ende, la economía circular y la gestión de la cadena de suministro verde al trabajar de la mano e implementarse a la par, crean un complemento perfecto generando un refuerzo virtuoso para la eficiencia y la sostenibilidad.

Por otro lado, se pudo concluir que adoptar prácticas en torno a la economía circular en la cadena de suministro de alimentos es beneficioso para las empresas, debido a una cantidad de oportunidades económicas, ambientales y sociales para las empresas. Como ilustración, las ventajas en cuanto a reducción de costos, la mejora reputacional de las empresas y la apertura de nuevos mercados.

En ambas empresas en las que se realizó el estudio, se encontraron consecuencias positivas sobre la cadena de suministros de alimentos al tener esta prácticas de economía circular involucradas, se evidenció una reducción de costos operativos para ambas empresas a largo plazo, mejor aprovechamiento de las energías utilizadas, alimentos con diferentes usos que sin embargo son usos enfocados en prácticas de la economía circular, como lo son reutilización de estos para crear subproductos, o que también fueron destinados como donaciones a personas que

no cuentan con un fácil acceso a recursos alimenticios en su cotidianidad. En fin, se genera una optimización de recursos en los procesos operativos de las empresas en torno a los alimentos desde su producción hasta su distribución, minimizando la contaminación y las pérdidas, generando un aprovechamiento máximo de los recursos involucrados. Causando así beneficios tanto económicos como para el medio ambiente.

De acuerdo con la investigación realizada, se pudo concluir que implementar prácticas en torno a la economía circular en la cadena de suministro de alimentos es beneficioso para las empresas, debido a una cantidad de oportunidades económicas, ambientales y sociales para las empresas. Como ilustración, las ventajas en cuanto a reducción de costos, la mejora reputacional de las empresas y la apertura de nuevos mercados.

Finalmente, se logró sustentar la tercera premisa de investigación: La gestión de la cadena de suministro verde en la cadena de suministro de alimentos presenta desafíos y oportunidades. Al ser estas dos variables diferentes únicamente porque una se enfoca en la acción que se emplea y la otra en el nombre del proceso, al integrar la práctica de la primera variable en la segunda, se generan consecuencias extraordinarias en torno al rendimiento de la empresa, costos operativos y reputación de esta, generando un alto rendimiento con respecto al cuidado del medio ambiente. Al aplicar la gestión verde de la cadena de suministro en el proceso, existe una mitigación de riesgos, mejora en la eficiencia al disminuir el desperdicio de alimentos y recursos y reutilizarlos en procesos requeridos por la empresa, se reducen costos de transporte y la huella de carbono al utilizar camiones a base de gases que reducen el efecto de gases invernadero, se da respuesta a nuevos mercados y una demanda que a medida que transcurre el tiempo va creciendo buscando soluciones éticas en torno al cuidado del medio ambiente.

Aportando beneficios sostenibles y oportunidades tangibles a la cadena de suministro, pero sobre

todo a las empresas que practican la gestión verde en el proceso, generando una contribución sostenible a los procesos de producción y distribución y disminuyendo el impacto ambiental de carácter negativo.

Recomendaciones

Las recomendaciones de acuerdo a los resultados obtenidos son que, a pesar de que las empresas involucradas en el caso cuentan con unos procesos en torno a la economía circular, estas deben seguir trabajando por seguir implementando más prácticas sostenibles en su cadena de suministros alimenticia con el fin de reducir el desperdicio de alimentos y las pérdidas, y convertirse 100% en organizaciones enfocadas en tener un eje central basado en la economía circular y la gestión verde de la cadena de suministro.

Las recomendaciones para el Grupo Daabon Colombia y Jerónimo Martins Colombia serían adecuar e innovar en la infraestructura en las cuales se llevan a cabo procesos de su cadena de suministro de alimentos. En las encuestas realizadas se observó que la falta de innovación y adecuación en su infraestructura fue identificada como el desafío mayor para poder ejecutar prácticas en torno a la economía circular. Es claro que adecuar una infraestructura en torno a procesos sostenibles que se van a ejecutar, involucra la inversión de una alta suma de dinero a término relativamente inmediato, sin embargo, es una inversión que a largo plazo les permitirá ahorrarse costos variables y que se terminarán convirtiendo en costos fijos de menor valor.

Por otro lado, se les recomienda realizar numerosas capacitaciones y actividades que tengan como propósito incentivar, con el fin de aumentar el conocimiento por parte de los trabajadores de la organización y así poder lograr una comunicación asertiva entre los actores de la compañía que impactan directamente en los procesos de la cadena de suministro. Para poder lograr que los empleados comprendan la economía circular y sus prácticas. A su vez, que los empleados desarrollen habilidades que generen eficiencia y maneras de pensar que vayan de la

mano de la esencia sostenible que está adoptando la empresa. De tal forma, que estos también puedan adaptarse a los cambios y progresos de la empresa a medida que el enfoque de sostenibilidad va aumentando y la economía circular se posiciona como eje central de sus procesos.

Al momento en que JMC y Daabon logren superar estos desafíos con respecto a la adecuación de infraestructura y a la falta de conocimiento, implementar una infraestructura enfocada en procesos entorno a la economía circular y capacitar a los trabajadores para que estos se encuentren motivados a trabajar por el bien del medio ambiente, estas tendrán la posibilidad de alcanzar otro nivel en cuanto a los beneficios obtenidos.

Referencias

- Accorsi, R., Bortolini, M., Gamberi, M., Guidani, B., Manzini, R. & Ronzoni, M., (2022).
Simulating product-packaging conditions under environmental stresses in a food supply
chain cyber-physical twin, *Journal of Food Engineering*, 320
<https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2021.110930>
- Alkhuzaim, L., Zhu, Q. & Sarkis, J. (2021). Evaluating emergy analysis at the nexus of circular
economy and sustainable supply chain management. *Sustainable Production and
Consumption*, 25, 413-424. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.11.022>.
- Bag, S., Dhamija, P., Bryde, D. J., & Singh, R. K. (2022). Effect of eco-innovation on green supply
chain management, Circular Economy Capability, and performance of small and Medium
Enterprises. *Journal of Business Research*, 141, 60–72.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.011>
- Bartezzaghi, G., Cattani, A., Garrone, P., Melacini, M., & Perego, A. (2022). Food waste causes in
fruit and vegetables supply chains. *Transportation Research Procedia*, 67, 118–130.
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.12.042>
- Bellamy, A. S., Svensson, O., Van Den Brink, P. J., & Tedengren, M. (2016). What is in a label?
Rainforest-Alliance certified banana production versus non-certified conventional banana
production, *Global Ecology and Conservation*, 7, 39–48.
<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.05.002>
- Beske, P., Land, A. & Seuring, S. (2014). Sustainable supply chain management practices and
dynamic capabilities in the food industry: a critical analysis of the literature, *International
Journal of Production Economics*, 152, 131–143. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.026>.

- Beullens, P., & Ghiami, Y. (2022). Waste reduction in the supply chain of a deteriorating food item – Impact of supply structure on retailer performance. *European Journal of Operational Research*, 300(3), 1017–1034. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.09.015>
- Bottani, E., Bigliardi, B. & Rinaldi, M. (2022). Development and proposal of a LARG (lean, Agile, resilient, green) performance measurement system for a food supply chain’, *IFAC-PapersOnLine*, 55 (10), 2437–2444. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.10.074>
- Bradley, C. G., & Corsini, L. (2023). A literature review and analytical framework of the sustainability of reusable packaging, *Sustainable Production and Consumption*, 37, 126–141. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.02.009>
- Casal, J., y Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Revista de epidemiología y medicina preventiva*, 1, 3-7.
- Chauhan, C., Dhir, A., Akram, M. U., & Salo, J. (2021). Food loss and waste in food supply chains. A systematic literature review and framework development approach. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126438. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126438>
- Chauhan, C., Dhir, A., Akram, M. U., & Salo, J. (2021). Food loss and waste in food supply chains. A systematic literature review and Framework Development Approach. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126438. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126438>
- Ciccullo, F., Cagliano, R., Bartezzaghi, G., Perego, A. (2021). Implementing the circular economy paradigm in the agri-food supply chain: The role of food waste prevention technologies. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105114>
- Cobo-Sánchez, J. L., & Blanco-Mavillard, I. (2020). Nuclear elements for drafting a research project with quantitative methodology. *Enfermería Intensiva (English Ed.)*, 31 (1), 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.enfie.2019.12.001>

Corporate Responsibility Publications: Responsibility. Jerónimo Martins. (2023, August 22).

<https://www.jeronimomartins.com/en/responsibility/corporate-responsibility-publications/>

del Mar Borrego-Marín, M. (2022). La economía circular Como Propuesta de Innovación Docente para la Consecución de los Ods. *Políticas Públicas y ODS: Intervenciones Prácticas Para La Transformación Social.*, 152–165. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2s0j73r.14>

Departamento Nacional de Planeación. (2016). Pérdidas y desperdicios de alimentos en Colombia. Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas.

https://sinergia.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida_y_Desperdicio_de_Alimentos_en_colombia.pdf

Drofenik, J. et al. (2023). Multi-objective scenario optimization of the Food Supply Chain – Slovenian case study, *Computers & Chemical Engineering*, 172.

<https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2023.108197>

El Ayoubi, M.S. and Radmehr, M. (2023). Green Food Supply Chain Management as a solution for the mitigation of food supply chain management risk for improving the environmental health level, *Heliyon*, 9 (2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13264>

Goodman, V. D. (2011). A brief overview of qualitative research. *Qualitative Research and the Modern Library*, 7–31. <https://doi.org/10.1016/b978-1-84334-644-9.50001-9>

Govindan, K. (2018). Sustainable consumption and production in the Food Supply Chain: A conceptual framework, *International Journal of Production Economics*, 195, 419–431. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.003>

Govindan, K. (2018). Sustainable consumption and production in the food supply chain: A conceptual framework, *International Journal of Production Economics* 195, 419–431. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.003>

- Gustavsson, J. (2011). Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention: Study conducted for the International Congress “Save Food!” at Interpack 2011 düsseldorf, Germany. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación. Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*, 10 (18), 92–95. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Hervani, A., Sarkis, J. & Helms, M. (2017). Environmental goods valuations for social sustainability: a conceptual framework, *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 137-153. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.015>
- Jamaludin, H., Elmaky, H. S., & Sulaiman, S. (2022). The future of food waste: Application of circular economy, *Energy Nexus*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100098>
- Kayikci, Y., Subramanian, N., Dora, M., Bhatia, M.S. (2022). Food supply chain in the era of industry 4.0: blockchain technology implementation opportunities and impediments from the perspective of people, process, performance, and technology, *Production Planning & Control*, 33, 301–321. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1810757>
- Kazancoglu, Y., Kazancoglu, I., & Sagnak, M. (2018). A new holistic conceptual framework for Green Supply Chain Management Performance Assessment based on Circular Economy. *Journal of Cleaner Production*, 195, 1282–1299. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.015>
- Khajuria, A., Atienza, V. A., Chavanich, S., Henning, W., Islam, I., Kral, U., Liu, M., Liu, X., Murthy, I. K., Oyedotun, T. D., Verma, P., Xu, G., Zeng, X., & Li, J. (2022). Accelerating circular economy solutions to achieve the 2030 Agenda for Sustainable Development Goals. *Circular Economy*, 1(1). <https://doi.org/10.1016/j.cec.2022.100001>

- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, *127*, 221–232.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kirchherr, J., Yang, N.-H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023). Conceptualizing the circular economy (revisited): An analysis of 221 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, *194*. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>
- Kotronoulas, G., Miguel, S., Dowling, M., Fernández-Ortega, P., Colomer-Lahiguera, S., Bağçivan, G., Pape, E., Drury, A., Semple, C., Dieperink, K. B., & Papadopoulou, C. (2023). An overview of the fundamentals of data management, analysis, and Interpretation in Quantitative Research. *Seminars in Oncology Nursing*, *39* (2).
<https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151398>
- Lahane, S., Paliwal, V., & Kant, R. (2023). Evaluation and ranking of solutions to overcome the barriers of industry 4.0 enabled sustainable food supply chain adoption. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, *8*. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100116>
- León, M. (2023, February 16). La inseguridad alimentaria Moderada y severa en colombia alcanza el 30%. UN World Food Programme. <https://es.wfp.org/noticias/la-inseguridad-alimentaria-moderada-y-severa-en-colombia-alcanza-el-30>
- Liu, J., Feng, Y., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2018). Green Supply Chain Management and the circular economy. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *48*(8), 794–817. <https://doi.org/10.1108/ijpdlm-01-2017-0049>
- Mesa, J. A., Gonzalez-Quiroga, A., Aguiar, M. F. & Jugend, D. (2022). Linking product design and durability: A review and research agenda, *Heliyon*, *8* (9).
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10734>

Morseletto, P. (2020). Targets for a circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 153.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553>

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>

Neusel, L., & Hirzel, S. (2022). Energy efficiency in cold supply chains of the Food Sector: An exploration of conditions and perceptions. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 5.

<https://doi.org/10.1016/j.clscn.2022.100082>

Oliphant, E., & Simon, A. C. (2022). The cost of sustainable palm oil: Should an Indonesian smallholder pursue RSPO-certification? *World Development Perspectives*, 26, 100432.

<https://doi.org/10.1016/j.wdp.2022.100432>

Otero - Ortega, A. (2018). Enfoques de investigación. *Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico*, 1.

https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION

Pimentel, B. F., Misopoulos, F., & Davies, J. (2022). A review of factors reducing waste in the food supply chain: The retailer perspective. *Cleaner Waste Systems*, 3, 100028.

<https://doi.org/10.1016/j.clwas.2022.100028>

Rico Lugo, S.D., Kimita, K. & Nishino, N. (2022). Circular Food Economy framework: Challenges and initiatives, *Procedia CIRP*, 112, 28-33. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.09.019>

Rico Lugo, S.D., Kimita, K., Nishino, N., 2023. Characteristics of decision process towards circular food economy: A review, *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 7.

<https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100104>

- Saad, M. & Radmehr, M. (2023). Green food supply chain management as a solution for the mitigation of food supply chain management risk for improving the environmental health level, *Heliyon*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13264>
- Schanes, K., Dobernig, K., & Gözet, B. (2018). Food waste matters - A systematic review of household food waste practices and their policy implications. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 182, pp. 978–991). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>
- Seman, N., Zacuan, N., Jusoh, A., Shoki, M. & Zameri, M. (2012) The relationship of Green Supply Chain Management and Green Innovation Concept, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 57, 453–457. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1211>
- Sharma, V.K., Chandana, P., Bhardwaj, A. (2015). Critical factors analysis and its ranking for implementation of GSCM in Indian dairy industry. *Emerald Insight*, 26 (6), 911–922, <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2014-0023>
- Sustainability. DAABON. (2012, October). https://www.daabon.com/en/sustainability_reports
- Teigiserova, D.A., Hamelin, L. & Thomsen, M. (2020). Towards transparent valorization of food surplus, waste and loss: clarifying definitions, food waste hierarchy, and role in the circular economy. *Science of The Total Environment*, 706. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136033>
- Thompson, C. B., & Panacek, E. A. (2007). Research study designs: Non-experimental. *Air Medical Journal*, 26(1), 18–22. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2006.10.003>
- Velasco-Muñoz, J.F., Mendoza, J.M., Aznar-Sánchez, J.A. & Gallego-Schmid, A. (2021). Circular economy implementation in the agricultural sector: Definition, strategies and indicators.

Resources, Conservation and Recycling, 170.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105618>.

Ying, J. & Li-Jun, Z. (2012). Study on Green Supply Chain Management based on circular economy. *Physics Procedia*, 25, 1682–1688. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2012.03.295>

Anexo A

Preguntas de la Entrevista

1. ¿Crees que la pérdida y desperdicio de alimentos es un problema grave en tu empresa?
2. ¿Cuáles son los impactos ambientales, económicos y sociales del desperdicio de alimentos?

Economía circular

Teniendo en cuenta que la economía circular se basa en los principios de reducir, reutilizar y reciclar.

1. ¿Qué medidas específicas de economía circular ha adoptado su organización y cuál ha sido el impacto percibido en términos de reducción de residuos y uso sostenible de recursos?
 2. ¿Cómo la implementación de estrategias de economía circular ha influido en la percepción de su organización en cuanto a su responsabilidad social y su compromiso con la sostenibilidad ambiental?
0. ¿Ha experimentado su empresa beneficios económicos tangibles como resultado de la economía circular, como ahorros en costos operativos o desarrollo de nuevos mercados?
0. ¿Cómo la economía circular ha afectado a la relación de la organización con sus clientes, proveedores y la comunidad local?
0. ¿Cuáles son los desafíos y oportunidades para la implementación de prácticas de economía circular en la cadena de suministro de alimentos, y cómo las empresas los han abordado para mejorar su desempeño en materia de RSE?

Cadena de suministro de alimentos

1. ¿Cuáles son las principales prácticas de la cadena de suministro de alimentos que han contribuido a reducir el desperdicio y mejorar la eficiencia de la organización en términos de RSE?
2. ¿Cuáles son las principales prácticas implementadas en la cadena de suministro de alimentos para asegurar la sostenibilidad y la responsabilidad social en la organización?
3. ¿Qué estrategias se han adoptado en la cadena de suministro de alimentos para reducir el desperdicio y la huella ambiental, y cómo han impactado en los objetivos de Responsabilidad Social Empresarial?
4. ¿Cómo la cadena de suministro de alimentos ha contribuido a mejorar la relación con los proveedores y promover prácticas socialmente responsables?
5. ¿Qué medidas específicas se han implementado en la cadena de suministro de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria y la ética en la producción y distribución de alimentos, y cómo han influido en el desempeño de Responsabilidad Social Empresarial de la organización?

Gestión de la cadena de suministro verde

Teniendo en cuenta la definición de gestión de la cadena de suministro verde: se basa en la recolección de tareas pertenecientes a los procesos operativos que realiza una organización enfocándose en reducir los riesgos ambientales de un producto a lo largo de su ciclo de vida. Esta gestión incluye prácticas como el ahorro de recursos, reducción de materiales potencialmente dañinos, reutilización de materias primas o productos, adquisición y fabricación ecológicas.

1. En su experiencia, ¿cómo ha contribuido la implementación de prácticas de Gestión de la Cadena de Suministro Verde en nuestra organización a mejorar nuestra reputación y compromiso con la RSE? ¿Puede proporcionar ejemplos específicos?
2. ¿Cuáles son los principales indicadores de desempeño que ha observado que se han visto beneficiados por la adopción de la Gestión de la Cadena de Suministro Verde? ¿Cómo ha influido esto en nuestra posición como empresa socialmente responsable en el mercado?
3. ¿Cómo la Gestión de la Cadena de Suministro Verde ha contribuido a la reducción de riesgos ambientales y a la promoción de prácticas sostenibles en nuestra organización? ¿Hay casos concretos que destaque al respecto?
4. ¿Cómo percibe el impacto de la Gestión de la Cadena de Suministro Verde en la eficiencia operativa y en la optimización de recursos en nuestra empresa? ¿De qué manera ha influido esto en nuestra capacidad para cumplir con nuestros compromisos de responsabilidad social?
5. ¿Cómo la Gestión de la Cadena de Suministro Verde ha influenciado en las relaciones con los proveedores y en la percepción de la comunidad sobre la contribución de la empresa a la sostenibilidad y al bienestar social? ¿Podría proporcionar ejemplos específicos?

Anexo B

Preguntas de la Encuesta

1. ¿En qué empresa trabaja?

- DAABON
- JERONIMO MARTINS

2. ¿Cuál es su cargo actual en la empresa?

- Directivo
- Gerente
- Administrativo
- Operativo

3. ¿En qué área de la empresa trabaja?

- Cadena de suministro
- Comercial
- Sostenibilidad
- Calidad
- Mercadeo
- Proyectos
- Otra:

ECONOMÍA CIRCULAR

1. ¿Cuáles de las siguientes son prácticas de economía circular implementadas en la cadena de suministro de la empresa?

- Uso de materiales reciclados o sostenibles
- Diseño de productos para facilitar su reparación y reutilización
- Implementación de programas de reducción de desperdicios
- Programas de donación o reventa de productos excedentes
- Sistemas de intercambio de productos o materiales
- Uso de envases reutilizables
- Recolección selectiva de residuos
- Reciclaje de materiales

2. En una escala de 1 a 5, donde 1 es "no ha contribuido en absoluto" y 5 es "ha contribuido mucho", ¿en qué medida han contribuido las prácticas de economía circular a reducir el desperdicio de alimentos?

3. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa para implementar prácticas de economía circular en la cadena de suministro de alimentos?

- Resistencia al cambio
- Costo
- Falta de conocimiento
- Infraestructura
- Colaboración
- Otros:

4. ¿Cuáles son los principales factores que contribuyen al desperdicio de alimentos en la cadena de suministro de alimentos, según su experiencia?

- Daños por plagas o enfermedades.
- Condiciones climáticas adversas.
- Mala gestión de los inventarios.
- Productos defectuosos o no conformes.
- Productos vencidos o próximos a vencer.
- Mala gestión de la cadena de suministro.
- Falta de información sobre la demanda.
- Otros:

5. ¿Cuáles son las principales prácticas de la cadena de suministro de alimentos que pueden contribuir a reducir el desperdicio de alimentos, según su experiencia?

- Uso de materiales reciclados o sostenibles
- Diseño de productos para facilitar su reparación y reutilización
- Implementación de programas de reducción de desperdicios
- Programas de donación o reventa de productos excedentes
- Sistemas de intercambio de productos o materiales
- Uso de envases reutilizables
- Recolección selectiva de residuos
- Reciclaje de materiales
- Otro:

6. En una escala de 1 a 5, donde 1 es "no ha contribuido en absoluto" y 5 es "ha contribuido mucho", ¿en qué medida han contribuido las prácticas de la cadena de suministro de alimentos a reducir el desperdicio de alimentos?

GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO VERDE

1. ¿Cuáles son las principales oportunidades para implementar prácticas de gestión de la cadena de suministro verde en la empresa?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos para implementar prácticas de gestión de la cadena de suministro verde en la empresa?
3. ¿Considera que las oportunidades para implementar prácticas de gestión de la cadena de suministro verde superan los desafíos?
 - Las oportunidades superan ampliamente los desafíos.
 - Las oportunidades superan los desafíos.
 - Las oportunidades y los desafíos son equilibrados.
 - Los desafíos superan las oportunidades.
 - Los desafíos superan ampliamente las oportunidades.
4. En una escala de 1 a 5, donde 1 es "no es factible" y 5 es "es muy factible" ¿En qué medida cree que la gestión de la cadena de suministro verde es factible para la empresa?

Anexo C

Entrevistas

La lista de entrevistas sigue este formato:

- Nombre del entrevistado
- Fecha en la que se realizó la entrevista
- Link a la entrevista

Sergio Vargas

19 Octubre, 2023

https://drive.google.com/file/d/1mdLJVfe0THjn75-f6lINF3goOnPtD9tn/view?usp=drive_link

<https://drive.google.com/file/d/1uiUBCkacRoVLGR3NEJIHHHm5gBPufRGI/view?usp=sharing>

Ciro Sánchez

19 Octubre, 2023

https://drive.google.com/file/d/1Peg_FDtis6-0QWxeEllxc0wNF0DsqvS_/view?usp=drive_link

David Chadid

19 Octubre, 2023

https://drive.google.com/file/d/1_MdumE85Hg98jBfoMr9tUGg2sLa7gcOt/view?usp=sharing

Pablo Aguilar

20 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/1Ld6-8y8zGrIxxVc0b5A2TI-DXjmDkP4p/view?usp=sharing>

Paula Jurado

20 Octubre, 2023

https://drive.google.com/file/d/1HVgeIvO9GN3AV_KSlw5IXlpg9h8D7FbC/view?usp=sharing

Víctor Torres

20 Octubre, 2023

https://drive.google.com/file/d/1videfB4tYRn8qtB9c_ukotL2QmsYUbPk/view?usp=sharing

Luisa Ortiz

23 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/1QqCaZRfgws24K1YOyK1frNJ1G7exvWHW/view?usp=sharing>

Juan Ortiz

23 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/10YG2iyGefqZbBi9ALBV2iK8iOWw08obX/view?usp=sharing>

José Fuentes

25 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/1HxXj1CjBUH0fiIqdSvVdz8qAnIgZg1y/view?usp=sharing>

Catalina Ibarra

25 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/1kfXN0iU91FSHJoLcUrHOfJrCK3VZc2H1/view?usp=sharing>

Giancarlo Dávila

21 Octubre, 2023

https://drive.google.com/file/d/1EJHvxsT_xQIccB5Q7YlwzPPsmCmeoUgC/view?usp=sharing

Mauricio Dávila

21 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/1CUc8kIv8NhLCx8QRjC8aQhoGKxEcRC1h/view?usp=sharing>

Julio González

21 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/1ZthK0RhxhFKlvL31vmw6hT6DLz64Eu6c/view?usp=sharing>

Alfonso Abondano

21 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/1RBgwizrFkpEIzGSiF-zlpbL3ujThRd8X/view?usp=sharing>

Diego Herrera

22 Octubre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/1AruHKFUuxuMrZgMn1mFZjfGHQpGB1t-o/view?usp=sharing>

Carolina Torrado

23 Octubre, 2023

https://drive.google.com/file/d/1Bes8NUgG9f3ka5LBt-4pnylhEg_8uA80/view?usp=sharing

Francisco Dávila

23 Octubre, 2023

https://drive.google.com/file/d/1W0LPUBloUnvc-3OOgO4ItDhCCNTj9Qx_/view?usp=sharing

Felipe Guerrero

23 Octobre, 2023

<https://drive.google.com/file/d/15gTs130mgaEgXZQu701rzuugpprz7eNn/view?usp=sharing>