



**Universidad de Matanzas
Facultad de Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Industrial**

**PROCEDIMIENTO PARA LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE
SUMINISTRO AGRÍCOLA CON ENFOQUE DE ECONOMÍA
CIRCULAR EN LA SUCURSAL ISLAZUL VARADERO**

Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial.

AUTOR: DANIELA PÉREZ GARCÍA

Tutor(es): Dr. C MAYLÍN MARQUÉS LEÓN

Cotutor: Dr. C YASNIEL SÁNCHEZ SUÁREZ

Matanzas, 2023

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Hago constar que el trabajo titulado: Procedimiento para la integración de la cadena de suministro agrícola con enfoque de Economía circular en la Sucursal Islazul Varadero, fue realizado como parte de la culminación de los estudios, en opción al título de Ingeniero Industrial, por el autor Daniela Pérez García, que autoriza a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas.

PENSAMIENTO

“La cadena de suministro es la columna vertebral de cualquier negocio”

Michael Porter



DEDICATORIA

A mis padres Ivón y Joel; por confiar en mí y apoyar todas mis ideas.

A mis abuelos Josefina y Octavio; por estar para mí desde mi primer aliento de vida.

A mi familia por estar presente en cada uno de mis pasos.

Al DADÁ por convertirse en mi red de apoyo durante cuatro años intensos.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora: Dr.C. Ing. Maylín Marqués León por su apoyo incondicional.

A mi tutor: Dr.C. Ing. Yasniel Sánchez Suárez; responsable de mi formación y crecimiento profesional.

A mi familia por ayudarme en todo lo necesario.

Al claustro de profesores del departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas por brindarme todo el apoyo necesario para obtener este resultado.

A todos mis compañeros de la Universidad de Matanzas e instituciones involucradas que contribuyeron al resultado de esta tesis.

A los que subestimaron la capacidad, constancia, sacrificio y entrega.

¡A todos, GRACIAS!

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general proponer un procedimiento para la gestión integrada de la cadena de suministro de insumos agrícolas con enfoque de economía circular mediante el rediseño de la cadena de suministro agrícola existente. Entre los métodos y técnicas utilizados se encuentran la revisión bibliográfica, criterio de expertos, método Delphi, método Kendall y técnica de selección de proveedores. Se realizó una búsqueda de herramientas de gestión utilizadas por la comunidad científica nacional e internacional. Se analizaron procedimientos para la gestión integrada de la cadena de suministro de insumos agrícolas con enfoque de economía circular y se seleccionó el que más se ajusta a las características de la investigación. Además, se emplearon herramientas informáticas como Microsoft Word, Microsoft Office Excel 2010, Microsoft Visio y el gestor bibliográfico EndNote X7. Entre los principales resultados del trabajo se encuentra el rediseño de la cadena de suministro agrícola hotelera existente en la Sucursal Islazul Varadero.

Palabras clave: cadena de suministro agrícola, economía circular, integración de la cadena de suministro, sector hotelero.

ABSTRACT

The general objective of this research is to propose a procedure for the integrated management of the agricultural supply chain inputs with a circular economy approach through the redesign of the existing agricultural supply chain. A search of management control tools used by the national and international scientific community is carried out. Procedures for the integrated management of the agricultural supply chain inputs with a circular economy approach are analyzed and the one that best fits the characteristics of the research is selected. Among the methods and techniques used are the literature review, expert criteria, Delphi method, Kendall method and supplier selection technique. In addition, computer tools such as Microsoft Word, Microsoft Office Excel 2010, Microsoft Visio and the EndNote X7 bibliographic manager are used. Among the main results of the work is the redesign of the existing hotel agricultural supply chain in the Islazul Varadero Branch.

Key words: agricultural supply chain, circular economy, supply chain integration, hotel sector.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.1 Cadena de suministros, conceptualización y evolución	7
1.1.1 Tendencias en la gestión de la cadena de suministro	11
1.2 Integración en la cadena de suministro	14
1.2.1 Herramientas de integración de la cadena de suministros	17
1.2.2 Economía circular en la cadena de suministro	18
1.3 Metodologías para la integración de la Economía circular a la cadena de suministro.....	19
1.4 Cadenas de suministro agrícolas. Particularidades	21
1.5 Sector hotelero. Particularidades	22
1.5.1 Cadenas de suministro agrícolas para el sector hotelero cubano: estándares	24
Conclusiones parciales	26
CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO CON ENFOQUE DE ECONOMÍA CIRCULAR	27
2.1 Caracterización de la Sucursal Islazul Varadero:.....	27
2.2. Procedimiento para el diseño de la cadena de suministro agrícola.	30
Fase I. Preparación para la implementación.	31
Fase II: Diagnóstico de la gestión actual de la cadena de suministros.	33
Fase III: Diseño de la cadena de suministro.	34
Fase IV. Propuesta de acciones de mejora	43
Conclusiones parciales	43
CAPÍTULO III APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTRO AGRÍCOLA CON ENFOQUE DE ECONOMÍA CIRCULAR	44
Fase I: Preparación para la implementación.....	44
Fase II. Diagnóstico de la gestión actual de la cadena de suministros	45
Fase III. Diseño de la cadena de suministro.	46
Fase IV. Propuesta de acciones de mejora	61
Conclusiones parciales	61
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Las cadenas de suministro son un elemento clave en la gestión de cualquier empresa, ya que permiten la planificación y coordinación de los diferentes procesos involucrados en la producción y distribución de bienes y servicios (Santamaría Peraza, 2012). En la actualidad, las cadenas de suministro enfrentan diversos desafíos, como la globalización, la creciente demanda de los consumidores por entregas más rápidas y personalizadas, y la necesidad de adoptar prácticas más sostenibles y éticas. Para enfrentar estos desafíos, las empresas están adoptando tecnologías innovadoras como la inteligencia artificial y el Internet de las cosas, así como modelos de negocio más colaborativos y sostenibles (Zaldívar Zaragoza et al., 2020).

Según Nonzoque Herrera et al. (2020) a nivel internacional, se han desarrollado una serie de herramientas para la gestión de la cadena de suministro, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la rentabilidad y la sostenibilidad de las empresas. Las herramientas tradicionales de gestión de la cadena de suministro se centran en la optimización de los procesos y la reducción de los costes. Entre ellas, podemos encontrar la planeación de la demanda, la gestión de inventarios, así como la gestión de transporte y la de almacenes. Además, se desarrollan herramientas emergentes como la inteligencia artificial y el blockchain. También han tenido auge las herramientas de integración y colaboración como el Lean y el Customer Relationship Management (CRM) o Gestión de Relaciones con el Cliente. Sin embargo, una de las más populares y utilizadas actualmente es la llamada Economía circular que aboga por reducir el impacto ambiental y que se basa en el diseño para la sostenibilidad, el reciclaje, la reutilización y la energía renovable como pilares fundamentales (Garabiza et al., 2021).

La importancia de la cadena de suministro radica en la relación y dependencia que existe entre sus elementos, desde el punto de origen del producto o servicio hasta el punto de consumo del mismo, lo cual indica que su estudio se constituye en un proceso, a nivel de gerencia, que permite a las organizaciones adquirir e incrementar el nivel de competitividad y por ende su rentabilidad (Manrique Nugent et al., 2019).

El colectivo de autores Acevedo Suárez et al. (2001), citados por Santana Linares (2021), afirman que ante las crecientes y diversas exigencias del entorno toda empresa debe trabajar en el logro de la satisfacción máxima de las demandas de sus clientes. Este objetivo básico ya no puede alcanzarse con enfoques individuales, debe ser considerada la creciente

interdependencia entre las empresas en el marco de las cadenas de suministro con que interactúan (López Santos, 2019).

Según López Joy et al. (2013) entre las principales cadenas con las que interactúan las empresas a nivel mundial se encuentran las agrícolas, las que garantizan que los alimentos lleguen a los consumidores de manera segura y sin riesgos para la salud y permiten una gestión eficiente de los recursos, lo que se traduce en una producción más rentable y sostenible. Además, estas cadenas aseguran que los productos lleguen a los consumidores con la calidad adecuada, lo que aumenta la satisfacción del cliente y mejora la reputación de la marca. En los últimos años las cadenas de suministros agrícolas han fomentado la innovación en el sector, lo que ha podido llevar a la creación de nuevos productos y servicios que satisfagan las necesidades del mercado más exigente.

Los autores Acevedo-Suárez et al. (2013) definen la relación entre las cadenas de suministro agrícolas y el sector turístico como estrecha y mutuamente beneficiosa. El sector turístico depende en gran medida de la disponibilidad de productos agrícolas frescos y de alta calidad para satisfacer las necesidades de los turistas, ya sea en hoteles, restaurantes o mercados locales. Por otro lado, la industria agrícola también se beneficia del turismo, ya que los visitantes pueden ser una fuente importante de ingresos para los agricultores y productores locales. Además, el turismo puede impulsar la innovación en la cadena de suministro agrícola, ya que los turistas buscan experiencias gastronómicas únicas y auténticas. Esto puede llevar a la creación de nuevos productos y técnicas de producción que pueden mejorar la calidad y la diversidad de los productos agrícolas locales (Rodrigues Ferreira & Sánchez-Martín, 2022).

El turismo es una de las principales industrias del mundo, con millones de personas que viajan hacia diferentes destinos cada año (Musu-Guagchinga et al., 2020). A medida que los turistas buscan experiencias auténticas y locales, la demanda de productos agrícolas frescos y de alta calidad se ha vuelto cada vez más importante. En muchos países, el turismo se ha convertido en una fuente importante de ingresos para los agricultores y productores locales. Por ejemplo, en países como España e Italia, el turismo gastronómico ha impulsado la producción y el consumo de productos locales como el aceite de oliva, el vino y el queso. Además, el turismo también puede impulsar la innovación en la cadena de suministro agrícola a nivel global (Pinargote Montenegro & Llor Chávez, 2021).

Según Lozada Silva and Zavaleta Alfaro (2022) la optimización de las cadenas de suministro agrícola en el sector hotelero cubano se relaciona con los siguientes Objetivos de Desarrollo

Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (2017) citada por Álvarez Enríquez et al. (2020):

ODS 1: Fin de la pobreza

El sector hotelero en Cuba contribuye al ODS 1 a través de la generación de empleo y la promoción del desarrollo económico. El sector emplea a más de 100.000 personas en Cuba, lo que representa una importante fuente de ingresos para las familias cubanas. Además, el sector hotelero contribuye al desarrollo económico de Cuba a través de la generación de divisas.

ODS 2: Hambre cero.

El sector hotelero en Cuba contribuye al ODS 2 a través de la promoción de la producción y el consumo de alimentos sostenibles. El sector utiliza productos locales en sus operaciones, lo que ayuda a apoyar a los agricultores cubanos. Además, el sector hotelero está trabajando para reducir el desperdicio de alimentos.

.ODS 12: Producción y consumo responsables.

El sector hotelero en Cuba contribuye al ODS 12 a través de la promoción de la producción y el consumo sostenibles. El sector está trabajando para reducir su impacto ambiental, lo que incluye la reducción del consumo de energía y agua, la gestión de los residuos y la promoción de la compra de productos locales.

ODS 14: Vida submarina.

El sector hotelero en Cuba contribuye al ODS 14 a través de la protección de los océanos y los mares. El sector está trabajando para reducir su impacto en el medio ambiente marino, lo que incluye la reducción de la contaminación y la protección de los ecosistemas marinos.

ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos.

El sector hotelero en Cuba contribuye al ODS 17 a través de la colaboración con otros sectores para lograr los objetivos de desarrollo sostenible. El sector está trabajando con el gobierno cubano, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado para promover el desarrollo sostenible en Cuba.

En general, el sector hotelero en Cuba tiene un impacto positivo en el desarrollo sostenible del país. El sector contribuye a la generación de empleo, el desarrollo económico, la protección del medio ambiente y la promoción de la igualdad de oportunidades.

En Cuba, el turismo constituye una industria vital para la economía. Es uno de los principales motores de crecimiento y generación de empleo en el País. El turismo representa alrededor del 10 % del PIB de Cuba (Labañino Del Toro et al., 2021). Los autores Cruz Sosa and Lam

González (2020), afirma que la Isla es un destino turístico popular debido a su rica cultura, sus playas y paisajes naturales. Los turistas visitan Cuba para experimentar su música, arte, arquitectura colonial y su famoso ron y tabaco.

El turismo se ha visto impulsado por la apertura del país al mercado internacional, además, la inversión extranjera ha permitido la construcción de nuevos hoteles y la mejora de la infraestructura turística. El auge y desarrollo del sector hotelero en Cuba ha impulsado el desarrollo de la agricultura local y la producción de alimentos frescos y orgánicos, así como ha fomentado la importación de otros muchos. Los turistas buscan cada vez más experiencias auténticas y locales pero variadas y de alta calidad. Esto ha llevado a un aumento en la demanda de productos agrícolas frescos y sostenibles. (García Reinoso, 2019)

En Cuba el abastecimiento agroalimentario a hoteles hasta fines de 2011 se realizó a partir de la contratación con entidades estatales. Este mecanismo tuvo oportunidad de ampliación a raíz de la aprobación de un conjunto de resoluciones publicadas en la Gaceta Oficial este número No. 038 Extraordinaria del 15 de noviembre de 2011 (GO038, 2011) en las que intervienen los ministerios de finanzas y precios, agricultura, turismo y el Banco Central. Esta normativa establece que el sector cooperativo agrícola tiene permitido ofertar sus producciones al sector hotelero una vez cumplidas las entregas contratadas con las redes nacionales de abastecimiento a la población.

Según Lozada Silva and Zavaleta Alfaro (2022) desde el 2020 hasta el presente año, el abastecimiento de insumos agrícolas al sector hotelero en Cuba ha sido un desafío debido a la pandemia de COVID-19 y las restricciones en el transporte y la distribución de alimentos. Sin embargo, el gobierno cubano implementa políticas para fomentar la producción de alimentos de forma local, así como la agricultura sostenible.

A pesar de los desafíos, el abastecimiento de insumos agrícolas al sector hotelero en Cuba es una prioridad latente para garantizar la calidad y sostenibilidad de la oferta turística (Torres Mendoza, 2020) .

Entre los afectados por la complejidad que supone este abastecimiento, se encuentra el polo turístico Varadero, hogar de la “segunda playa más hermosa del mundo”, uno de los más importantes y reconocidos de Cuba y que se encuentra ubicado en la provincia de Matanzas, se extiende a lo largo de casi 22 km sobre la costa septentrional de la Península de Hicacos. Se trata del más famoso balneario del País y en él se encuentran enclavados más de 50 hoteles, de los cuales pertenecen al Grupo Hotelero Islazul Varadero, epicentro de este

documento investigativo, 7 hoteles: Hotel Los Delfines, Hotel Club Karey, Hotel Acuazul, Hotel Mar del Sur, Hotel Club Tropical, Hotel Pullman Dos Mares y Villa Punta Blanca; aunque en la provincia también pertenecen a esta Cadena el Hotel Río San Juan y el Hotel Canimao.

Mediante la consulta de la documentación de la entidad, se accede a la información existente en el documento Taller de Control Interno (2023), donde se aborda que como parte de la orden de trabajo No. 2 de fecha 1 de marzo del 2023, se dispuso la Auditoria Fiscal a la Sucursal Islazul Varadero, determinándose adeudo al fisco en el Impuesto sobre los Servicios por omisión de ingresos gravados al no considerar en la base imponible el total de ingresos por los servicios prestados de alojamiento, recreación y gastronomía en el periodo que comprende desde Enero 2021 a Diciembre 2022. Se analizaron los procedimientos y directivas emitidas por el OSDE y propios de la Sucursal llegando a la conclusión que se cumplían, pero discrepaban de lo escrito en la ley.

No obstante, fue notificada una resolución por multa y mora administrativa de una suma considerable provocando a la entidad un desbalance financiero temporal debido a no estar considerado en el plan dichos importes.

Por tal motivo llevó a la administración a conformar un plan de medidas para equilibrar el balance financiero y la medida de mayor urgencia por cumplir actualmente es la disminución de las compras evitando el acaparamiento y minimizando el ciclo de inventario de los productos en almacén y los puntos de ventas. Como problemática fundamental la insuficiente integración de actores y procesos de las cadenas de suministros agrícolas limitan disponibilidad de recursos y el nivel de servicio al cliente en el sector hotelero.

A partir de los elementos planteados se definió como **problema científico**: la deficiente gestión de la cadena de suministro con un enfoque sostenible que dificulta la integración entre los actores de la cadena. Para ello se define como **objetivo general** de la investigación: desarrollar un procedimiento para la gestión integrada de la cadena de suministro de insumos agrícolas con enfoque de Economía circular. De este se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Analizar el estado del arte y de la práctica relacionados con la gestión integrada de la cadena de suministro de insumos agrícolas con enfoque de Economía circular , a nivel nacional e internacional.
2. Describir el procedimiento para la gestión integrada de la cadena de suministro de insumos agrícolas con enfoque de economía circular .

3. Aplicar el procedimiento propuesto para la gestión integrada de la cadena de suministro de insumos agrícolas con enfoque de economía circular en la Sucursal Islazul Varadero.

Para el desarrollo de la presente investigación se emplean un conjunto de métodos y técnicas de investigación científico-técnica como son el análisis y síntesis, el método histórico – lógico para determinar la evolución a través de los años y estado actual del problema, del objeto de investigación y del campo de acción. Además, fue utilizado el método inductivo-deductivo para la obtención de información y tomar partido sobre la literatura revisada. También se llevó a cabo el análisis documental y la observación directa con el fin de dar cumplimiento al diseño metodológico planteado.

La presente investigación quedó estructurada de la siguiente forma:

Introducción, donde se fundamenta la situación problemática, el problema científico a resolver y el sistema de objetivos.

Capítulo I. Marco teórico referencial, en el que se analizan los referentes teórico-metodológicos relacionados con la gestión de la cadena de suministro agroalimentaria hotelera y las implicaciones de la economía circular .

Capítulo II. Descripción de la metodología para la integración de la cadena de suministro, donde se presenta la propuesta de solución al problema científico planteado, a través de la explicación del procedimiento.

Capítulo III. Aplicación de la metodología para la integración de la cadena de suministro en la Sucursal Islazul Varadero, en el que se muestran los resultados de la aplicación del procedimiento para la gestión de la cadena de suministro agroalimentaria hotelera con enfoque de economía circular.

Conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, la bibliografía consultada, así como un grupo de anexos de necesaria inclusión para una mejor comprensión de los resultados expuestos en el informe.

La investigación bibliográfica incluye el estudio de un total de 111 obras, de las cuales el 10,81% son libros y el 1,80% son actas de conferencias. Además, el 15,31% son tesis publicadas y el 72,08% de la bibliografía consultada fueron artículos de revistas científicas como Scielo y SCOPUS.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

La revisión de la literatura proporciona información sobre el conocimiento actual y la aplicación del tema que se investiga. Esto ayuda a definir las bases teóricas y conceptuales que respaldan los hallazgos principales del estudio.

Para una mejor comprensión del capítulo se muestra sintetizado en la **Figura 1.1**:



Figura 1.1: hilo conductor de la investigación.

Fuente: elaboración propia.

1.1 Cadena de suministros, conceptualización y evolución

La cadena de suministro, en inglés supply chain, es la evolución de las operaciones logísticas a nivel empresarial. Según los autores Dittmann and Tang (2022) la evolución de la cadena de suministro ha pasado por tres fases principales:

Fase de gestión logística (1960-1980): En esta fase, la cadena de suministro se consideraba como un conjunto de actividades relacionadas con el movimiento y almacenamiento de bienes. El enfoque principal era la eficiencia operativa y la reducción de costos.

Fase de cadena de valor (1980-1990): En esta fase, la cadena de suministro se vio como una serie de actividades que creaban valor para el cliente. El enfoque principal era la integración de las actividades de la cadena de suministro para mejorar la satisfacción del cliente.

Fase de red de cadena de suministro (1990-presente): En esta fase, la cadena de suministro se ve como una red de organizaciones que trabajan juntas para crear valor para el cliente. El

enfoque principal es la colaboración y la coordinación entre las empresas de la cadena de suministro.

Según Acevedo-Suárez et al. (2013) existe una fase más avanzada de la cadena de suministro que es la Consolidación de las Bases y Técnicas para la Gestión Integrada en la Cadena de Suministro. En esta fase las empresas integran completamente sus operaciones y se ven a sí mismas como una entidad única y no como entidades individuales. Implica establecer una visión compartida, implementar sistemas de planificación integrados y emplear tecnologías avanzadas para mejorar la colaboración y la agilidad.

Dado lo anterior, la cadena de suministro está formada por la integración de todas las áreas funcionales necesarias para satisfacer las necesidades de los clientes, abarca los flujos de materiales, información y monetario – financiero, desde el proveedor hasta al cliente y viceversa, así como los servicios post venta. Esta combinación de funciones se visualiza a través de tres flujos: materiales, monetarios e información, los cuales determinan la configuración de la cadena de suministro (Gutiérrez Franco et al., 2010).

Los flujos de materiales se refieren al movimiento de los materiales y abarca los traslados, espacios de almacenamiento, e inventario; el de información da relación del estado físico de los tangibles a la organización, mientras que los monetarios, se originan por la relación de los anteriores, las fluctuaciones económicas, políticas gubernamentales, acuerdos operativos, entre otros.

Autores representativos cubanos como Acevedo Suárez et al. (2001), Acevedo Urquiaga (2013) y Sablón Cossío (2014) han definido en sus investigaciones lo que es una cadena de suministro, como se puede apreciar en el **Anexo 1**.

La cadena de suministro se refiere al proceso de negocio específico que implica el movimiento de servicios, materiales e información desde los proveedores iniciales hasta el cliente final. Este proceso está compuesto por una serie de eslabones que añaden valor al resultado final del bien o servicio. Por lo tanto, el término "cadena" se utiliza debido a que se trata de una secuencia de procesos que contribuyen a un solo objetivo y agregan valor al resultado final (Andrade Talavera & Cruces Flores, 2017).

Según Rodés (2010) citado por León Fuentes (2019) una cadena de suministro consta de tres partes: el suministro, que se concentra en cómo, dónde y cuándo se consiguen y suministran las materias primas; la fabricación que es cuando se convierte la materia prima en productos terminados; y la distribución, la cual asegura que dichos productos finales

llegan al consumidor a través de una red de distribuidores, almacenes y comercios minoristas.

El autor Shivamber (2017), citado por Cadena et al. (2020) afirma que los principales involucrados pueden ser los proveedores, productores, distribuidores, minoristas o vendedores y los usuarios. La información que proporciona la cadena de suministro es esencial para la planificación a corto, mediano o largo plazo de las actividades relacionadas con la producción o servicio, la logística y la compra, de ahí su gran importancia para el sector empresarial.

Una cadena de suministros es dinámica e implica un flujo constante de información, productos y fondos entre las diferentes procesos, lo que ha sido comprobado por los autores Chopra and Meindl (2001) y citado por Oviedo Ramírez (2022). Estos procesos se muestran en la **Figura 1.2:**



Figura 1.2. Procesos de la cadena de suministro.

Fuente: elaboración propia.

Abastecimiento o suministro:

Es el proceso relacionado con la función de compra, adquisición o abastecimiento de materias primas, insumos y soluciones complejas para el desarrollo de las actividades de fabricación o producción, según los investigadores (Bowersox et al., 2020) citado por Chams-Anturi et al. (2020).

Fabricación:

De esta forma las empresas, deben establecer canales que les permitan controlar los frentes importantes que una cadena de abastecimiento requiera, las cuales se pueden consolidar en las etapas (Pérez Valenzuela, 2022).

Distribución:

Una vez culminado el proceso de producción el producto final es transportado hasta su destino final, de acuerdo con el acuerdo realizado entre el productor y el cliente, quienes determinan el lugar de entrega y el medio de transporte para su llegada (Terrado, 2021).

Consumidor:

Es una persona u organización que demanda bienes o servicios proporcionados por el productor o el proveedor de bienes o servicios. Es decir, es cualquiera que se ve afectado por el servicio, el producto o el proceso, según Jurán (2007) citado por Jacobs and Chase (2014).

El objetivo estratégico en la cadena de suministro es aumentar la capacidad de los participantes para tomar decisiones, formular planes y delinear la implementación de una serie de acciones orientadas al mejoramiento significativo de la productividad del sistema logístico operacional y al incremento de los niveles de servicio al cliente.

En base a las principales características de la cadena de suministro, recopiladas por los distintos autores anteriormente citados, podemos definir la cadena de suministro como un sistema interconectado y dinámico que engloba un conjunto de actividades, personas, información y recursos involucrados en la creación, distribución y venta de un producto o servicio. Se trata de una organización compleja que abarca desde la extracción de materias primas hasta la entrega del producto o servicio a su eslabón fundamental que es el cliente.

El término gestión de la cadena de suministro (SCM), en inglés supply chain management, surge en la década de 1980 (Morosini Frazzon et al., 2019), constituye el proceso de planificar, ejecutar y controlar el flujo y almacenamiento eficientes de bienes, servicios e información desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, en estas actividades está implicada la gestión de flujos monetarios, de productos o servicios de información, a través de toda la cadena de suministro, con el fin de maximizar, el valor del producto/servicio entregado al consumidor final a la vez que disminuimos los costos de la organización (Min et al., 2019). Esto incluye la selección, compra, programación de producción, procesamiento de órdenes, control de inventarios, transportación, almacenamiento y servicio al cliente. Pero, lo más importante es que también incluye los sistemas de información requeridos para monitorear todas estas actividades (Ellram & Ueltschy Murfiel, 2019).

Esta incorpora además de las operaciones logísticas, otras actividades que no están directamente vinculadas al campo de la logística, como los recursos humanos, la tecnología, la administración y el mantenimiento (Palacio Grajales et al., 2023).

1.1.1 Tendencias en la gestión de la cadena de suministro

En los últimos años, las empresas han enfrentado diversos desafíos que afectaron y afectan actualmente diversos aspectos de sus cadenas de suministro. Entre estos desafíos se incluyen interrupciones globales en el suministro, un mayor número de canales de venta con mayores estándares de servicio y creciente accesibilidad a la informatización, así como tecnología de gestión de información.

De acuerdo con Bals et al. (2023) y Parra Peña et al. (2021) las principales competencias futuras que deben poseer los profesionales del área de Purchasing and Supply Management (PSM) y que, de manera más amplia, se constituyen en aspectos de creciente interés en el contexto organizacional, se relacionan principalmente con las agendas de sostenibilidad, integración y digitalización (por ejemplo, tecnología e-procurement, automatización, análisis de Big Data). Estas tendencias también son reconocidas como áreas emergentes en la revisión realizada por Knight et al. (2020). El orden en que se desarrollan las tendencias se basa, de una parte, en los resultados del estudio Bals et al. (2023), según el cual las competencias más importantes son las relacionadas con la digitalización, y por otra, se considera que estas guardan una estrecha relación con la sostenibilidad y la integración.

En la actualidad, la gestión de la cadena de suministro, incluye asumir la responsabilidad frente a los impactos generados en el medio ambiente, la sociedad y la economía, producto de actividades y decisiones involucradas en el desarrollo de su sistema productivo (Ramírez Meneses, 2020).

En respuesta a la creciente preocupación por el impacto ambiental, se ha desarrollado el concepto de PSM ecológico, que se define como una estrategia de compra responsable para reducir residuos y fomentar el reciclaje y la recuperación de materiales sin comprometer su rendimiento (Min & Galle, 2006), cobra especial importancia hoy en día.

El valor residual de un producto es un activo ocioso y la eliminación de un producto (en lo que se conoce como economía circular) implica la necesidad de definir o aclarar dicho valor en un esquema para su reutilización. Para aprovechar tal valor residual, un producto o sus componentes deben diseñarse considerando las opciones de reutilización, re manufactura y actualizaciones futuras (Yatsuka et al., 2020).

En una situación ideal, el producto tiene un diseño modular apropiado y sus componentes se reutilizan en un producto ascendente u otra familia de productos o se reciclan al final de su vida útil, el diseñador debe considerar la eficiencia de los recursos no solo en la etapa de reutilización sino también en las etapas de producción y adquisición (Yatsuka et al., 2020), La colaboración intrafuncional y del personal de compras con otras áreas tiene el objeto de mejorar la disponibilidad del producto, aumentar la velocidad del flujo, disminuir la necesidad de nuevas compras e incrementar la rotación del inventario y la utilización de la modularidad y la comunidad como ayuda para reducir los efectos de la incertidumbre y facilitar la función de aprovisionamientos son una tarea en desarrollo (Ponte et al., 2016).

En el futuro, la investigación en PSM debe ir más allá de las economías de reciclaje y recuperación, pues en una cadena de suministro interconectada, ya no es suficiente que una empresa sea consciente del medio ambiente, también debe garantizar lo mismo para varios niveles de su base de suministro. Además de garantizar la conciencia medioambiental de los proveedores de primer nivel, también se necesitan la trazabilidad y la transparencia en los proveedores de segundo y tercer nivel (Reuter et al., 2010).

La logística inversa (RL, del inglés reverse logistic), considerada como el proceso de planeación, implementación y control de los flujos de materias primas, producto en proceso y bienes finales en sentido contrario desde un punto de fabricación, distribución o de uso a un punto de recuperación o de disposición apropiada (Brito et al., 2022) es una de las áreas que se deben considerar como parte del PSM ecológico.

La logística inversa por incluir actividades de recuperación (como reparación, reacondicionamiento, re fabricación, carnavalización y reciclaje, que implican flujos adicionales de materiales de entrada y demandas adicionales) es un tema de interés en la función de aprovisionamiento.

La logística inversa se caracteriza por su aleatoriedad tanto en el volumen como en las condiciones de los productos que regresan aguas arriba dentro del proceso productivo (Gattorna & Efrón, 2009), la incertidumbre ligada al estado de un producto determina el lugar en el que se reincorporará a la cadena de suministros y si se hará en la cadena en la cual se originó el producto o en una diferente.

Herramientas tecnológicas de la industria 4.0, como el internet de las cosas, pueden servir a las empresas para supervisar el uso de productos y sugerir a los usuarios de opciones de ciclo de vida adecuadas (Yatsuka et al., 2020).

El autor Kunder et al. (2019), presenta un marco de referencia del aprovisionamiento en la industria 4.0, el cual representa el solapamiento de diferentes desarrollos tecnol3gicos que mejoran tanto productos como procesos, es uno de sus principales conductores la reducci3n de costes, que liga la digitalizaci3n y su contribuci3n a la disminuci3n de uso de material y en consecuencia al aprovisionamiento.

El aprovisionamiento es considerado una funci3n primordial por asegurar la funcionalidad del proceso al proveer todo lo necesario que la compaa no puede producir.

En la cuarta revoluci3n industrial, proclamada en 2011, previo a su realizaci3n, el aprovisionamiento forma parte importante de ella pues permite la conexi3n de la organizaci3n con sus proveedores y habilitando la cooperaci3n dinámica por medio de la tecnología.

La integraci3n entre las operaciones del abastecimiento significa estrat3gicamente mucho más que controlar los bajos costes; se debe entonces, comprender la interacci3n entre el comportamiento humano, la tecnología de informaci3n y la infraestructura con la que cuenta cada uno de los actuantes. Es así como, para los procesos de aprovisionamiento y compra, este autor propone una estrategia de “alineaci3n inversa” en la que los parámetros de integraci3n del aprovisionamiento con la oferta, se establecen en coherencia con las conductas de los clientes y de proveedores, en interacci3n en una cadena de suministro dinámica.

Según De la Cruz Rodríguez et al. (2022), entre las tendencias actuales de la gesti3n de la cadena de suministro se encuentran la aplicaci3n de la Inteligencia Artificial (IA) y la tecnología blockchain, ambas son tecnologías emergentes que ofrecen una serie de beneficios potenciales ara la gesti3n de la cadena de suministro, entre los que se incluyen:

Mejora de la visibilidad y la transparencia: pueden ayudar a las empresas a obtener una visi3n más completa de su cadena de suministro, desde el origen de los materiales hasta el cliente final. Esto facilita a las empresas identificar problemas y tomar decisiones más informadas.

Aumento de la eficiencia: automatizan tareas y procesos, las empresas ahorran tiempo y dinero.

Mejora de la seguridad: La tecnología blockchain puede ayudar a proteger los datos y la informaci3n de la cadena de suministro de la falsificaci3n y el acceso no autorizado.

Otra de las tendencias en la gesti3n de la cadena de suministro es el modelo econ3mico que busca reducir el consumo de recursos y la generaci3n de residuos, es decir, la economía circular , que centra sus pilares en alargar el ciclo de vida de los productos y servicios. Este

modelo se basa en los principios de reducción, reutilización, reparación, revalorización y reciclaje. Las empresas están adoptando prácticas circulares para reducir su impacto ambiental, mejorar su eficiencia y reducir sus costes (Mousavi et al., 2021) .

1.2 Integración en la cadena de suministro

La integración de las Cadenas de Suministros es un campo relativamente nuevo dentro de la gestión logística, si se establece una comparación con otros aspectos como los inventarios, el transporte o las ventas, sin embargo, desde hace unos años se comienza a observar la necesidad de un pensamiento estratégico en función de dicha integración en aras de una mayor competitividad de las organizaciones (Crespón Castro, R. y Auxiliadora, M., 2003); (Ballou, R. H., 2004; Pérez Campaña, M., 2005), citados por Blas Arias and Medina Condor (2023).

Según Salas-Navarro et al. (2019), la integración de la cadena de suministros se define como el proceso de conectar decisiones y acciones a través de una cadena de suministros de extremo a extremo para impulsar la optimización del valor total para todas las partes interesadas. Su desarrollo propone que las empresas deben integrar todas sus áreas o eslabones existentes (mercadeo, ventas, compras, finanzas, producción, logística etc.), pues estos no deben ser vistos como entes independientes sino interdependientes, para alcanzar así el éxito en las operaciones. En toda esta interacción propuesta de procesos se debe dar relevancia a la generación de un flujo rápido de información y materiales en toda la empresa, para lograr crear un sistema que facilite el flujo adecuado de ambos aspectos. Un sistema óptimo sería aquel que logre no solo una buena comunicación dentro de la organización, sino que también tenga en cuenta el contexto externo como lo son los clientes. Por otro lado, en cuanto al flujo de materiales, un buen sistema sería uno que no solo logre la organización interna de producción de la empresa, sino que logre también un adecuado engranaje con sus proveedores (Camacho Camacho et al., 2012).

En la actualidad, la falta de integración de la cadena de suministros se muestra en planes de capacidad mal orientados, programas de producción mal calibrados, acumulación de exceso de inventario, uso ineficiente de los recursos logísticos, mal servicio al cliente, tiempo de respuesta lento a los cambios del mercado, pérdida de ingresos y, finalmente, disminución de los rendimientos (Cardoso & Bragatto, 2019).

Según los autores Chopra and Meindl (2001), citados por Aleman Garcia et al. (2022), los beneficios específicos que se logran a través de la integración de la cadena de suministro incluyen los recopilados en la **Figura 1.3:**



Figura 1.3. Beneficios de la integración de la cadena de suministro.

Fuente: Aleman Garcia et al. (2022).

Según Gómez-Acosta et al. (2012), en la integración de las cadenas de suministro juega un papel importante el desarrollo de las entidades logísticas:

- 1) Los operadores logísticos, que son responsables de asimilar la gestión logística en las cadenas más allá de brindar servicios de transportación y almacenaje, facilitan flujos de cargas más racionales y de mayor valor agregado.
- 2) Las centrales de compras, que son las responsables de la racionalidad, oportunidad, eficiencia y eficacia de las compras y los aprovisionamientos.
- 3) Las plataformas logísticas o zonas de actividad logística que se agrupan en territorios estratégicos o nodos de flujos de carga del país al dar servicios logísticos con valor agregado que permiten una facilitación de la logística a las empresas en su integración con proveedores y clientes.

Uno de los principios de integración de la cadena de suministro es la colaboración (Trent, 2004), que surge cuando las empresas están de acuerdo en integrar sus recursos voluntariamente, en un esfuerzo para crear un nuevo modelo comercial.

La práctica de este tipo de colaboración permite lograr la optimización dentro de la cadena de suministro (Long, 2003), a partir de crear políticas para integrar los procesos operacionales y eliminar la duplicación y redundancia improductiva (Trent, 2004), instrumentar nuevas herramientas de gestión (Palma-Mendoza, 2014) que conducen a facilitar la influencia y buscar la máxima productividad y mayor satisfacción del cliente final (Okongwu et al., 2018).

Para que la colaboración sea efectiva es necesario aplicarla en todos los elementos de la cadena, no en unos pocos.

De manera general, es evidente la necesidad de desarrollo de cadenas de suministro en diversos aspectos que manifiestan la cooperación interempresarial como base de mejoras y salto a un estadio superior en la economía. La integración de la cadena de suministro, como se expresa con anterioridad, enfoca a una organización en la cadena de suministros de extremo a extremo. El valor óptimo de la cadena de suministros se logra cuando una organización es capaz de anticipar y satisfacer la demanda dinámicamente, a través de la sincronización de su cadena de suministro para entregar el mayor valor a los clientes e inversores al menor costo para las empresas. Este enfoque beneficia tanto a las partes interesadas internas como a las externas y, en última instancia, conduce a una ventaja competitiva sostenible y una rentabilidad a largo plazo.

Según Bautista-Santos et al. (2015), Rubiano (2003) resume brevemente diversos modelos de integración de la cadena de suministro propuestos por diferentes autores en las últimas décadas (**Tabla 1.1**):

Tabla 1.1: Modelos clásicos de integración de la cadena de suministro.

Autor	Año	Observación del modelo
Stevens	1989	Presentó un modelo de integración con cuatro fases: integración básica, integración funcional interna, integración del suministro y de la demanda de las propias compañías a lo largo de la cadena, y la integración total de la cadena de suministro.
Scott & Westbrook	1991	Un modelo de tres fases para obtener una cadena de suministro integrada: primero la “fase de estudio”, donde se analizan los <u>lead times</u> y los niveles de inventario para ver mejoras potenciales, segundo la “fase de posicionamiento”, para identificar nuevas oportunidades que surgen como consecuencia de las actividades de colaboración entre los miembros de la cadena, y tercero una “fase de acción” para llevar los planes anteriores.
Towill	1992	Presentaron un enfoque de integración, similar al de Stevens, y se basaron en principios de dirección de operaciones para reducir la amplificación de la señal de la demanda a lo largo de la cadena.
Hewitt	1994	Extendió el modelo de Stevens a una quinta fase que se podría dedicar a una mejor gestión y rediseño de los procesos de negocio globales, buscando mejorar la eficiencia y la eficacia globales de tales procesos
Bowersox D. J.	1997	Plantea la idea de dos tipos de integración: interna y externa, y sugiere que la creación de beneficios de tiempo y de ubicación en la cadena, exige compartir la información y permite acuerdos comerciales convenientes con ese propósito, también exige la existencia de un ambiente apropiado para las transacciones financieras.

Fuente: elaboración propia.

Mediante la búsqueda realizada en diferentes bibliografías se pudieron resumir algunas de estas metodologías en el **Anexo 2**.

En base a las metodologías recopiladas en las diferentes fuentes bibliográficas se pueden identificar brechas como la falta de flexibilidad, ya que suelen ser muy prescriptivas y pueden dificultar la adaptación a las necesidades específicas de cada empresa, además se evidencia falta de participación pues suelen concentrarse en los aspectos técnicos de la integración, dejando de lado la importancia de la participación de los diferentes actores de la cadena. También se puede observar la falta de medición pues las metodologías se centran en el diseño e implementación de la integración, pero no de la medición de sus resultados.

1.2.1 Herramientas de integración de la cadena de suministros

Según Rother et al. (2023), las herramientas de gestión de procesos son técnicas y métodos que se utilizan para mejorar la eficiencia y la eficacia de los procesos empresariales. En el contexto de la gestión de la cadena de suministro, estas herramientas se utilizan para optimizar los flujos de materiales, información y dinero a lo largo de la cadena de valor.

Entre dichas herramientas se encuentra el Lean, una filosofía de gestión que se centra en la eliminación de desperdicios y la mejora continua. Las herramientas Lean que se utilizan en la gestión de la cadena de suministro incluyen:

- ✓ Kaizen: Es un proceso de mejora continua que se centra en pequeños cambios incrementales.
- ✓ Just-in-time: Es un sistema de producción que se basa en la entrega de materiales y productos justo a tiempo para su uso.
- ✓ Kanban: Es un sistema de control de inventario que se basa en señales visuales para indicar cuándo se necesitan materiales o productos.

Otras de las herramientas de la gestión de procesos que es popular en la gestión de la cadena de suministros son las fichas, que se utilizan para recopilar datos sobre los procesos empresariales. Las fichas se pueden utilizar para identificar oportunidades de mejora y para medir el progreso de las iniciativas de mejora (Christopher, 2022).

Los tipos de fichas que se utilizan en la gestión de la cadena de suministro incluyen:

- Fichas de observación: Se utilizan para recopilar datos sobre cómo se realizan las tareas.
- Fichas de flujograma: Se utilizan para crear diagramas de los procesos empresariales.

- Fichas de tiempo estándar: Se utilizan para medir el tiempo que se tarda en realizar una tarea.

Los cuestionarios son herramientas que se utilizan para recopilar datos sobre las percepciones y opiniones de los empleados. Los cuestionarios se pueden utilizar para identificar áreas de mejora y para evaluar el impacto de las iniciativas de mejora.

Los tipos de cuestionarios que se utilizan en la gestión de la cadena de suministro incluyen:

- Cuestionarios de satisfacción del cliente: Se utilizan para medir la satisfacción de los clientes con los productos o servicios.
- Cuestionarios de satisfacción del empleado: Se utilizan para medir la satisfacción de los empleados con su trabajo.
- Cuestionarios de evaluación de procesos: Se utilizan para evaluar el rendimiento de los procesos empresariales (Handfield et al., 2022).

Una de las herramientas para la gestión de la cadena de suministro más utilizada y en tendencia, es la economía circular , según Cardoso and Bragatto (2019). La economía circular propone una forma más sostenible y responsable de abastecimiento, en la que se replantea el diseño de los productos para aumentar su vida útil y se valora el reciclado y la disminución de residuos y emisiones.

1.2.2 Economía circular en la cadena de suministro

La filosofía de este modelo económico y productivo asocia las cadenas de suministro con la eficiencia de los recursos y la puesta en valor de los materiales de desperdicio para emprender el desarrollo sostenible. Por eso, la cadena de valor pone de manifiesto la importancia de la logística verde y su gestión de los residuos para disminuir el impacto ambiental y optimizar el reabastecimiento. Del mismo modo, la logística inversa pasa a ocupar un sitio primordial en el proceso del flujo eficiente de materias primas (Almeida-Guzmán & Díaz-Guevara, 2020).

Apostar por la economía circular. Perfila los productos de la cadena de suministro que pueden ser candidatos adecuados para el reacondicionamiento de materias primas, recolección de piezas o reciclaje. Interactuar con los clientes identifica oportunidades para retener el control de los materiales cambiando a un acuerdo de producto como servicio, como el arrendamiento, así como selecciona y crea un ecosistema de socios a lo largo de las cadenas de suministro para permitir el acceso y el procesamiento de materiales al final de su vida útil (Rosas-Mendoza et al., 2020).

La logística colaborativa es clave en esta transición, y es necesario el apoyo de los gobiernos y políticas económicas enfocadas en el medio ambiente. Es importante destacar que esta transición involucra a todos los eslabones de la cadena y no solo a una organización, y que los consumidores tienen un papel importante en esta toma de conciencia colectiva, especialmente con la facilidad de compras en línea.

Los bienes que se vuelven a consumir constituyen el principio vector en un ciclo de vida circular. Se extrae el provecho de los materiales residuales para convertirlos en nuevos recursos, reducir la huella ambiental, responder a la volatilidad de los precios por la propia escasez y hacer uso eficiente de la energía (Leyva Ricardo & Pancorvo Sandoval, 2023).

Con la utilización de este modelo se puede obtener como beneficios la captura y reutilización de grandes volúmenes de recursos finitos; la fabricación de productos con materiales a base de plantas que sean biodegradables y a su vez puedan ser utilizados como fertilizantes al final de su ciclo de vida; la provisión de energía a través de recursos renovables; y el rediseño de sistemas eficientes para ahorrar energía en el proceso (Sánchez Suárez et al., 2023).

Dado la complejidad y heterogeneidad de las cadenas de suministro agrícolas, así como los desafíos específicos que requieren, en los últimos años se han desarrollado una serie de medidas para la gestión de las mismas que se basan en tendencias como la incorporación de la sostenibilidad, la digitalización y la cooperación (Aliaga Lobatón & Rodríguez Cabezas, 2020).

1.3 Metodologías para la integración de la Economía circular a la cadena de suministro

La integración de la economía circular a la cadena de suministro es un proceso que requiere la colaboración de todos los actores involucrados, desde los proveedores hasta los consumidores. En el contexto de Estados Unidos y los países del llamado “Primer mundo”, la economía circular está ganando cada vez más importancia. En Estados Unidos el gobierno federal ha adoptado una serie de políticas para promover la transición a una economía circular, como la Ley de Reciclaje y Recuperación de Materiales de 2020.

Se desarrolló un análisis bibliométrico (Yu et al., 2023), con la finalidad de explorar la producción científica relacionada con la implementación de la economía circular en la gestión de cadenas de suministro. Se tienen en cuenta los preceptos de la metodología Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Helbach et al., 2023); (Kamaraj et al., 2021), se desarrolló en la base de datos Scopus durante el período 2021 – 2023.

regulaciones para la gestión ambiental de la cadena de suministro (Kazancoglu et al., 2021).

3. Se enfocan en la innovación de estrategias en la gestión de la cadena de suministro (Fernando et al., 2023) y el uso de la tecnología blockchain a partir de la consolidación de prácticas de desarrollo sostenible (Upadhyay et al., 2021).
4. Se enfoca en la exploración de buenas prácticas, casos de estudios, modelos de negocio (Dragomir & Dumitru, 2022), la digitalización de procesos (Rasool & Zuberi, 2023) en la industria agroalimentaria en función de la optimización (McDougall et al., 2022).
5. Se enfocaron en los estudios de cadenas de suministro cerradas mediante la utilización de la logística inversa (Nanayakkara et al., 2022), herramientas de re manufactura en función de disminuir los costos y en apoyo al proceso de toma de decisiones (Zhang et al., 2022).
6. Se enfocaron en la gestión de cadenas de suministro alimentarias (cadenas alimentarias) mediante casos de estudios prácticos (Kumar et al., 2023), mediante sistema de soporte a la toma de decisiones y el desarrollo de los países (Okorie et al., 2022).

En concordancia con el estudio bibliométrico anterior se llevó a cabo el análisis de las metodologías más representativas en cuanto a la integración de la Economía circular en la cadena de suministro y se muestra en el **Anexo 3**.

Las metodologías analizadas tienen una serie de limitaciones, las cuales se pueden agrupar en tres categorías principales, que se observan en la **Figura 1.5**.

Limitaciones conceptuales	Limitaciones prácticas	Limitaciones de implementación
<ul style="list-style-type: none">• Es un concepto muy complejo que aún se encuentra en desarrollo. Esto ha llevado a que las metodologías existentes se basen en interpretaciones diferentes del concepto.	<ul style="list-style-type: none">• Las metodologías existentes suelen ser demasiado generales y no tienen en cuenta las características específicas de las cadenas de suministro.	<ul style="list-style-type: none">• Suelen ser complejas y requieren un alto nivel de compromiso y colaboración de las empresas.

Figura 1.5. Limitaciones de las metodologías analizadas

Fuente: elaboración propia.

1.4 Cadenas de suministro agrícolas. Particularidades

Las cadenas de suministro agrícolas tienen ciertas particularidades que las diferencian de otras. Se caracterizan por factores tales como la calidad y seguridad de los productos, así como la variabilidad relacionada al clima (Salin, 1998), variabilidad en la demanda, en el

precio y una vida de almacenaje limitada (Ahumada & Villalobos, 2009). Amorim et al. (2012) definen la vida útil de los productos como “el período de tiempo en el que el producto deja de tener valor para el cliente debido a la falta de las características iniciales tácitas que se supone que tiene el producto.” El sector de alimentos tiene un entorno en el cual la calidad y la seguridad tienen un papel importante (Akkerman et al., 2010) y donde la alta perecibilidad lleva a pérdidas y desperdicios considerables (Nagurney et al., 2013). Además, la calidad y la frescura de los productos tienen una importante incidencia en la decisión de compra de los clientes (Mirzaei & Seifi, 2015); (Rohmer et al., 2019).

Estas cadenas, acorde a Ahumada and Villalobos (2009) son de dos tipos: agro – alimentos frescos (percederos) y agro – alimentos no percederos. Andrade Guerra et al. (2021) definen un producto percedero como aquel cuyo estado físico empeora notoriamente y/o pierde valor bajo la percepción de un consumidor.

Después de consultar varias bibliografías se puede resumir que las cadenas de suministro agrícolas presentan particularidades que las diferencian de otras cadenas de suministro, como se puede observar en la **Figura 1.6**.

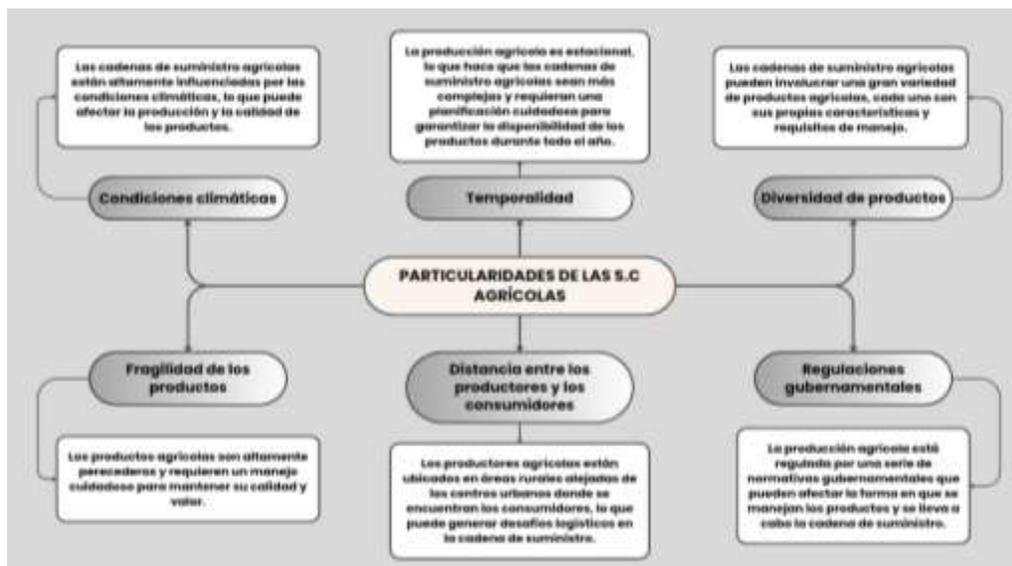


Figura 1.6. Particularidades de las S.C agrícolas.

Fuente: elaboración propia.

1.5 Sector hotelero. Particularidades

Montilla Cladera (2014) hace referencia en su artículo a que el turismo es un sector que se distingue por varias características. En primer lugar, es una industria que requiere mucha coordinación entre diferentes servicios para formar un producto turístico completo. Además, los productos turísticos son percederos y deben ser consumidos de inmediato. Los turistas

también deben viajar al destino para consumir los productos turísticos. Estos productos son complejos y heterogéneos, compuestos de diferentes componentes como el alojamiento, transporte y servicios alimentarios. Finalmente, la industria turística enfrenta una demanda incierta y una competencia intensa, lo que puede afectar la elección del consumidor.

Entonces, se pueden desglosar las características del sector turístico de la siguiente manera para una mejor comprensión:

- a. Elevados costos fijos.
- b. Elevada participación de los costos del personal en el hotel.
- c. Imposibilidad de almacenar el producto.
- d. Capacidad invariable a corto plazo.
- e. Proclive a las guerras de precios.
- f. Posición de dominio de los intermediarios.
- g. Estructura de la oferta muy atomizada.

En el sector turístico, hay que entender la competitividad como la capacidad para gestionar eficientemente la diversidad local, así como los sistemas de producción y comercialización de los recursos que tiene su origen en los destinos turísticos y que se proyecta en un entorno internacional.

En el **Anexo 4** se muestran diversas clasificaciones que reciben los hoteles según sus estrellas, ubicación, operación y mercado según reconocidos autores y organizaciones.

El Grupo de Turismo Gaviota S.A., empresa que forma parte del GAE (Grupo de Administración Empresarial), compartió en su sitio web, en el año 2021, un post que detalla algunos aspectos de la categorización hotelera en Cuba. En este post pone de manifiesto que a nivel mundial existen estándares y normas, según pautas de la OTM, pero que estos requisitos son una guía, pues en cada país las autoridades turísticas actúan según su interpretación y condiciones propias.

En Cuba, la categorización hotelera es designada por la Oficina Nacional de Normalización, de conjunto con el Ministerio de Turismo e involucra a más organismos. Tal es el caso que, para obtener una categoría de 5 estrellas, es necesario cumplir con exigencias como:

1. Aval de Cumplimiento de las Regulaciones Ambientales, que emite el CITMA.
2. El Certificado de Nivel de Seguridad contra Incendio, que otorga el APCI.
3. Licencia Sanitaria, expedida por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

Las clasificaciones en Cuba son por estrellas, con cinco como calidad máxima. Apunta Gaviota que con la norma cubana NC.126: 2001, para acreditar la categoría de un hotel, al menos un restaurante de la entidad turística debe estar también categorizado.

Incluso, cadenas extranjeras como Blue Diamonds Hotels & Resorts, Valentin Hotels, Iberostar Hotels & Resorts, Meliá Hotels Internacional, Banyan Tree, Kempinski Hotels, tienen categorizados sus hoteles en el país según las normas cubanas.

1.5.1 Cadenas de suministro agrícolas para el sector hotelero cubano: estándares

El autor Puig Cabrera (2017), hace énfasis en la complejidad de la cadena de suministros en el sector turístico, atañe esta dificultad a la personalización de los productos y la importancia del tiempo. Además, la competencia intensa y la fragmentación de la cadena pueden dificultar su gestión. En Cuba, se ha autorizado la venta directa de productores agroalimentarios a entidades hoteleras, lo que reduce la necesidad de intermediarios y transporte innecesario, mejorando la oportunidad de los suministros, la variedad de las ofertas y su calidad. Anteriormente, los productores solo podían abastecerse a través de importaciones o empresas estatales, lo que generaba intermediarios y aumentaba las mermas. Con la autorización de ventas directas productor-hotel, se amplían las opciones de comercialización entre los productores agroalimentarios y las entidades hoteleras, elimina intermediarios y reduce la transportación innecesaria de los productos. Esto mejora la oportunidad de los suministros, la variedad de las ofertas y su calidad, lo que beneficia tanto a los productores como a las entidades hoteleras.

Muchos de los productos frescos demandados por el sector hotelero tienen proveedores externos, lo cual se manifiesta como elemento que incrementa las importaciones de alimentos en Cuba. La adquisición de estos productos en el propio territorio se ve afectada por el mecanismo anteriormente planteado, en el que empresas intermediarias afrontan dificultades para consolidarse como proveedores de frutas y vegetales frescos y con calidad a los hoteles. Reducir las cifras de importación es una cuestión recurrente en el mejoramiento de la economía cubana, y el planteamiento del abastecimiento directo desde el productor hasta el hotel es una alternativa que contribuye a su solución (Cáceres et al., 2023).

Es conocido que durante el X Congreso de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños ANAP, en mayo del 2010, los productores se pronunciaron a favor de las ventas directas. En diciembre de 2011 entraron en vigor las disposiciones legales correspondientes, publicadas en la Gaceta Oficial Extraordinaria número 38, del 15 de noviembre del 2011, conformadas por resoluciones del Banco Central de Cuba y de los ministerios de Finanzas y Precios, la

Agricultura y el Turismo. Los propósitos fundamentales de dichas normativas son en esencia: simplificar los vínculos entre la producción primaria y el consumidor final; posibilitar que el productor concorra al mercado con sus propios medios; desarrollar mecanismos de abastecimiento a entidades turísticas que permitan aprovechar mejor las potencialidades de las formas productivas a escala local, así como establecer un mecanismo monetario a través del banco para convertir la moneda con que operan los hoteles (peso convertible) a la con que operan las cooperativas (peso no convertible) para saldar la dificultad de operación con dualidad monetaria y dualidad de tasa de cambio actualmente en el país.

El mecanismo aprobado para las ventas directas no sustituye el existente, constituye una opción adicional a valorar por todas las partes, lo cual es una muestra de independencia empresarial, según Hautrive (2013) citado por López Joy et al. (2013). La contratación pasa entonces a desempeñar su papel coordinador, ya que debe abarcar las precisiones relacionadas con aspectos diversos como son: las formas y períodos de pago, la transportación de los productos, las responsabilidades del productor y del hotel, precios, calidades, cantidades, condiciones de entrega y frecuencias de abastecimiento.

Según el Decreto 35/ 2021, sobre la Comercialización de Productos Agropecuarios, como requisitos generales de calidad para todos los productos, estos deben estar sanos, y sin síntomas de pudrición u otros defectos que invaliden para ser comercializados, enteros, con buen aspecto exterior, libres de daños mecánicos u otras lesiones que afecten la presencia general, sin muestras de deshidratación, con características organolépticas típicas de la variedad, limpios, sin tierra, sin impurezas ajenas al producto y con el grano de madurez adecuado.

Las frutas y vegetales que reciben las entidades hoteleras cubanas están certificadas bajo las normas cubanas ISO 874: 2016 Frutas y Vegetales. Estas normas expresan que los productos deben estar con un grado apropiado de madurez y desarrollo, se debe tener en cuenta la variedad clon o tipo comercial y de la zona que se produce. Los suministros deben estar enteros y sanos, deben excluirse los afectados por podredumbre o los que estén deteriorados, además deben estar limpios y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible, humedad y plaga. Sin embargo, los productos cárnicos que son comprados por estas entidades deben responder y cumplir los requisitos de las normas cubanas de calidad ISO 867: 2011 Carne y productos cárnicos- Clasificación de los productos cárnicos- Requisitos. En estas normas, los productos son separados en 11 grupos de productos para su tratamiento y comercialización, estos grupos y sus requisitos se muestran en el **Anexo 5**.

Conclusiones parciales

1. A partir de las principales características de la cadena de suministro identificadas por los diferentes autores podemos definir la cadena de suministro como un sistema interconectado y dinámico que engloba un conjunto de actividades, personas, información y recursos involucrados en la creación, distribución y venta de un producto o servicio.
2. Las cadenas de suministro agrícolas en el sector hotelero son esenciales para garantizar la calidad y disponibilidad de los alimentos. Los principales desafíos de las cadenas de suministro agrícolas en el sector hotelero son la variedad y volúmenes de productos, la calidad y seguridad y los costos.
3. La economía circular propone una forma más sostenible y responsable de abastecimiento, en la que se replantea el diseño de los productos para aumentar su vida útil y se valora el reciclado y la disminución de residuos y emisiones.
4. En base a la revisión de procedimientos metodológicos se identificaron como brecha la falta de flexibilidad, ya que suelen ser muy prescriptivas y pueden dificultar la adaptación a las necesidades específicas de cada empresa, además se evidencia falta de participación pues suelen concentrarse en los aspectos técnicos de la integración, dejando de lado la importancia de la participación de los diferentes actores de la cadena.

CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA LA INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO CON ENFOQUE DE ECONOMÍA CIRCULAR

Este capítulo tiene como objetivo fundamental dar respuesta al problema científico expuesto en la introducción de la investigación. Para ello se procede a elaborar un procedimiento general para el diseño de la cadena de suministros agrícolas en la Sucursal Islazul Varadero con enfoque de economía circular , debido a la importancia de los mismos para que la entidad pueda prestar un servicio de calidad a sus clientes y recupere su estabilidad financiera.

2.1 Caracterización de la Sucursal Islazul Varadero:

La Sucursal Islazul Varadero se funda el 1 de agosto de 1994. Es inscripto en el Registro Mercantil Primero de la Habana el 23 de septiembre de 1994, según documento Constitutivo 2027 en el Libro 21190, Hoja 1647, Folio 2, perteneciente en ese entonces a la Cadena Horizontes S.A del Organismo Ministerio de Turismo.

Se encuentra en Calle 12 entre Pasaje D y Vía Rápida, Santa Marta, está ubicado al NNO de la provincia de Matanzas y con 40 km al ENE de la capital provincial, limita al N con Varadero; al E la bahía de Cárdenas; al O, la provincia de Matanzas y al S con el municipio de Cárdenas. Se puede acceder a través de la vía terrestre mediante la Vía Blanca, la cual, además permite el acceso desde el aeropuerto internacional “Juan Gualberto Gómez” distante a unos 20 minutos. Por vía terrestre también se accede a la ciudad de Cárdenas, cabecera municipal.

Hoy la Sucursal está a la dirección de 8 hoteles, distribuidos principalmente en la zona central de Varadero, ellos son Hotel Club Karey-Punta Blanca, Hotel Acuazul-Varazul, Hotel Club Tropical, Hotel Mar del Sur, Hotel Los Delfines, Complejo Dos Mares-Pullman-Ledo-Hostal Boullevar, en la provincia de Matanzas contamos con el Hotel Canimao-Rio San Juan y justo al lado de donde se encuentran las Oficinas de la Sucursal en el propio Santa Marta el Hotel Villa Artística. De ellos son hoteles todos incluido Hotel Club Tropical, Hotel Mar del Sur, Hotel Los Delfines, el resto son hoteles en efectivo, que albergan además de clientes tanto nacionales como internacionales, Dietas de empresas, tanto del Mintur como de otros organismos.

La Sucursal Islazul Varadero tiene como visión la siguiente:

“Somos un Grupo Hotelero con un colectivo de trabajadores y cuadros, profesionales que trabajan porque la calidad sea el factor que prime en cada uno de los servicios que

ofertamos, satisface las necesidades y exigencias de nuestros clientes, acorde a la gran variedad de segmentos de mercados que recibimos. Enfocados en brindar y Administrar servicios Hoteleros y Gastronómicos Opcionales con el propósito de satisfacer y superar las expectativas de nuestros clientes, tanto del Mercado Interno como del Mercado Internacional, logrando también niveles de satisfacción en la atención a Empresas y Eventos en el Destino”. Este Grupo también cuenta con una misión, que se expresa a continuación:

“Lograr que nuestro producto sea más competitivo, ofertando servicios caracterizados por su ambiente familiar, de respeto y profesionalidad; que exista correspondencia entre calidad de precios añada constantemente valores que nos distinguan sobre el resto de nuestro entorno y cumplir con los indicadores económicos comprometidos”.

El sistema está compuesto por áreas funcionales:

- Dirección general: Asegura la administración y dirección de los servicios de la empresa tanto a los clientes internos como externos con un nivel de competitividad internacional para garantizar un adecuado nivel de eficiencia.
- Subdirección de Operaciones: Se encarga de garantizar la operación en los hoteles, rectora el trabajo de las áreas de Servicio, que están de cara al cliente (Servicios Técnicos, Ama de Llaves, Gastronomía, Cocina, Recepción y Animación) y aseguran un flujo de información constante hacia nuestro organismo superior.
- Subdirección de Recursos Humanos: Gestiona la planificación, selección, inducción, formación, seguridad y salud, estimulación moral y material, competencias laborales y evaluación del desempeño de todos los trabajadores.
- Subdirección Económica Financiera: Gestiona ingresos, egresos, nóminas, informes.
- Departamento Comercial: Gestiona la comercialización y venta de productos y servicios tiene en cuenta los nuevos retos de la empresa. No forma parte del hotel, sino que se encuentra ubicado en el complejo hotelero.
- Subdirección Logística: Gestiona todo el abastecimiento hacia nuestros hoteles, tanto de víveres, insumo, como materiales de mantenimiento.
- Departamento de Cuadro: Se encarga de todo el trabajo de selección y trabajo con los cuadros de nuestras entidades, así como en colaboración con RRHH en la capacitación de los jóvenes y trabajadores en general que estén con ansias de superación.

Entre los servicios que prestan los establecimientos pertenecientes a este Grupo Hotelero se encuentran los siguientes:

1. Prestar, promover y comercializar de forma mayorista y minorista, los servicios de alojamiento, cumple los mecanismos de cobros y pagos establecidos en el país.
2. La prestación de servicios complementarios al alojamiento. Estos servicios complementarios son: teléfono, telefax, caja fuerte, canjeo de monedas, correo electrónico e internet a través de la infraestructura instalada por Etecsa, custodia de equipajes, parqueo y gimnasio.
3. La prestación de servicios gastronómicos.
 - Prestar servicios de recreación y animación socio cultural. Los servicios disponibles actualmente son: alquiler de toallas de piscina, alquiler de implementos deportivos, alquiler de juegos de mesa y de otros entretenimientos y discoteca.
4. Exposición y ventas de obras de arte y literatura en un área del hotel, a través de contratos con la UNEAC.
5. Ofertar servicios de alquiler de salones para el desarrollo de congresos, convenciones, conferencias, celebraciones, eventos y banquetes.
6. Ofrecer servicios de oficina y secretariado como fotocopiado, impresión, escaneado, traducción y encuadernado.

Prestan servicios tanto a clientes nacionales como internacionales. Los principales clientes de turismo internacional proceden fundamentalmente de: Canadá, Alemania, España, Holanda, Italia, México, Argentina, Dinamarca, República Checa, Rusia, Chile, Colombia, Ecuador, Francia, Inglaterra, Hungría, Noruega y Polonia. Entre sus principales proveedores se encuentran los mostrados en la **Figura 2.1**:



Figura 2.1. Principales proveedores de la Sucursal Islazul.

Fuente: elaboración propia.

2.2. Procedimiento para el diseño de la cadena de suministro agrícola.

Para lograr el procedimiento se llevó a cabo una búsqueda y recopilación de algunos de los modelos que durante años han marcado el diseño de las cadenas de suministros, donde se analizaron los aportes y limitaciones de cada uno de ellos para su posterior selección de manera que el resultado final estuviese dado a las exigencias de la cadena de suministros objeto de estudio.

Metodología de integración de la cadena de suministro agrícola con enfoque de economía circular en el sector hotelero:

Acorde a la situación que presenta el suministro de insumos agrícolas se evidencia que la integración de los eslabones que intervienen en este proceso es fundamental, al analizar el Procedimiento para el análisis y rediseño de cadenas de suministro. Aplicación al caso de Cuba expuesto por Martha. I. Gómez Acosta y José A. Acevedo Suárez (Gómez-Acosta et al., 2012), demuestra una especial atención en la integración y coordinación de estos eslabones, al presentar las herramientas indicadas para alcanzar el objetivo de este trabajo. Dentro de los logros obtenidos con la aplicación de este procedimiento se destacan fundamentalmente los que se muestran en la **Figura 2.2**.



Figura 2.2. Logros obtenidos.

Fuente: Gómez-Acosta et al. (2012).

La integración de la cadena de suministro agrícola con enfoque de economía circular en el sector hotelero es un proceso que implica la colaboración de todos los actores involucrados en la cadena, desde los productores agrícolas hasta los hoteles, para identificar y aprovechar las oportunidades de mejora en la sostenibilidad. En la siguiente **Figura 2.3** se observa de

forma detallada la Metodología para la integración de la cadena de suministro con enfoque de economía circular.



Figura 2.3. Metodología para la integración de la cadena de suministro circular con enfoque de Economía circular.

Fuente: elaboración propia.

Fase I. Preparación para la implementación.

Etapa 1: Creación del grupo de expertos.

En esta etapa se llevará a cabo el procedimiento descrito por Miró Rivero (2017), donde se seleccionó el grupo de expertos que formará parte del equipo de trabajo. La evaluación del grado de conocimiento y confiabilidad de los expertos se realizó a partir de los cuestionarios de competencia de los expertos en correspondencia con la experiencia adquirida en la actividad.

Paso 1. Selección del equipo de trabajo. Método de Selección de los expertos.

Para la selección del experto se utiliza el llamado coeficiente de competencia (Oñate Ramos, 1988), el cual se determinó de acuerdo con la opinión del experto sobre su nivel de conocimiento con respecto al problema. El coeficiente de competencia se calcula de la forma siguiente:

$$K = (Kc + Ka)/2 \text{ (Ecuación 1)}$$

Donde:

Kc: Es el coeficiente de conocimiento o información (**Tabla 2.1**) que tiene el experto acerca del problema a resolver sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0.1 (dividido por 10) de modo que: evaluación 0 indica absoluto desconocimiento de la problemática que se evalúa y evaluación 1 indica pleno conocimiento de la referida problemática.

Tabla 2.1. Coeficiente de conocimiento.

Características	Prioridad	Valoración
Conocimiento	0,181	
Competitividad	0,086	
Disposición	0,054	
Creatividad	0,100	
Profesionalidad	0,113	
Capacidad de análisis	0,122	
Experiencia	0,145	
Intuición	0,054	
Actualización	0,127	
Colectividad	0,018	

Fuente: Miró Rivero (2017).

Seguidamente para calcular el coeficiente de argumentación (**Tabla 2.2**) al experto se le presenta una tabla sin cifras orientándoles que marque con una (x) sobre cuál de las fuentes ha influido más en su conocimiento de acuerdo con los niveles ALTO (A), MEDIO (M) y BAJO (B). Posteriormente utilizando los valores que aparecen en la tabla patrón se determina el valor de **Ka** para cada aspecto. De tal modo que:

Si $Ka = 1$: influencia alta de todas las fuentes

Si $Ka = 0.8$: influencia media de todas las fuentes

Si $Ka = 0.5$: influencia baja de todas las fuentes

Tabla 2.2. Coeficiente de argumentación.

Fuente de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios.			Voto		
	Alto	Medio	Bajo	A	M	B
1. Estudios teóricos realizados	0,27	0,21	0,13			

2. Experiencia práctica	0,24	0,22	0,12			
3. Conocimientos de trabajo en Cuba	0,14	0,1	0,06			
4. Conocimientos de los trabajos en el extranjero.	0,08	0,06	0,04			
5. Consultas bibliográficas	0,09	0,07	0,05			
6. Cursos de actualización	0,18	0,14	0,1			
Total	1	0,8	0,5			

Fuente: Miró Rivero (2017)

Se obtiene el Coeficiente de competencia K del experto, al promediar la puntuación correspondiente a cada una de las partes del cuestionario, se propone que este coeficiente debe estar entre $0.8 < K < 1$, con el objetivo de hacer una selección rigurosa de los profesionales dispuestos a participar de la investigación.

Paso 2. Preparación del equipo de trabajo.

La preparación del equipo de trabajo se realiza a través de la revisión de documentos, talleres, charlas, seminarios, entre otras, dándoles a conocer una panorámica de los métodos y técnicas a aplicar en el procedimiento propuesto

Fase II: Diagnóstico de la gestión actual de la cadena de suministros.

Etapas 1: Diagnóstico inicial.

Para llevar a cabo un diagnóstico eficaz de la cadena de suministro actual y poder dilucidar los problemas fundamentales que la afectan se pueden utilizar herramientas como el diagrama Causa-Efecto, la tormenta de ideas, la revisión de documentos y la encuesta.

El proceder de este diagnóstico se representa en los siguientes pasos:

Paso 1. Definición del alcance del diagnóstico

El primer paso es definir el alcance del diagnóstico. Esto incluye determinar los objetivos del diagnóstico, los actores involucrados en la cadena de suministro, y los eslabones de la cadena que se analizarán.

Paso 2. Recopilación de información

Una vez definido el alcance, se procede a la recopilación de información. Esta información puede recopilarse a través de diferentes métodos, pero el más confiable es la revisión de documentos, el análisis de documentos relacionados con la cadena de suministro, como informes, manuales y políticas. Entonces se procede a:

1. Identificar los objetivos de la revisión.
2. Seleccionar a los revisores y proporcionar a los revisores los documentos a revisar.
3. Establecer un cronograma para la revisión.
4. Reunir a los revisores para discutir los resultados de la revisión.

Paso 3. Análisis de la información

Una vez recopilada la información, se procede a su análisis. Se utilizan las herramientas diagrama Causa-Efecto para identificar las causas raíz de los problemas en la cadena de suministro y la tormenta de ideas para generar ideas para mejorar la cadena de suministro.

Paso 4. Presentación de los resultados.

Los resultados del diagnóstico se deben presentar de forma clara y concisa. Se debe incluir una descripción de los problemas identificados, así como recomendaciones para mejorar la cadena de suministro.

Fase III: Diseño de la cadena de suministro.

Etapa 1: Análisis de los eslabones de la cadena.

Paso 1: Identificar los eslabones de la cadena de suministro.

Los eslabones de la cadena de suministro agrícola son las etapas o procesos que se llevan a cabo para mover un producto agrícola desde su origen hasta su destino final. Estos eslabones se pueden agrupar en tres fases principales (**Figura 2.4**):

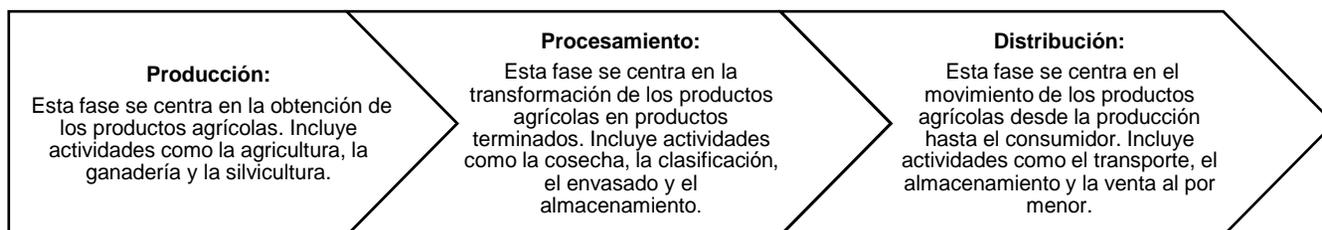


Figura 2.4. Eslabones de la cadena de suministro.

Fuente: elaboración propia.

Cada fase de la cadena de suministro agrícola puede dividirse en varios eslabones específicos. Por ejemplo, la fase de producción puede incluir los siguientes eslabones (**Figura 2.5**):

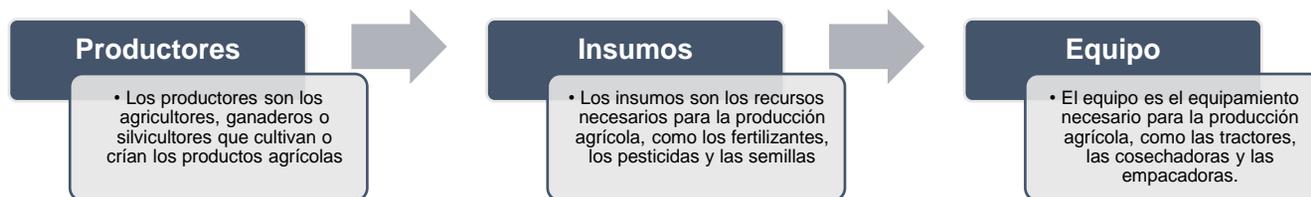


Figura 2.5. Eslabones de la fase de producción.

Fuente: elaboración propia.

La fase de procesamiento puede dividirse en los siguientes eslabones (**Figura 2.6**):

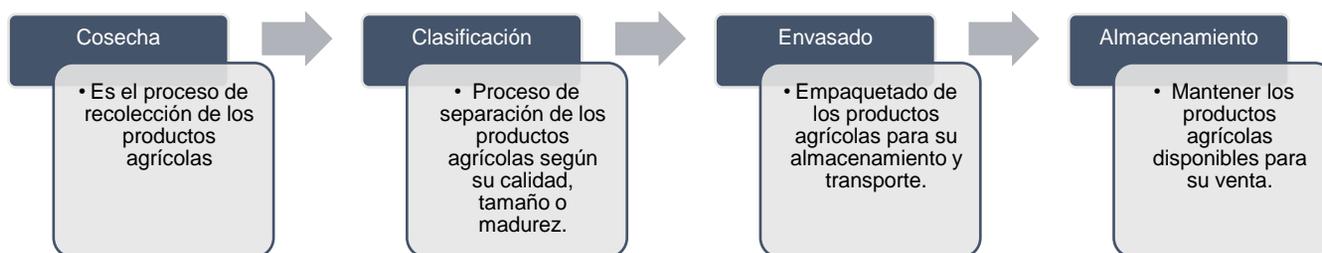


Figura 2.6. Eslabones de la fase de procesamiento.

Fuente: elaboración propia.

La fase de distribución puede dividirse en los siguientes eslabones (**Figura 2.7**):

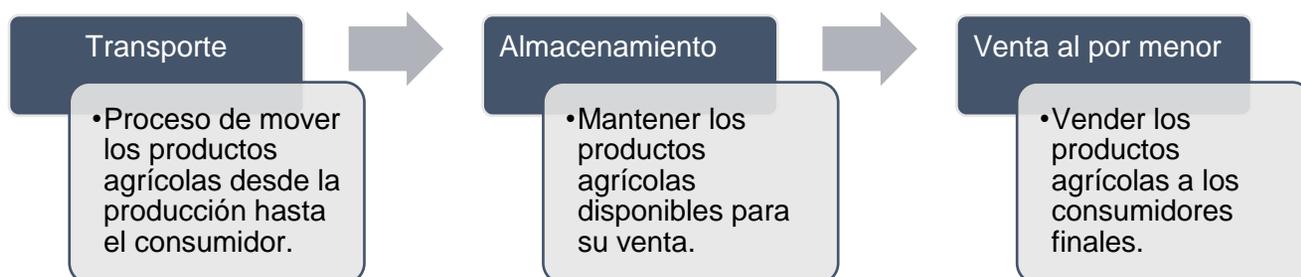


Figura 2.7. Eslabones de la fase de distribución.

Fuente: elaboración propia.

Los eslabones de la cadena de suministro agrícola pueden variar en función del tipo de producto agrícola que se esté suministrando. Por ejemplo, la cadena de suministro de frutas y verduras será diferente a la cadena de suministro de carne o granos.

Paso 2. Representar la cadena.

Los diagramas de funciones cruzadas (CFD) son una herramienta de gestión de la cadena de suministro que se utiliza para visualizar las interacciones entre los diferentes departamentos o funciones de una empresa. Pueden ayudar a identificar las áreas de mejora de la cadena de suministro y a mejorar la comunicación y la colaboración entre las diferentes partes interesadas.

Los CFD se suelen representar como un diagrama de flujo, con los departamentos o funciones de la empresa representados como nodos y las interacciones entre ellos representadas como flechas. Las flechas pueden estar etiquetadas con la información que se intercambia entre los departamentos o funciones (Sánchez Suárez et al., 2023).

Para una mejor comprensión de la cadena representada se procede a caracterizar las entidades que componen los distintos eslabones de la cadena de suministro agrícola.

Etapas 2: Análisis de proveedores y actores

Paso 1. Levantamiento, identificación de proveedores. Selección de proveedores.

La técnica de selección de proveedores es un proceso que permite a las empresas identificar y seleccionar los proveedores que mejor satisfacen sus necesidades. Este proceso es importante para garantizar que las empresas obtengan los productos o servicios que necesitan a un precio competitivo y de alta calidad.

Existen diferentes técnicas de selección de proveedores, pero todas ellas tienen en común la evaluación de los proveedores en función de una serie de criterios. Estos criterios pueden incluir los que se mencionan en la **Tabla 2.3**.

Tabla 2.3. Criterios para la evaluación de los proveedores.

Aspectos	Contenido
Posicionamiento	Inversión en imagen del producto por parte del proveedor. Reputación del proveedor.
Surtido	Amplitud de las líneas del proveedor. Profundidad de las líneas del proveedor. Capacidad del proveedor para suministrar las novedades antes que la competencia. Calidad del producto.
Suministro	Disponibilidad de inventario del proveedor. Posibilidad de utilizar los almacenes del proveedor. Cumplimiento de los plazos de entrega. Calidad de la información ofrecida por el proveedor. Conocimiento del proveedor de los mercados locales. Ayuda en la planificación del surtido.
Precios	El precio del producto. Descuentos del proveedor en el precio inicial. Financiación de la mercancía.
<u>Merchandising</u>	Ayuda en la presentación del producto. Espacio que ocupa en el establecimiento.
Comunicación	Publicidad del proveedor hacia el consumidor. Cooperación del proveedor en la publicidad. Promociones del proveedor hacia el consumidor. Adiestramiento de la fuerza de ventas.

Fuente: Mollá (2000)

Para realizar una selección de proveedores, se deben seguir los siguientes pasos:

Tarea 1. Definición de los criterios de selección: El primer paso es definir los criterios que se utilizarán para evaluar a los proveedores.

Tarea 2. Identificación de proveedores potenciales: Una vez definidos los criterios de selección, se deben identificar los proveedores potenciales que cumplan con estos criterios.

Tarea 3. Recopilación de información: Es necesario recopilar información sobre los proveedores potenciales, como sus precios, calidad y tiempo de entrega.

Tarea 4. Evaluación de proveedores: La información recopilada debe utilizarse para evaluar a los proveedores potenciales.

Tarea 5. Selección de proveedores: Basándose en la evaluación realizada, se deben seleccionar los proveedores que mejor satisfagan las necesidades de la empresa.

Estos pasos se resumen en el modelo para la selección de proveedores de Sablón-Cossío et al. (2017) que se muestra en el **Anexo 6**.

Paso 2. Identificación de actores.

En función de su ubicación en la cadena de suministro, los actores se pueden clasificar en:

- Proveedores: son las empresas que proporcionan los materiales, componentes o servicios necesarios para la producción de un producto o servicio.
- Fabricantes: son las empresas que transforman los materiales o componentes en un producto o servicio terminado.
- Distribuidores: son las empresas que almacenan y distribuyen los productos o servicios a los minoristas o clientes finales.
- Minoristas: son las empresas que venden los productos o servicios directamente a los clientes finales.
- Clientes: son las personas o empresas que utilizan los productos o servicios.

En función de sus funciones, los actores se pueden clasificar en:

- Proveedores de materias primas: son las empresas que proporcionan las materias primas necesarias para la producción de un producto o servicio.
- Proveedores de componentes: son las empresas que proporcionan los componentes necesarios para la producción de un producto o servicio.
- Proveedores de servicios: son las empresas que proporcionan servicios necesarios para la producción de un producto o servicio, como transporte, almacenamiento o logística.
- Fabricantes: son las empresas que transforman los materiales o componentes en un producto o servicio terminado.
- Distribuidores mayoristas: son las empresas que almacenan y distribuyen los productos o servicios a los minoristas.
- Distribuidores minoristas: son las empresas que almacenan y distribuyen los productos o servicios directamente a los clientes finales.
- Clientes: son las personas o empresas que utilizan los productos o servicios.

En función de sus objetivos, los actores se pueden clasificar en:

- Actores económicos: son las empresas que participan en la cadena de suministro con el objetivo de obtener un beneficio económico.
- Actores no económicos: son las organizaciones que participan en la cadena de suministro con el objetivo de proporcionar un servicio público o social.

Responsabilidades y objetivos de los actores de la cadena de suministro

Las responsabilidades y objetivos de los actores de la cadena de suministro varían en función de su ubicación, funciones u objetivos. En general, los actores de la cadena de suministro deben cumplir con responsabilidades como proporcionar productos o servicios de calidad que cumplan con las expectativas de los clientes y satisfacer las necesidades de los clientes en términos de precio, disponibilidad y entrega. Así como operar de forma eficiente y sostenible.

Entre los objetivos fundamentales que persigue una identificación eficaz de los actores de la cadena de suministro se encuentra maximizar los beneficios económicos, proporcionar un servicio público o social, mejorar la eficiencia de la cadena de suministro, reducir los costes y fundamentalmente la satisfacción del cliente.

La integración en la cadena de suministro es el grado de cooperación y colaboración entre los diferentes actores de la cadena. La integración puede ser directa o indirecta. La integración directa se produce cuando los actores de la cadena de suministro comparten información, recursos y procesos. Constituye la cooperación entre los actores o a través de la propiedad conjunta de los activos. En cambio, la integración indirecta se produce cuando los actores de la cadena de suministro utilizan tecnologías o sistemas para comunicarse y colaborar. Puede lograrse a través de la adopción de estándares comunes o a través del uso de tecnologías de la información.

Paso 3. Análisis de los flujos logísticos de la cadena.

En la cadena de suministro se pueden distinguir tres tipos de flujos logísticos:

- Flujo monetario: Es el flujo de dinero que se genera a lo largo de la cadena de suministro. Este flujo incluye los pagos realizados por los clientes a los proveedores, así como los costes de producción, transporte y almacenamiento.
- Flujo productivo: Es el flujo de materiales que se producen y se mueven a lo largo de la cadena de suministro. Este flujo incluye las materias primas, los productos semielaborados y los productos terminados.

- Flujo de retroceso: Es el flujo de materiales que se devuelven a lo largo de la cadena de suministro. Este flujo incluye los productos defectuosos, los productos obsoletos y los productos retirados del mercado.

Para medir los flujos logísticos se utilizan una serie de indicadores, conocidos como inductores. Estos indicadores permiten evaluar el rendimiento de los flujos logísticos y detectar posibles áreas de mejora.

Los inductores del flujo monetario permiten evaluar la eficiencia y la eficacia de los procesos de gestión financiera de la cadena de suministro. Algunos de los inductores más utilizados son:

1. Tiempo de cobro a clientes: Es el tiempo que transcurre entre la fecha de venta y la fecha de cobro.
2. Plazo de pago a proveedores: Es el tiempo que transcurre entre la fecha de recepción de las mercancías y la fecha de pago a los proveedores.
3. Costo de financiación: Es el costo que supone financiar las operaciones de la cadena de suministro.
4. Los inductores del flujo productivo permiten evaluar la eficiencia y la eficacia de los procesos de fabricación y distribución de la cadena de suministro. Algunos de los inductores más utilizados son:
5. Tiempo de producción: Es el tiempo que transcurre entre la recepción de las materias primas y la expedición de los productos terminados.
6. Tiempo de entrega: Es el tiempo que transcurre entre la recepción del pedido por parte del cliente y la entrega del producto.
7. Inventario medio: Es la cantidad de productos que se almacenan en la cadena de suministro en un momento dado.

Los inductores del flujo de retroceso permiten evaluar la eficiencia y la eficacia de los procesos de gestión de devoluciones de la cadena de suministro. Algunos de los inductores más utilizados son:

1. Tasa de devoluciones: Es la proporción de productos que se devuelven en relación con el total de productos vendidos.
2. Coste de las devoluciones: Es el coste que supone gestionar las devoluciones de productos.

El análisis de los flujos logísticos es una herramienta fundamental para la gestión de la cadena de suministro. Mediante el análisis de estos flujos, las empresas pueden identificar áreas de mejora y tomar medidas para optimizar su rendimiento.

Etapas 3: Definición de los productos agrícolas representativos

Para definir los productos agrícolas representativos en el bufet del hotel tomado como muestra, se llevará a cabo la técnica de gestión "ABC", la cual consta de los siguientes pasos:

Paso 1. Recolección de datos.

En primer lugar, es necesario recopilar datos sobre los productos que se sirven en el bufet. Estos datos pueden incluir:

Volumen de ventas: Número de porciones de cada producto vendidas.

Valor de las ventas: Precio de cada porción de cada producto.

Costo de los productos: Costo de producción o adquisición de cada producto.

Puntuación de satisfacción del cliente: Puntuación otorgada por los clientes a cada producto.

Los datos se pueden recopilar mediante un sistema de control de inventarios, un sistema de facturación, un sistema de encuestas a los clientes, o una combinación de estos.

Paso 2. Cálculo de los valores de ponderación.

Una vez recopilados los datos, se deben calcular los valores de ponderación para cada producto. Se divide el valor de cada producto por el valor total de todos los productos.

También se puede calcular un valor de ponderación ponderado, que tiene en cuenta el volumen de ventas, el valor de las ventas, el costo de los productos y la puntuación de satisfacción del cliente. Este valor de ponderación se calcula multiplicando los valores de ponderación de cada factor.

Paso 3. Clasificación de los productos.

A: Productos con un valor de ponderación alto. Representan el 20% de los productos, pero generan el 80% de los resultados.

B: Productos con un valor de ponderación medio. Representan el 30% de los productos, y generan el 15% de los resultados.

C: Productos con un valor de ponderación bajo. Representan el 50% de los productos, y generan el 5% de los resultados.

Paso 4. Definición del producto más representativo.

El producto más representativo es el producto de la categoría A que tiene el valor de ponderación más alto.

Por ejemplo, supongamos que un bufet tiene 100 productos. Los datos de ventas muestran que los 20 productos más vendidos (categoría A) representan el 80% de las ventas totales. De estos 20 productos, el producto que tiene el valor de ponderación más alto es el pollo asado. Por lo tanto, el pollo asado es el producto más representativo del bufet.

Consideraciones adicionales:

Al utilizar la técnica ABC, es importante tener en cuenta los siguientes factores:

- El período de tiempo utilizado para recopilar los datos pues los datos deben ser representativos del comportamiento histórico de los productos.
- La definición de los productos. La técnica ABC se puede aplicar a cualquier tipo de producto o servicio, pero es importante definirlos de manera consistente.
- El propósito del análisis. La técnica ABC se puede utilizar para diferentes propósitos, por lo que es importante adaptar el análisis a las necesidades específicas del bufet.
- En el caso del bufet de un hotel, los datos que se pueden recopilar incluyen:
 - Volumen de ventas: Número de porciones de cada producto vendidas.
 - Valor de las ventas: Precio de cada porción de cada producto.
 - Costo de los productos: Costo de producción o adquisición de cada producto.
 - Puntuación de satisfacción del cliente: Puntuación otorgada por los clientes a cada producto.
- Estos datos se pueden recopilar mediante un sistema de control de inventarios, un sistema de facturación, un sistema de encuestas a los clientes, o una combinación de estos.
- Una vez que los productos o servicios se han clasificado en categorías, se pueden realizar previsiones sobre la demanda futura.

Para ello, se pueden utilizar diferentes técnicas de previsión, como la regresión lineal, el análisis de series temporales o el análisis de redes neuronales.

Etapas 4: Análisis de estándares.

Los hoteles de 1 a 3 estrellas deben ofrecer a sus huéspedes una variedad de alimentos que incluyan:

- ✓ Carnes: cerdo, pollo, res, pescado y mariscos
- ✓ Vegetales: al menos 5 tipos diferentes de vegetales frescos
- ✓ Frutas: al menos 3 tipos diferentes de frutas frescas
- ✓ Cereales: pan, pasta, arroz

- ✓ Lácteos: leche, yogur, queso
- ✓ Otros alimentos: huevos, dulces, postres

Los hoteles de 4 a 5 estrellas deben ofrecer a sus huéspedes una variedad de alimentos que sea aún más amplia que la de los hoteles de 1 a 3 estrellas. Los alimentos deben ser frescos y de alta calidad.

Además de los requisitos generales de inocuidad alimentaria, los hoteles todo incluido deben cumplir con los siguientes requisitos específicos según la cantidad de estrellas que tengan:

Hoteles de 1 a 3 estrellas

- Los alimentos deben estar almacenados en neveras o congeladores con temperaturas de refrigeración o congelación adecuadas.
- Los alimentos deben prepararse y cocinarse a temperaturas seguras.
- Los alimentos deben servirse en condiciones higiénicas.

Hoteles de 4 a 5 estrellas

- Los alimentos deben estar almacenados en cámaras frigoríficas o congeladores con temperaturas de refrigeración o congelación controladas.
- Los alimentos deben prepararse y cocinarse en cocinas equipadas con equipos modernos y profesionales.
- Los alimentos deben servirse en platos y cubiertos limpios y desinfectados.

Etapas 5: Identificación de elementos de la Economía circular en la cadena de suministros

A continuación, en el **Anexo 7** se procederá a mencionar las prácticas adecuadas de cadena de suministro circular que se ejecutan en el sector hotelero.

En el **Anexo 8** se muestra el modelo de encuesta que se realizará a los actores de la cadena para identificar si se encuentran presentes esos elementos de la Economía circular en la cadena de suministro agrícola. Este modelo de encuesta contiene 8 preguntas consideradas las más representativas sustraídas del análisis del trabajo de expertos en la materia como Poza Rodríguez (2021), Adrados Pérez (2021) y Medrano Carrión and Mercado Rodríguez (2020) los parámetros que mide están relacionados con las principales prácticas de la cadena de suministro circular relacionadas en su totalidad con los actores de la cadena de suministro circular. Los resultados de dicha encuesta serán corroborados a través de una Check list también de elaboración propia (Anexo 9) donde se comprobarán los indicadores evaluados en la encuesta, pero a través de la observación directa.

Fase IV. Propuesta de acciones de mejora

Etapa 1. Identificación de las oportunidades de mejora.

Una vez definidos los objetivos de mejora, se procede a la identificación de las oportunidades de mejora que permitan alcanzar dichos objetivos. Para ello se propuso un formato de recopilación de información donde se listaron las oportunidades de mejora y las actividades del plan de acción propuesto y las ponderaciones otorgadas por los expertos en reunión de trabajo con el objetivo de priorizar el sistema de acción en función de organizar el proceso de implementación.

Etapa 2. Selección de las oportunidades de mejora.

Las oportunidades de mejora que hayan sido evaluadas como viables y que tengan un impacto potencial significativo en el logro de los objetivos de mejora deben ser seleccionadas para su implementación. La prioridad se establece a través de un diagrama de Pareto, este se utiliza para priorizar acciones correctivas ya que se enfoca en los problemas más importantes.

1 Recopilar los datos que se desea analizar.

2 Ordenar los datos de mayor a menor, de acuerdo con su importancia,

3 Calcular el porcentaje acumulado de cada categoría de datos.

4 Representar los datos en un gráfico, con las barras verticales representando la importancia de cada categoría de datos y la línea horizontal representando el 100% de los datos.

Conclusiones parciales

1. El procedimiento de diseño de las cadenas de suministro, contribuye al mejoramiento de la organización de las cadenas agroalimentarias y la elevación del nivel de servicio a los clientes finales. La metodología trazada con este fin consta de cuatro fases divididas en siete etapas para una mejor comprensión.

2. Se elaboró una encuesta que resume las preguntas más representativas de las bibliografías consultadas para evaluar la integración de la cadena de suministro agrícola y dirige la atención a los actores de la cadena de suministro.

3. Como aporte económico fundamental del procedimiento expuesto se puede encontrar, elevar disponibilidad de productos como indicador base que refleja el funcionamiento de una cadena de suministro, lo que conlleva a la elevación de las ventas en la red de mercancías.

CAPÍTULO III APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTRO AGRÍCOLA CON ENFOQUE DE ECONOMÍA CIRCULAR

En este capítulo se muestran los resultados que se obtuvieron una vez que se aplicó el procedimiento para el diseño de la cadena de suministro agrícola con enfoque de Economía circular en la Sucursal Islazul Varadero. Además, se presenta el plan de acciones destinado a resolver los problemas que fueron detectados.

3.1 Aplicación del procedimiento

Fase I: Preparación para la implementación

En esta etapa se seleccionaron los especialistas que trabajarán en la investigación y se preparan con el objetivo de culminar esta satisfactoriamente; además, se escoge el personal al cual se le realiza las encuestas que propicien identificar las brechas existentes en la gestión de la cadena de suministro.

Etapa 1. Creación del grupo de expertos.

Mediante el cuestionario de competencia realizado por el departamento de Recursos Humanos de la entidad, se selecciona el grupo de expertos que formará parte del equipo de trabajo, se evalúa el grado de conocimiento y confiabilidad de los mismos, en correspondencia con la experiencia adquirida en la actividad que garantice respuestas que apoyen el desarrollo de la investigación.

Paso 1. Selección del equipo de trabajo. Método de Selección de los expertos.

El grupo de especialistas seleccionados se precisa como se muestra a continuación en la **Tabla 3.1.**

Se constató que las 11 propuestas iniciales poseen los conocimientos necesarios, con un coeficiente de competencia superior a 0.70. Para realizar la preparación previa y homogenizar la terminología, se realizaron acciones de capacitación.

Paso 2. Preparación del equipo de trabajo

La preparación del equipo de trabajo se realiza a través de la revisión de documentos, talleres, charlas, seminarios, entre otras, se les profundiza sobre el tema en cuestión y el objetivo de la investigación, entrenándolos y dándoles a conocer una panorámica de los métodos y técnicas a utilizar en el procedimiento propuesto.

Tabla 3.1 Grupo de especialistas propuesto.

Exp	Nombre y Apellidos	Años de experiencia	Kc	Ka	K	Nivel de competencia
E1	Anisley Milián La Guardia Subdirector General de la Sucursal	15	1,00	0,86	0,93	Competente
E2	Dairon Álvarez Subdirector Económico de la Sucursal	4	1,00	0,86	0,93	Competente
E3	Eliecer Mendoza Subdirector de Operaciones de la Sucursal	2	0,86	0,90	0,88	Competente
E4	Alena Rodríguez Subdirectora de Abastecimiento de la Sucursal	10	0,86	0,74	0,87	Competente
E5	Orieta Villa Rodríguez Asesora Jurídica de la Sucursal	15	1,00	0,90	0,95	Competente
E6	Lázaro Alberto Rodríguez Santana Director del Hotel Mar del Sur	4	1,00	0,86	0,93	Competente
E7	Susana Delgado González Subdirectora del Hotel Mar del Sur	10	1,00	0,90	0,94	Competente
E8	Alexis Manuel Pascual Aguirre Maitre del Hotel Mar del Sur	1	1,00	0,84	0,88	Competente
E9	Yudel Tamayo La Rosa Jefe de Compra del Hotel Mar del Sur	5	1,00	0,94	0,90	Competente
E10	Eduardo Duré Castro Chef del Hotel Mar del Sur	5	1,00	0,84	0,87	Competente
E11	Yoandi Thomson Montalvo Económico del Hotel Mar del Sur	7	0,74	0,90	0,87	Competente

Fuente: elaboración propia.

Fase II. Diagnóstico de la gestión actual de la cadena de suministros

En esta etapa se realizó un diagnóstico de la cadena de suministro actual con el objetivo de conocer las principales problemáticas de la cadena de suministro actual y sus causas.

Etapa 1: Diagnóstico inicial

En esta etapa se llevaron a cabo los pasos uno, dos y tres de forma integrada para un flujo más orgánico del proceso de diagnóstico y su mejor comprensión.

El diagnóstico de la cadena de suministro agrícola se realizó con el objetivo de evaluar el rendimiento actual e identificar las oportunidades de mejora. Para esto se estudiaron los factores que afectan la eficiencia de la cadena de suministro, los actores involucrados en la cadena de suministro, así como los eslabones que la componen.

Mediante el método de revisión de documentos se estudiaron manuales, informes de auditorías, así como normas y se definieron los principales problemas que evitan que la cadena de suministro objeto de estudio sea eficaz y eficiente. Una vez identificadas las

principales deficiencias se aplica el Método Kendall (**Anexo 10**) para priorizar las principales, luego se realizan sesiones de trabajo en equipo para identificar las causas que están influyendo y su priorización. Luego se identifican las que tienen posible solución en el servicio y los que se consideran variables externas a este. Esto se muestran en el Diagrama causa – efecto de la **Figura 3.1**.



Figura 3.1. Diagrama Causa –Efecto con las principales causas problemáticas y efectos de la cadena de suministro actual.

Fuente: elaboración propia.

Fase III. Diseño de la cadena de suministro.

En esta etapa se identificaron los eslabones y actores de la cadena de suministro agrícola actual, se realizó la selección de los mejores proveedores y se confeccionó el mapa de la nueva cadena de suministro tanto para la Sucursal como para el hotel Mar del Sur.

Etapa 1: Análisis de los eslabones de la cadena.

Paso 1. Identificar los eslabones de la cadena de suministro.

En la cadena de suministro actual se distinguen cuatro eslabones: proveedores, comercializadores, distribuidores y clientes. El primer eslabón está compuesto por 13 empresas, de las cuales dos son proveedoras de pescado, otra suministra cárnicos y el resto abastecen a los hoteles de la Sucursal de productos agrícolas.

El segundo eslabón está constituido por una sola empresa que actúa como comercializador mayorista y el tercero lo compone la propia Sucursal pues posee un departamento de compra centralizado. El cuarto eslabón está conformado por los ocho hoteles que pertenecen al Grupo Hotelero en Matanzas, de los cuales cuatro son tres estrellas y los otros cuatro son dos estrellas.

Paso 2. Representar la cadena

En la **Figura 3.2** se muestra la representación de la cadena de suministro agrícola actual, están definidos los eslabones y actores.

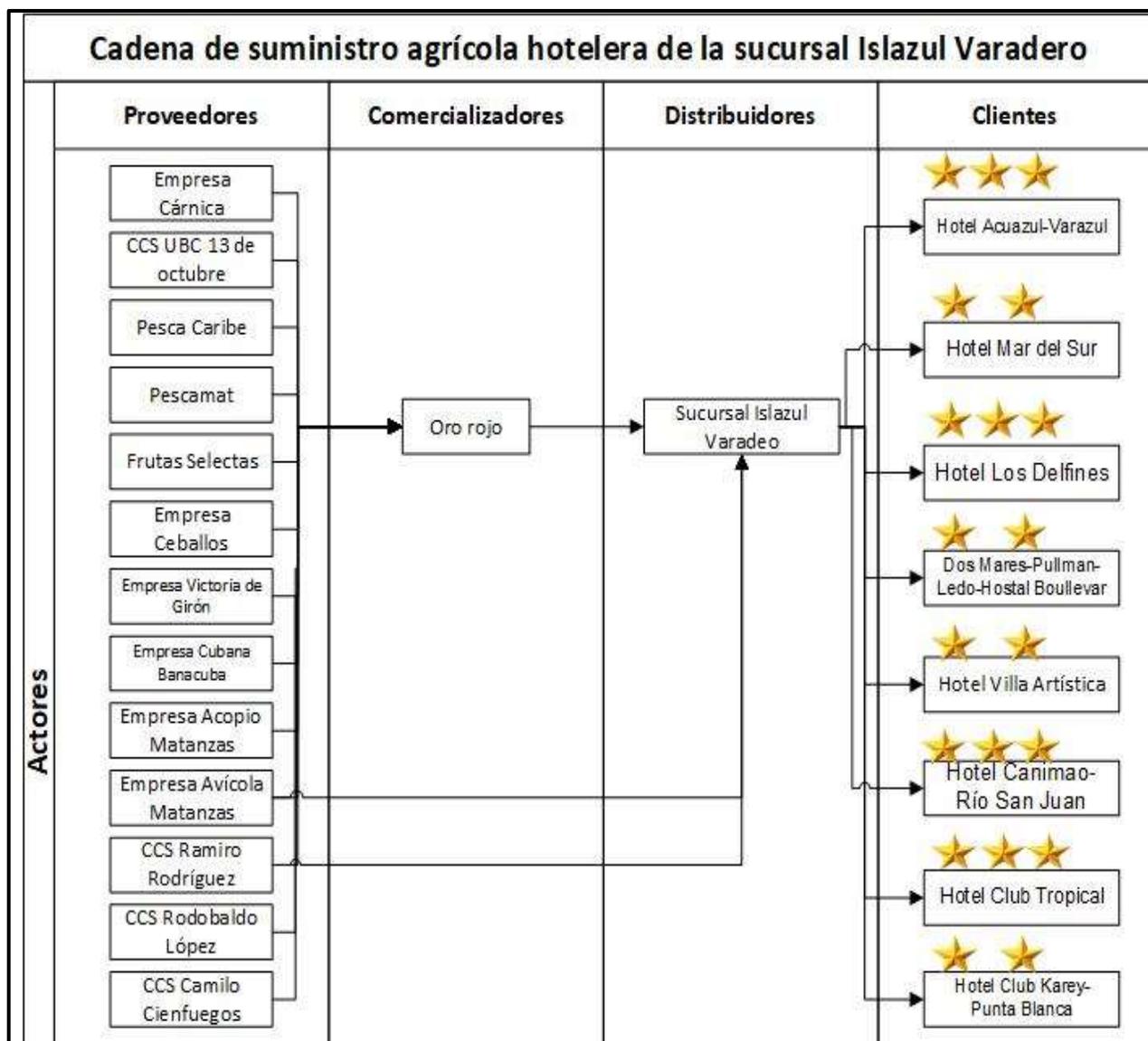


Figura 3.2. Cadena de suministro actual

Fuente: elaboración propia.

En la **Figura 3.3** se muestran representados los flujos logísticos de la cadena de suministro actual.

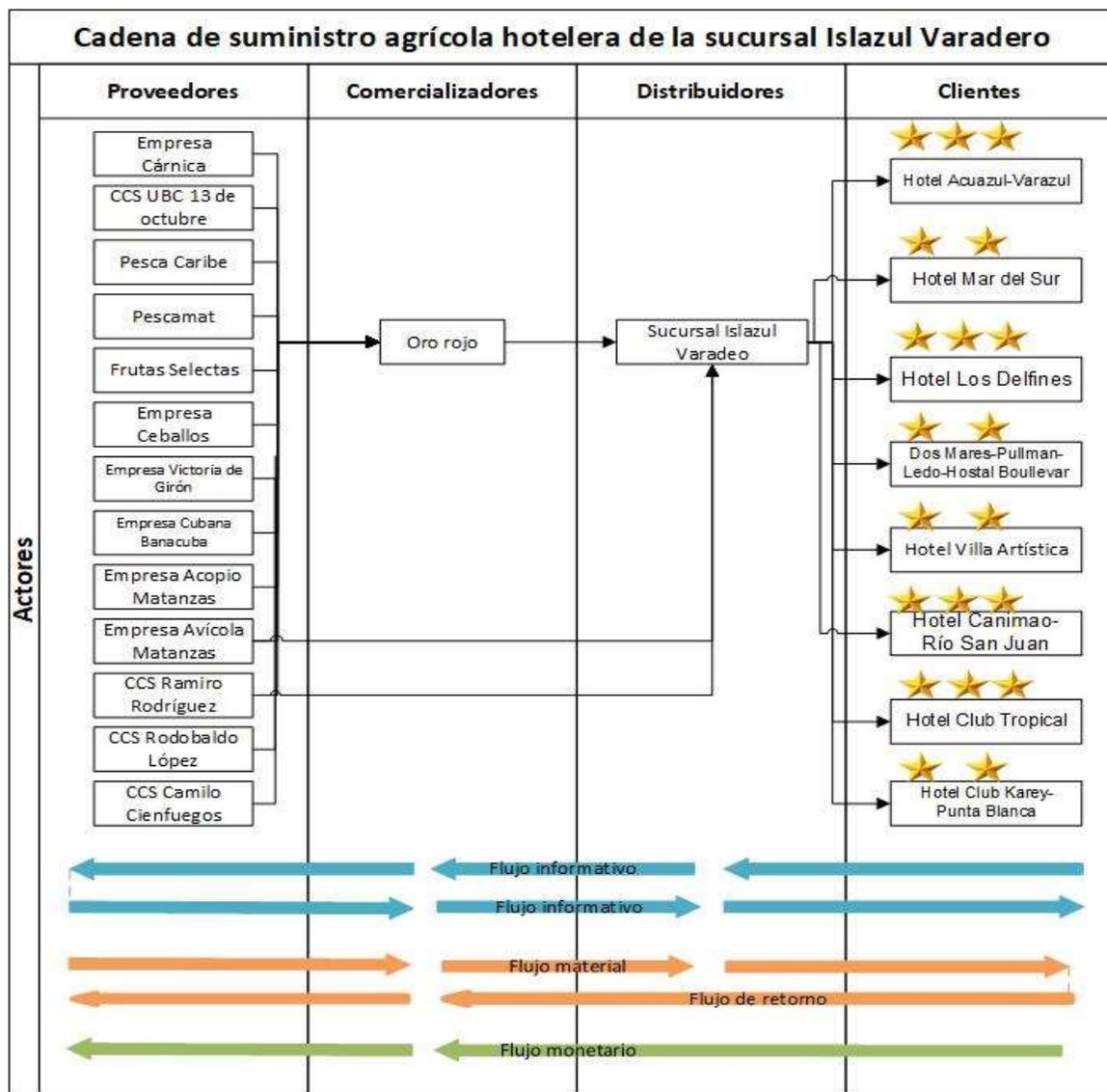


Figura 3.3. Representación de los flujos logísticos clásicos.

Fuente: elaboración propia.

El flujo de información se desarrolla en primera instancia desde los clientes en este caso los hoteles de la Sucursal, estos hacen un pedido semanal según la demanda de los insumos agrícolas. Posteriormente la Sucursal hace un pedido general a la comercializadora mayorista Oro Rojo que procede a comprar y negociar los productos agrícolas con los proveedores. El flujo de información ocurre de manera inversa lo que asegura o no que se puede cumplir con lo demandado por cada actor y enviar las facturas correspondientes a lo pedido por cada uno.

El flujo material ocurre de manera lineal desde los proveedores que envían los insumos demandados por Oro Rojo hacia el mismo, posteriormente desde Oro Rojo hacia la Sucursal y desde la Sucursal hacia los distintos hoteles depende de la demanda y de la prioridad otorgada al segmento de mercado que se hospeda en cada uno.

El flujo de retorno también ocurre de manera lineal, pero desde los hoteles con la devolución mercancía sin la calidad requerida hacia la Sucursal, después la Sucursal se la envía a Oro Rojo que acto seguido devuelve la mercancía defectuosa a los proveedores.

El flujo monetario se efectúa de forma unidireccional desde los hoteles hacia la Sucursal, después la Sucursal paga lo suministrado a Oro Rojo que seguidamente se ocupa de pagar a los proveedores.

Descripción de los eslabones y actores

Los proveedores constituyen el primer eslabón de la cadena de suministro agrícola objeto de estudio. Este eslabón está constituido por 13 empresas nacionales, cuya principal función es proporcionar los insumos a Oro rojo que actúa actualmente como comercializador mayorista.

Estos proveedores son:

- Empresa Cárnica: Se ubica en la provincia de Matanzas, en el municipio de Cárdenas, y se encarga del abastecimiento de cárnicos, lácteos, café y conserva, pues ampliaron su objeto social y diversificaron su mercado.
- CCS UBC 13 de octubre: Se ubica en la provincia de Matanzas, se encarga de proveer calabaza, boniato y plátano.
- Pesca Caribe: se ubica en la provincia de Matanzas y se encarga de suministrar langosta, pescado de mar y camarones.
- Pescamat: se ubica en la provincia de Matanzas, y provee el pescado de río tilapia.
- Frutas Selectas: ubicada en la provincia de Matanzas, específicamente en el municipio de Matanzas. Su labor es proveer arroz y granos.
- Empresa Ceballos: tiene su sede en la provincia de Ciego de Ávila y suministra latas de mermelada, frutas en conserva y puré de tomate.
- Empresa Victoria de Girón: Se encuentra en la provincia de Matanzas. Se encarga de abastecer productos agrícolas, entre los principales están la frutabomba, el melón y la piña.
- Empresa Cubana Banacuba: Ubicada en la provincia de Matanzas, provee el plátano.
- Empresa Acopio Matanzas: Se encuentra localizada en la provincia de Matanzas, es suministrador de la mayoría de los insumos agrícolas, como calabaza, boniato, lechuga y tomate.
- Empresa Avícola Matanzas: Se encuentra en la provincia de Matanzas y suministra el huevo y el pollo.

- CCS Ramiro Rodríguez: Se ubica en la provincia de Matanzas y provee suministros agrícolas como calabaza, boniato, yuca, malanga, frutabomba, plátano burro.
- CCS Rodobaldo López: Ubicada en la provincia de Matanzas y provee suministros agrícolas entre los que se encuentra el tomate, la col y la lechuga.
- CCS Camilo Cienfuegos: Tiene su sede en la provincia de Matanzas y provee suministros agrícolas.

El eslabón de comercializador está ocupado por una sola empresa, la llamada Oro Rojo, ubicada en la provincia de Matanzas, esta se encarga de comprar los insumos a los proveedores y vendérselos como mayorista a la Sucursal Islazul Varadero.

El eslabón de distribuidor lo ocupa la propia Sucursal Islazul Varadero, cuya labor es distribuir a todos los hoteles que componen la cadena los insumos adquiridos de Oro Rojo, de una forma centralizada.

El eslabón de cliente está conformado por los ocho hoteles que pertenecen al Grupo Hotelero Islazul en la provincia de Matanzas, los cuales adquieren los suministros si dirige sus pedidos al departamento de Compra de la propia Sucursal.

Etapa 2: Análisis de proveedores y actores

Paso 1. Levantamiento e identificación de proveedores. Selección de proveedores

En la **Figura 3.4** se muestran los pesos otorgados a los factores que se tomaron en cuenta para la selección de los proveedores después del trabajo en equipo y el consenso con los expertos.

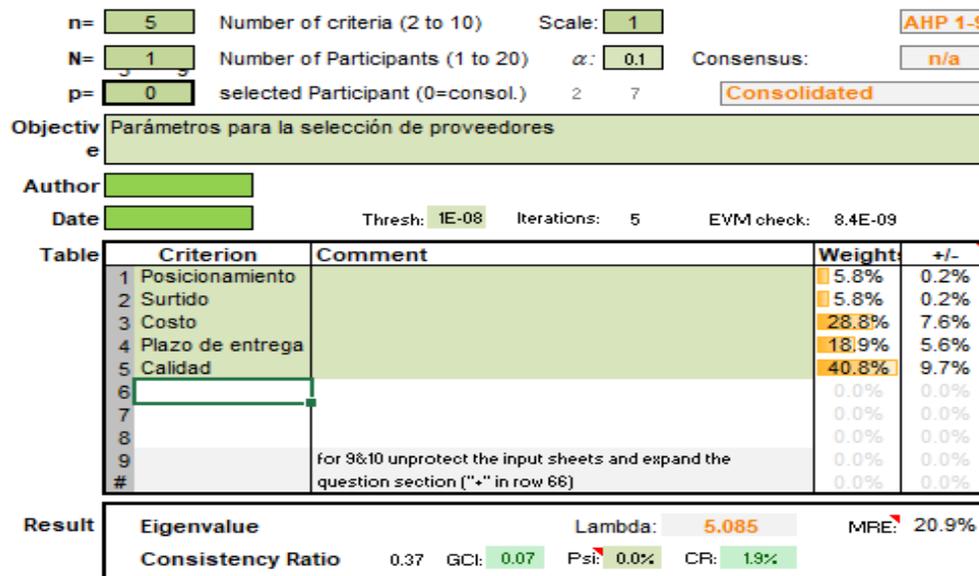


Figura 3.4. Pesos otorgados a los indicadores para la selección de proveedores.

Fuente: elaboración propia.

Como existen dos proveedores de pescado se lleva a cabo la técnica de selección de proveedores para elegir cuál es el mejor. En la **Figura 3.5** se muestran los resultados obtenidos en la técnica.

Selección de proveedores									
Porcentaje mínimo para certificar		85				Fortaleza de c/ proveedor		Debilidad de c/ proveedor	
Criterio	Ponderación	Pesca Caribe		Pescamat		Pesca Caribe	Pescamat	Pesca Caribe	Pescamat
		Calific.	Puntos	Calific.	Puntos				
Costo	0.288	5	1.44	4	1.152	1			
Posicionamiento	0.058	4	0.232	3	0.174	1			
Surtido	0.058	3	0.174	4	0.232		1	1	
Plazo de entrega	0.189	4	0.756	3	0.567	1			
Calidad	0.408	5	2.04	4	1.632	1			
Total	1.001		4.642		3.757	4	1	1	0
Puntos			4.64		3.75				
Porcentaje			92.7		75.1				
¿Certifica el proveedor?		SI		NO					
Pesca Caribe es el mejor									
Ajuste las ponderaciones para que el total alcance exactamente el valor de 100									

Figura 3.5. Mejor proveedor de pescado. Resultados obtenidos.

Fuente: elaboración propia

- El mejor proveedor de pescado es la empresa Pesca Caribe.

También se realizó esta técnica para elegir a los mejores proveedores de insumos agrícolas. Los resultados se muestran en el **Anexo 11**.

- Los mejores proveedores de suministros agrícolas son Empresa Ceballos, Empresa Cubana Banacuba, Empresa Avícola Matanzas y CCS Rodobaldo López.

Paso 2. Identificación de actores

En función de su ubicación en la cadena de suministro, los actores de la nueva cadena propuesta serían (**Figura 3.6**):

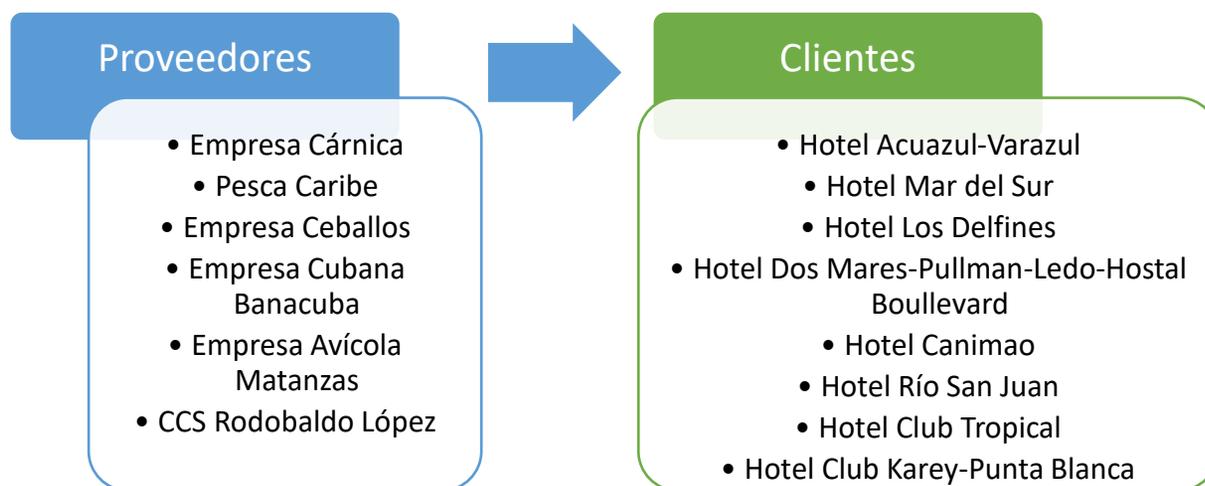


Figura 3.6. Actores de la nueva cadena de suministro agrícola propuesta.

Fuente: elaboración propia.

En la **Figura 3.7** se muestra el modelo de la nueva cadena de suministro agrícola propuesta para la Sucursal Islazul Varadero.

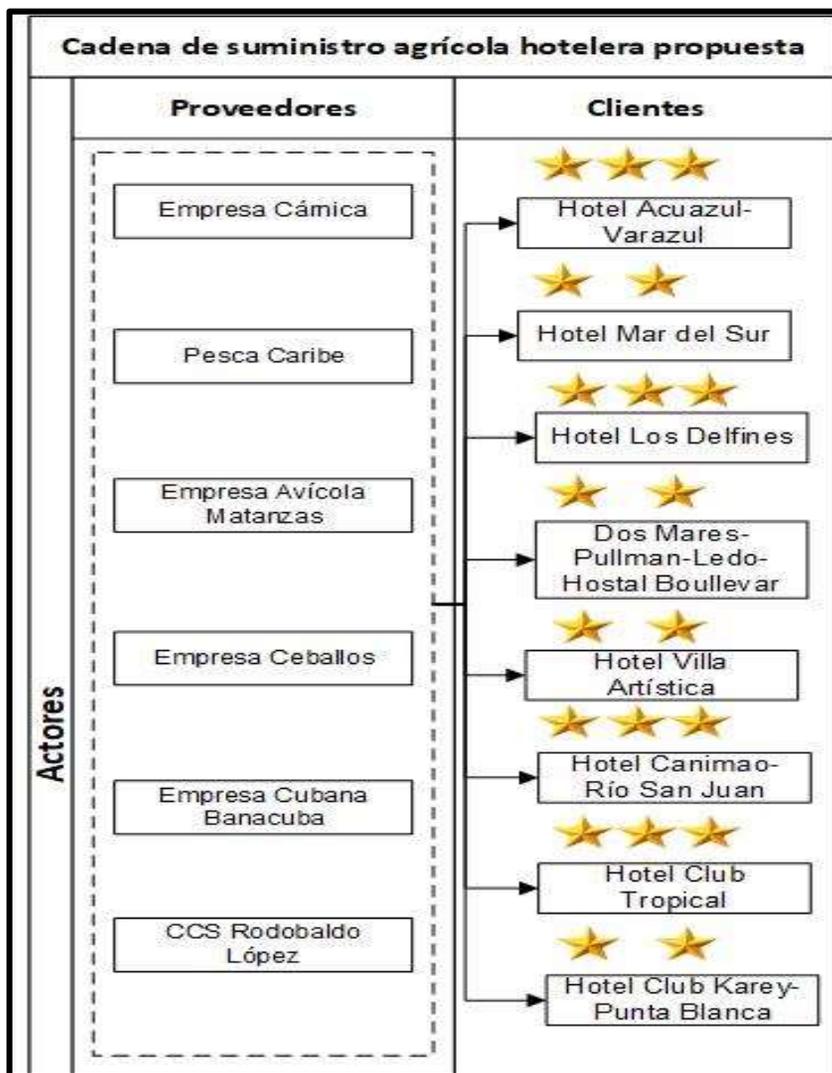


Figura 3.7. Diseño de la cadena de suministro agrícola propuesta.

Fuente: elaboración propia.

Paso 3. Análisis de los flujos logísticos de la cadena

En la **Figura 3.8** se muestra el análisis de los flujos logísticos en la cadena de suministro propuesta.

En esta representación de la cadena se evidencia la optimización de los flujos logísticos clásicos existentes.

Con respecto al flujo de información se eliminan los intermediarios y se promueve una comunicación más directa entre los hoteles y sus proveedores, pues será cada hotel el que negociará su demanda y los precios con cada proveedor y viceversa.

El flujo de materiales comenzará a ocurrir de manera circular pues los proveedores llevarán los suministros a cada hotel, pero también los hoteles enviarán a los proveedores los envases sostenibles para su reutilización y así hacer la cadena más sostenible.

El flujo de retorno ocurrirá desde los hoteles al devolver la mercancía en mal estado a los proveedores directamente.

El flujo económico también será más directo, eficiente y seguro pues no habrá intermediarios y cada hotel pagará a sus proveedores solamente la mercancía demandada sin tener que depender de la Sucursal.

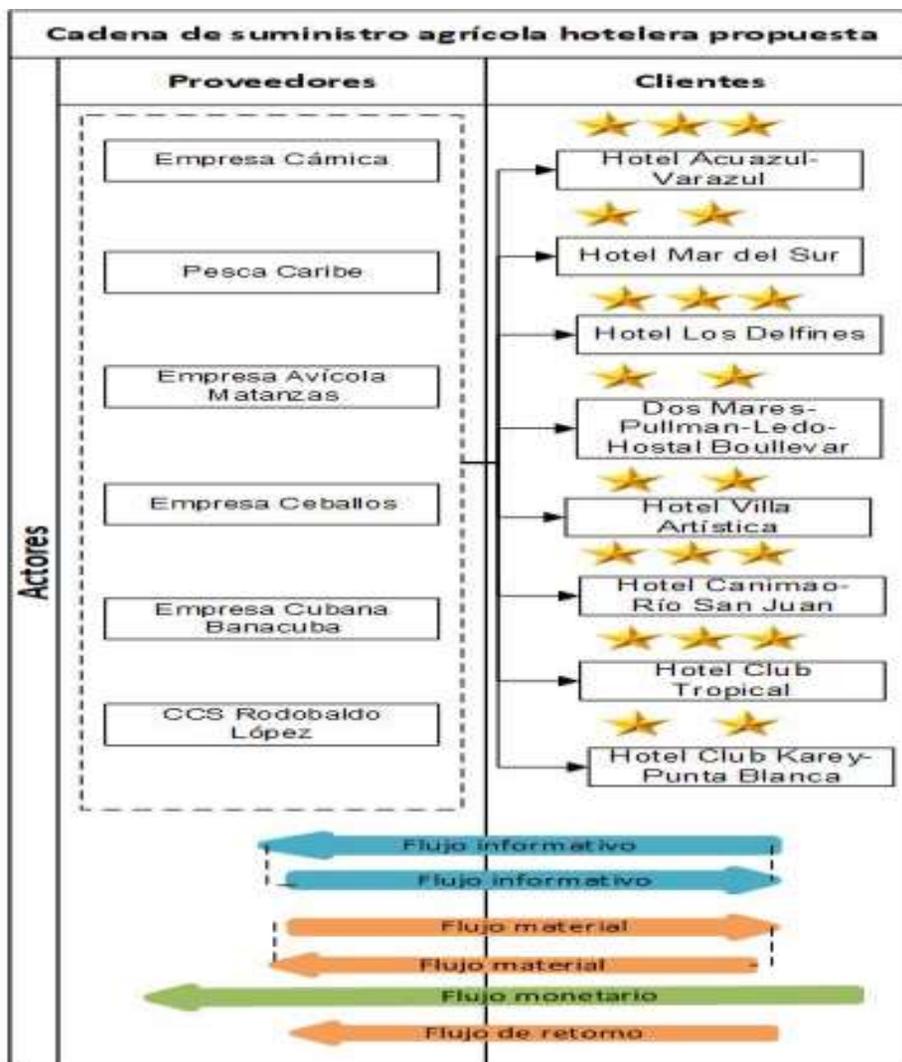


Figura 3.8. Flujos logísticos en la cadena de suministro propuesta.

Fuente: elaboración propia.

También se elaboró una propuesta de mapa para la cadena de suministros agrícolas del Hotel Mar del Sur en específico, el cual se muestra en la **Figura 3.9**.

Con esta representación es importante recalcar que la relación de compra entre los proveedores y el hotel debe ser contextualizada en las características propias del Hotel Mar

del Sur y tener en cuenta para el pronóstico de la demanda, la norma existente sobre los estándares del bufet del hotel según la categoría. Es necesario profundizar en la estrategia de compra y de negocio con los proveedores.

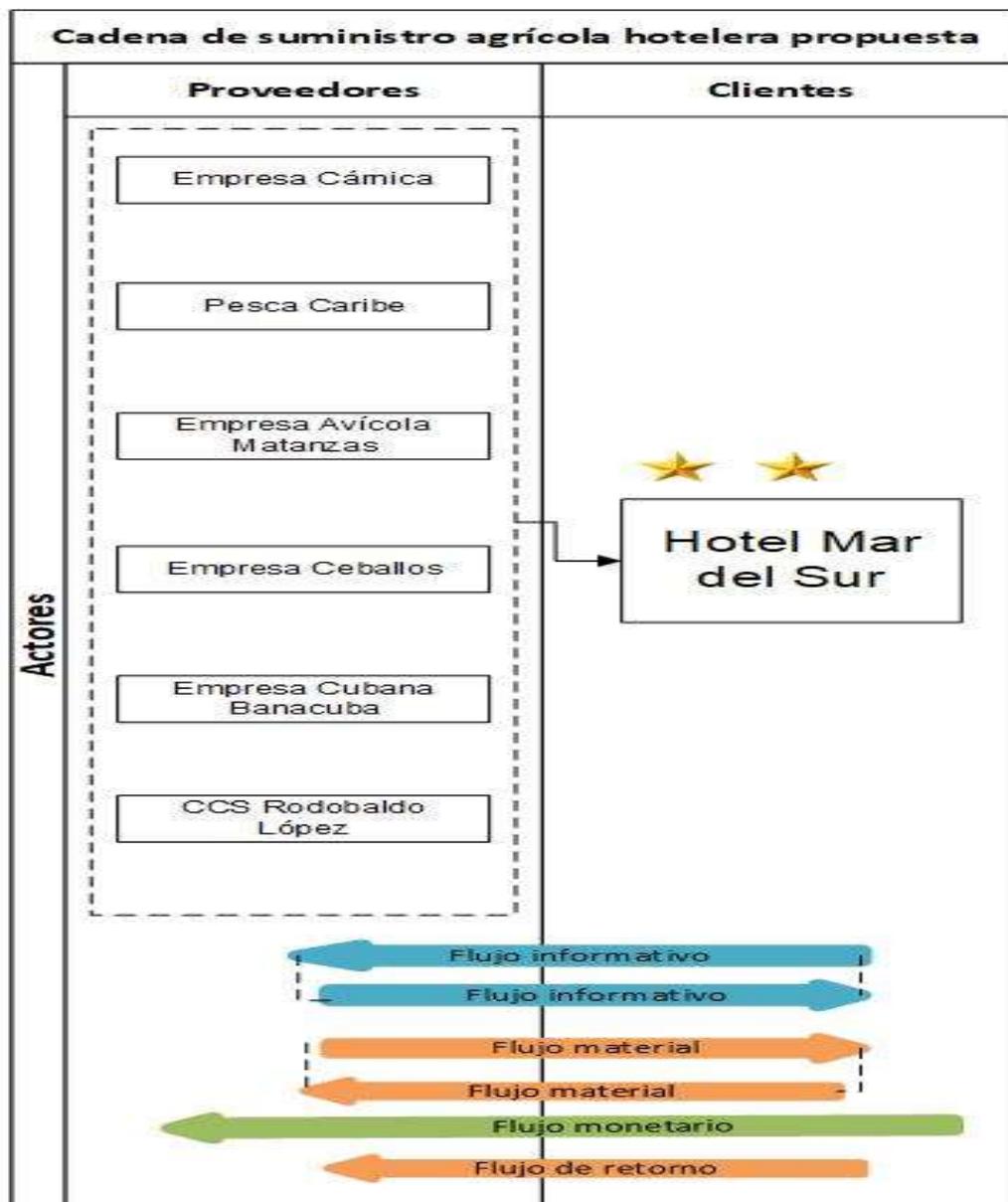


Figura 3.9. Propuesta de mapa para la cadena de suministro agrícola hotelera del Hotel Mar del Sur.

Fuente: elaboración propia

Etapa 3: Definición de los productos representativos

Paso 1. Recolección de datos.

Se utilizó la técnica de observación directa y también la revisión de documentos para arribar a los siguientes datos sobre los productos que se ofertan en el bufet (**Tabla 3.2**).

Tabla 3.2. Datos obtenidos sobre los productos que se ofertan en el bufet del Hotel Mar del Sur.

Producto	Demanda	Costo de adquisición
Carne de Cerdo	18	1950
Carne de Res	24	1360,412
Pescado	12	420
Muslo de Pollo	9.6	203
Huevo	804	2142,74
Fruta Bomba	3,6	111,9415
Naranja	4,8	85
Calabaza	4,6	85,1797
Boniato	4,1	94,1474
Plátano	5	71,3027

Fuente: elaboración propia

Paso 2. Cálculo de los valores de ponderación.

En la **Tabla 3.3** se muestran los resultados obtenidos de la ponderación realizada a cada producto.

Tabla 3.3. Resultados de la ponderación.

Producto	Valor Unitario	Porcentaje
Carne de Cerdo	35100	44,8
Carne de Res	32649,888	41,66
Pescado	5040	6,42
Muslo de Pollo	1948.8	2,48
Huevo	1722,762	2,2
Fruta Bomba	402,9894	0,51
Naranja	408	0,5
Calabaza	39,.82662	0,5
Boniato	386,00434	0,48
Plátano	356,5135	0,45

Fuente: elaboración propia.

A partir de los anteriores datos se llevó a cabo el Método ABC para conocer cuáles son los productos representativos del bufet. Los resultados de este método se muestran en la **Figura 3.10**.

Paso 3. Clasificación de los productos

Como se puede observar en la figura los productos más representativos son la carne de cerdo y la carne de res, pues constituyen el 20% de la cantidad de productos que oferta el bufet y sin embargo generan el 80% de los resultados, estos se encuentran en el grupo A.

El resto de los productos constituyen el 80% de los ofertados, pero generan solo el 5 % de los resultados, estos se encuentran en el grupo C.

Paso 4. Definición del producto más representativo.

Se define como producto más representativo la carne de cerdo ya que es un producto que pertenece al grupo a y es el producto que mayor valor de ponderación tiene.

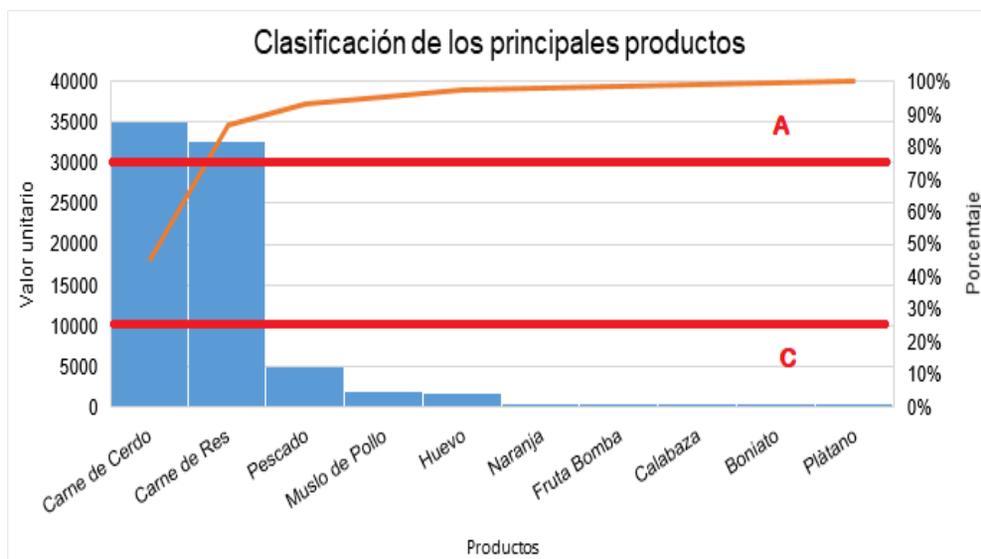


Figura 3.10. Resultados del Método ABC.

Fuente: elaboración propia.

Etapa 4: Análisis de estándares

A través de la observación directa se llegó a la conclusión de que los bufets de los hoteles de la Sucursal Islazul Varadero no cumplen con los estándares normados pues solo ofrecen un plato fuerte, no hay ofertas de vegetales y solamente un tipo de fruta.

Con respecto al almacenaje y la elaboración de los alimentos sí se cumplen los estándares, ya que poseen seis neveras donde guardan los productos congelados, así como una cámara fría. Además, los alimentos se cocinan a las temperaturas adecuadas y se sirven en condiciones higiénicas.

Etapa 5: Identificación de elementos de la Economía circular en la cadena de suministros

Se llevó a cabo el Método Delphi para validar las preguntas de la encuesta propuesta. La **Tabla 3.4** arroja los resultados del Método.

En la primera ronda del Método Delphi el experto número seis propuso que al final de la encuesta se colocara una pregunta abierta para poder conocer más a fondo la eficiencia en la gestión de flujos de productos en sentido contrario en la cadena de suministro agrícola según el punto de vista de los actores de la cadena. Esta pregunta se añadió y en una segunda ronda del Método todos los expertos estuvieron de acuerdo en que las preguntas de la encuesta propuesta cumplieran con el objetivo de evaluar la circularidad de la cadena de

suministro actual. Por lo cual se consideran válidos los datos recopilados por la encuesta realizada.

Tabla 3.4. Resultados del Método Delphi.

Expertos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
Ronda 1											
¿Considera que las preguntas del a encuesta presentada cumplen con el objetivo de evaluar la circularidad de la cadena de suministro?	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Ronda 2											
¿Considera que las preguntas del a encuesta presentada cumplen con el objetivo de evaluar la circularidad de la cadena de suministro?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: elaboración propia.

La muestra a encuestar fueron los 13 proveedores de la cadena de suministro agrícola de la Sucursal Islazul Varadero y en el **Anexo 12** se muestran los resultados:

- En la **pregunta uno** los encuestados consideran que la sostenibilidad es importante en la cadena de suministro agrícola con un porcentaje del 100%.
- En la **pregunta dos** los encuestados demuestran estar conscientes del impacto del uso de recursos y la generación de residuos en la cadena de suministro agrícola con un 84.61% de Sí en las encuestas realizadas (**Figura 3.11**).

¿Está su empresa/ agricultor consciente del impacto ambiental que provoca el uso de recursos y la producción de residuos en la cadena de suministro agrícola?

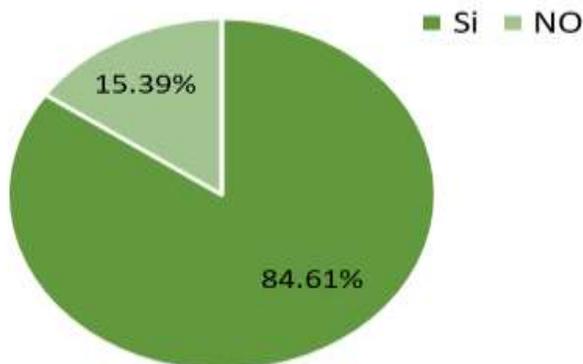


Figura 3.11. Resultados de la pregunta dos de la encuesta.

Fuente: elaboración propia.

- En la **pregunta tres** la respuesta más frecuente fue que las empresas no han implementado acciones para minimizar el impacto ambiental, sin embargo, las respuestas de una minoría estuvieron relacionadas con la disminución del uso de pesticidas y fertilizantes, además algunos agricultores y empresas que trabajan para mejorar la eficiencia del agua a través de la irrigación por goteo. En estas respuestas se hizo hincapié en la reducción de los residuos a través del compostaje y el reciclaje.
- En la **pregunta cuatro** se evidencia que el 38% de los actores encuestados poseen menos del 25% de los productos que suministran diseñados para minimizar la generación de residuos en la cadena de suministro agrícola. El 30.76% de los actores poseen entre el 25% y el 50% de sus productos. El 7.69% de los actores, entre el 50% y el 75%. También se evidencia que el 23,07% de los encuestados tienen más del 75% de sus productos diseñados con este propósito (**Figura 3.12**). Esto significa que casi la mitad de los actores entrevistados poseen menos del 25% de sus productos diseñados para minimizar el impacto ambiental.

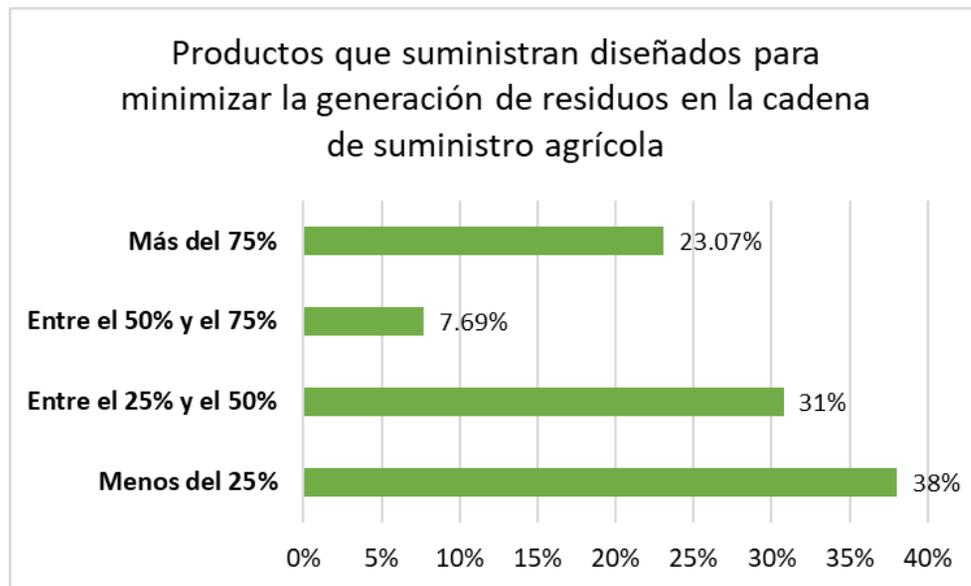


Figura 3.12. Resultados de la pregunta cuatro de la encuesta.

Fuente: elaboración propia.

- En la **pregunta cinco** se observa que el 46% de los actores encuestados tienen menos del 25% de las materias primas sostenibles de las que utilizan en la cadena de suministro. El 46.15% de los encuestados utiliza entre el 25% y el 50% de materias primas sostenibles y el 7.69% de los actores utilizan más del 75% (**Figura 3.13**). Esto quiere decir que más del 90% de los actores encuestados utilizan menos de la mitad de materias primas sostenibles.

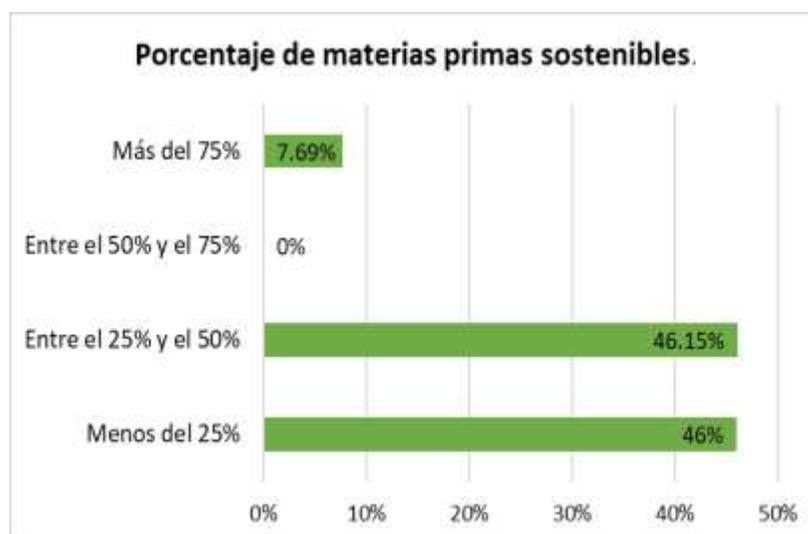


Figura 3.13. Resultados de la pregunta cinco de la encuesta.

Fuente: elaboración propia.

- En la **pregunta seis**, el 53.84% de los encuestados coincidió en que el nivel de colaboración entre los actores de la cadena de suministro para optimizar el uso de recursos, es bajo. Mientras que el 30.76% lo considera medio y solo el 15% de los encuestados lo considera alto (**Figura 3.14**). Esto evidencia que más de la mitad de los encuestados considera que el nivel de colaboración y cooperación entre los actores de la cadena de suministro agrícola es bajo.



Figura 3.14. Resultados de la pregunta seis de la encuesta.

Fuente: elaboración propia

- En la **pregunta siete**, el 61,53% considera que el nivel de innovación en tecnologías y procesos para maximizar la eficiencia en el uso de recursos en la cadena es bajo, y el 38,46% restante los considera medio (**Figura 3.15**). Más de la mitad de los

encuestados considera que el nivel de innovación en las tecnologías y procesos para maximizar la eficiencia en el uso de los recursos, es bajo.

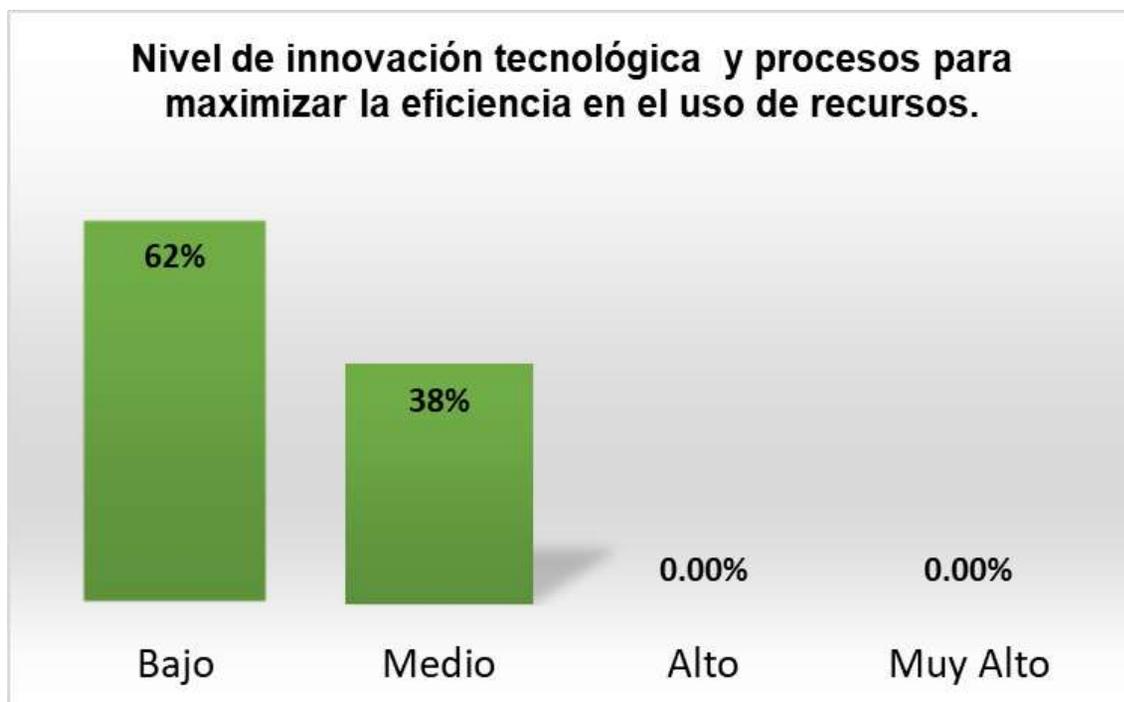


Figura 3.15. Resultados de la pregunta siete de la encuesta.

Fuente: elaboración propia.

- En la **pregunta ocho** la respuesta que más se repitió fue que la gestión de flujos de productos y materiales en sentido contrario en la cadena de suministro era ineficiente, pues el flujo de materiales en la cadena de suministro agrícola existente era lineal y unidireccional.

En el **Anexo 13** se muestran los resultados de la Lista de chequeo realizada. Al tener en cuenta los datos obtenidos con la Lista de chequeo se puede afirmar que coinciden con los obtenidos en las encuestas, es decir, en ambas herramientas se evidencia que en solo un muy bajo porcentaje de las empresas encuestadas se ha implementado un sistema de gestión de residuos que promueva la reutilización, el reciclaje o la recuperación de los materiales en las operaciones agrícolas, así como tampoco se han establecido prácticas de producción con los mismos objetivos.

Además, es deficiente la colaboración con proveedores y socios comerciales para promover la economía circular en la cadena de suministro agrícola, así como la evaluación del impacto ambiental y social de las operaciones agrícolas.

También es importante resaltar que, aunque es lenta la adopción de tecnologías y procesos innovadores que contribuyan a la economía circular en la cadena de suministro agrícola,

existen planes de acciones a corto y largo plazo dispuestos por los actores para llegar a instaurar la sostenibilidad en la cadena de suministro.

Fase IV. Propuesta de acciones de mejora

En esta etapa se identifican y seleccionan posibles oportunidades para mejorar la circularidad en la cadena de suministro agrícola en el sector hotelero.

Etapa 1. Identificación de las oportunidades de mejora

Mediante la revisión de documentos y la tormenta de ideas llevada cabo con los expertos en la materia, se identificaron las propuestas de mejora, las actividades del plan de acción y la ponderación según los expertos de cada actividad (**Tabla 3.5**).

Etapa 2. Selección de las oportunidades de mejora.

Se elaboró un Diagrama Paretto para dar prioridad a las actividades del plan de acción de carácter más urgente para la Sucursal y el Hotel Mar del Sur (**Figura 3.16**); (**Anexo14**).

En el Diagrama se evidencia que las actividades del plan de acción que se deben priorizar son:

1. Establecer acuerdos con productores urbanos para el suministro de frutas y vegetales.
2. Establecer programas de compra locales para los productos agrícolas.
3. Utilizar los productos agrícolas excedentes para la fabricación de otros productos como jugos y conservas.

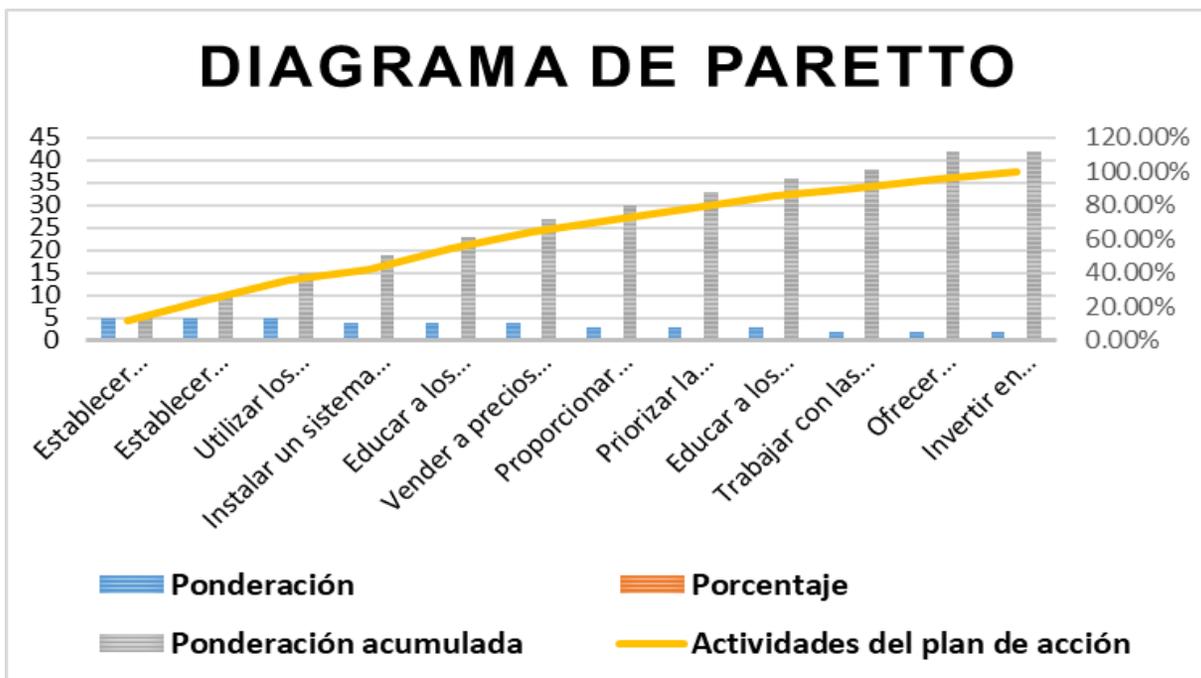


Figura 3.16. Resultados del Diagrama Paretto.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.5. Propuestas de mejora identificadas.

Propuesta de mejora	Plan de acción	Ponderación	Porcentaje
Incorporación de los proveedores que son agricultores locales en el aprovisionamiento del hotel.	Establecer acuerdos con productores urbanos para el suministro de frutas y vegetales	5	11.90%
	Proporcionar apoyo técnico y financiero a los productores urbanos para mejorar su productividad y sostenibilidad	3	7.14%
Promoción del compostaje. (Utilización de los residuos orgánicos en la elaboración de abonos y sustratos)	Instalar un sistema de compostaje para los residuos orgánicos generados en sus instalaciones.	4	9.52%
	Educar a los empleados y huéspedes sobre los beneficios del compostaje.	4	9.52%
Fomentar la participación de los proveedores locales en la toma de decisiones en los procesos de la cadena de suministro.	Establecer programas de compra locales para los productos agrícolas.	5	11.90%
	Trabajar con las autoridades para desarrollar un mercado de productos agrícolas locales	2	4.76%
Incentivar la venta de insumos excedentes en la producción.	Vender a precios bajos los productos excedentes de la producción	4	9.52%
	Utilizar los productos agrícolas excedentes para la fabricación de otros productos como jugos y conservas.	5	11.90%
Reducir el desperdicio de alimentos en la fase de consumo	Priorizar la elaboración y aprovechamiento de los productos cercanos a su fecha de caducidad.	3	7.14%
	Ofrecer descuentos u otras promociones para los alimentos que están próximos a su caducidad.	2	4.76%
Utilización de los residuos de los cultivos para producir biogás y así reducir la dependencia de los combustibles fósiles	Educar a los agricultores sobre la importancia de la utilización de combustibles sostenibles	3	7.14%
	Invertir en tecnología para la producción de biogás	2	4.76%
	Total	42	100%

Fuente: elaboración propia.

En la **Tabla 3.6** se muestra el plan de acción para llevar a cabo estas propuestas de mejora, se especifica la fecha de cumplimiento de cada actividad del plan de acción y el responsable de llevar a cabo cada una para cumplir los objetivos trazados.

Tabla 3.6. Descripción del plan de acción para la propuesta de mejora.

Causas	Propuesta de mejora	Fecha de cumplimiento	Responsable	Proceder de cada propuesta
Eslabones innecesarios en la cadena de suministro	Establecer acuerdos con productores urbanos para el suministro de frutas y vegetales. Los acuerdos deben ser beneficiosos para ambas partes, lo que garantiza el suministro de productos frescos y de calidad a los consumidores, y la viabilidad económica de los productores.	Enero del 2024	Jefe de Compra del Hotel Mar del Sur	<p>Paso 1. Identificación de productores urbanos. El Jefe de Almacén del Hotel debe identificar a los productores urbanos que estén interesados en suministrar frutas y vegetales, esto se puede realizar mediante la visita a las zonas urbanas donde se realizan las actividades de producción agrícola.</p> <p>Paso 2. Reunión con los productores urbanos. En esta reunión se debe discutir aspectos como el tipo de productos que se va a suministrar, la cantidad de productos que los productores puedan suministrar, los precios y los plazos de entrega.</p> <p>Paso 3. Elaboración y firma del acuerdo.</p> <p>Paso 4. Seguimiento del acuerdo.</p>
Deficiente integración y colaboración entre los actores de la cadena	Establecer programas de compra locales para los productos agrícolas. Estos son un mecanismo para apoyar a los productores locales y promover el consumo de alimentos frescos y saludables.	Enero del 2024	Departamento de Calidad	<p>Paso 1. Definir los objetivos que se pretenden alcanzar con los programas. Estos pueden ser fomentar la producción de productos agrícolas, apoyar a los productores agrícolas locales, crear empleo en el sector agrícola.</p> <p>Paso 2. Identificación de la población objetivo. Paso 3. Análisis de la oferta y la demanda. Este análisis permitirá identificar las necesidades reales de los productores y los consumidores.</p> <p>Paso 4. Diseño e implementación de los programas</p> <p>Paso 5. Evaluación de los programas para mejorar aspectos identificados y alcanzar los objetivos deseados.</p>
Poca	Utilizar los productos	Mayo del	Empresa	Paso 1. Identificación de los productos excedentes.

<p>variedad de insumos agrícolas en los restaurantes</p>	<p>agrícolas excedentes para la fabricación de otros productos como jugos y conservas.</p>	<p>2024</p>	<p>Ceballos, CCS Rodobaldo López</p>	<p>En primer lugar, es necesario identificar los productos agrícolas que están en excedente. Esto se puede hacer mediante un análisis de la producción agrícola, tiene en cuenta factores como la temporada, la calidad del producto y la demanda del mercado.</p> <p>Paso 2. Evaluación de la calidad de los productos excedentes.</p> <p>Una vez identificados los productos excedentes, es necesario evaluar su calidad. Esto es importante para garantizar que los productos sean aptos para su consumo o procesamiento.</p> <p>Paso 3. Selección de la tecnología de procesamiento.</p> <p>En función de las características de los productos excedentes, es necesario seleccionar la tecnología de procesamiento adecuada. Existen diferentes tecnologías de procesamiento de frutas y hortalizas, como el procesamiento térmico, el procesamiento no térmico y el procesamiento en frío.</p> <p>Paso 4. Diseño y construcción de las instalaciones de procesamiento.</p> <p>Una vez seleccionada la tecnología de procesamiento, es necesario diseñar y construir las instalaciones de procesamiento. Las instalaciones deben cumplir con los requisitos sanitarios y de seguridad necesarios.</p> <p>Paso 5. El personal que operará las instalaciones de procesamiento debe ser capacitado para garantizar que el proceso se realice de manera adecuada.</p> <p>Paso 6. Marketing y comercialización de los productos procesados</p>
--	--	-------------	--	---

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones parciales

1. A través de la confección del diagrama Causa- Efecto y la revisión de documentación se llevó a cabo el diagnóstico de la cadena de suministro agrícola existente actualmente en la Sucursal Islazul Varadero, donde se evidenció como problemática principal la insuficiente integración de actores y procesos de la cadena de suministro.
2. En función del rediseño de las cadenas de suministro agrícolas tanto de la Sucursal en general como del Hotel Mar del Sur y el trabajo con expertos se llevó a cabo la técnica de selección de proveedores y se definieron los mejores en cuanto al suministro de pescado (Pesca Caribe) y de suministros agrícolas (Empresa Ceballos, Empresa Cubana Banacuba, Empresa Avícola Matanzas y CCS Rodobaldo López), se pasa así de tener 13 proveedores de los mismos suministros a tener seis proveedores confiables y con productos de calidad.
3. Después de seleccionar los mejores proveedores se confeccionaron los mapas de una propuesta de cadena de suministro agrícola hotelera para implantar en la Sucursal y otro par a implementar específicamente en el Hotel, donde también se representan para una mejor comprensión los flujos logísticos de la cadena optimizados.
4. Se evaluó mediante una entrevista y una lista de chequeo la circularidad de la cadena actual de suministro agrícola basándose principalmente en los proveedores de la cadena de suministro, los resultados obtenidos demostraron que es de primordial importancia fomentar la producción de suministros agrícolas de forma sostenible así como la concientización de los actores de la cadena de los efectos negativos a corto y largo plazo que tiene el mantenimiento de una cadena de suministro agrícola lineal para todos los eslabones de la cadena.

CONCLUSIONES

1. Entre las tendencias fundamentales en la gestión de la cadena de suministro está la digitalización pues las tecnologías como el big data, la analítica y la inteligencia artificial permiten a las empresas obtener una visión más completa de sus cadenas de suministro y tomar decisiones más informadas. También es tendencia la sostenibilidad pues los consumidores están cada vez más preocupados por el impacto medioambiental de los productos y servicios que consumen. Esto implica reducir el impacto medioambiental de sus cadenas de suministro, desde la producción hasta la distribución.
2. Las metodologías de gestión de la cadena de suministro recopiladas en las diferentes bibliografías presentan dos principales brechas, en primer lugar, falta de flexibilidad pues estas metodologías suelen ser muy prescriptivas, lo que dificulta su adaptación a las necesidades específicas de cada empresa. Además, existe infravaloración de la participación ya que estas metodologías suelen centrarse en los aspectos técnicos de la integración, y deja de lado la importancia de la participación de los diferentes actores de la cadena. Esto puede dificultar la implementación y el éxito de las iniciativas de mejora.
3. El procedimiento de diseño de las cadenas de suministro, contribuye al mejoramiento de la organización de las cadenas agroalimentarias y la elevación del nivel de servicio a los clientes finales. La metodología propuesta con este fin consta de cuatro fases divididas en diez etapas, donde se diagnostica la cadena de suministro agrícola actual, se analizan los mejores proveedores y se propone un nuevo modelo de cadena de suministro agrícola para reemplazar la actual.
4. Se confeccionaron los mapas de una propuesta de cadena de suministro agrícola hotelera para implantar en la Sucursal y otro par a implementar específicamente en el Hotel, donde también se representan para una mejor comprensión los flujos logísticos de la cadena optimizados.
5. Se evaluó mediante una entrevista con las preguntas más representativas de las bibliografías consultadas y una lista de chequeo la circularidad de la cadena actual de suministro agrícola basándose principalmente en los proveedores de la cadena de suministro. Los indicadores evaluados fueron la administración ambiental interna, el eco diseño, la compra verde y las prácticas para la reducción de residuos. los resultados obtenidos demostraron que es de primordial importancia fomentar la producción de suministros agrícolas de forma sostenible.

RECOMENDACIONES

1. Garantizar el cumplimiento del proceder propuesto en la medida de las posibilidades de la empresa y con la aprobación de los organismos superiores pertinentes, con el objetivo de obtener los resultados deseados.
2. Mantener un seguimiento de las acciones de gestión de la integración de la cadena de suministro agrícola que apliquen para evitar que con el tiempo queden desactualizadas y dejen de cumplir sus objetivos.
3. Extender el estudio de gestión con enfoque de Economía circular de la cadena de suministro de agrícola realizado en esta empresa a sus similares dentro del sector para que, en caso de ser necesario, apliquen una metodología similar a la proporcionada en este trabajo investigativo.
4. Divulgar la metodología expuesta en esta investigación para posibilitar su adecuación a otros sectores e incluso a las particularidades de otras empresas también del sector hotelero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Suárez, J. A., Gómez-Acosta, M. I., Pardillo-Baez, Y., López-Joy, T., & Lopes-Martínez, I. (2013). Caracterización de la Logística y las Redes de Valor en empresas cubanas en Perfeccionamiento Empresarial. *Redalyc*, 34(1), 212-226. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433594010>.
- Acevedo Suárez, J. A., Urquiaga Rodríguez, A. J., & Acosta, M. I. G. (2001). *Gestión de la cadena de suministros*. Logespro.
- Acevedo Urquiaga, A. J. (2013). *Modelo de Gestión Colaborativa del Flujo Logístico* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría"].
- Adabre, M. A., Chan, A. P., Darko, A., & Hosseini, M. R. (2023). Facilitating a transition to a circular economy in construction projects: intermediate theoretical models based on the theory of planned behaviour. *Building Research & Information*, 51(1), 85-104.
- Adrados Pérez, M. (2021). *La Economía circular en la Cadena de Suministro* [Tesis en opción a Ingeniero Industrial, Universidad de Zaragoza]. España.
- Ahumada, O., & Villalobos, R. J. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. *El Seiver*, 195, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.02.014>.
- Akkerman, R., Frahani, P., & Grunow, M. (2010). Quality, safety and sustainability in food distribution: A review of quantitative operations management approaches and challenges. *OR Spectrum*, 32(4), 863-904. <https://doi.org/10.1007/s00291-010-0223-2>.
- Aleman Garcia, L. F., Chambi Vera, D. J., & Lopez Escalante, A. (2022). *Optimización de la cadena de suministro de la empresa Braillardas S.A con la mejora en la gestión de inventario y distribución*. [Tesis para optar al Grado Académico de Magíster en Supply Chain Management, Universidad del Pacífico].
- Aliaga Lobatón, C. E., & Rodríguez Cabezas, Z. Y. (2020). *Relación de las prácticas de gestión de la cadena de suministro verde y el desempeño organizacional de los restaurantes de hoteles 4 y 5 estrellas del departamento de Lima 2019*. [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Arte Culinario, Universidad San Ignacio Loyola]. Lima, Perú.
- Almeida-Guzmán, M., & Díaz-Guevara, C. (2020). Economía circular , una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*(8), 34-56.

- Álvarez Enríquez, G. F., Piñas Piñas, L. F., & Delgado Arteaga, B. E. (2020). Turismo sostenible en el marco de los objetivos de la agenda 2030, en el cantón Baños de Agua Santa del Ecuador. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 1(76), 1-20. <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com>.
- Allen, S. D., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2021). Expanding conceptual boundaries of the sustainable supply chain management and circular economy nexus. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 2, 100011.
- Amorim, P., Günther, O.-H., & Almada-Lobo, B. (2012). Multi-objective integrated production and distribution planning of perishable products. *El Seiver*, 138, 89-101. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.03.005>.
- Andrade Guerra, J. B. S. O., Berchin, I. I., Garcia, J., da Silva Neiva, S., Jonck, A. V., Faraco, R. A., . . . Ribeiro, J. M. P. (2021). A literature-based study on the water–energy–food nexus for sustainable development. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 35, 95-116.
- Andrade Talavera, C. I., & Cruces Flores, B. (2017). *Modelo de gestión de inventarios basado en la metodología DDMRP en una planta de procesamiento minero no metálico en Perú* [Tesis para optar el grado de bachiller en Ingeniería Industrial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
- Bals, L., Schulze, H., Kelly, S., & Stek, K. (2023). Purchasing and Supply Management (PSM) Competencies. Current and Future Requirements. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25(5), 20-64. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2019.100572>.
- Bautista-Santos, H., Martínez-Flores, J. L., Fernández-Lambert, G., Bernabé-Loranca, M. B., Sánchez-Galván, F., & Sablón-Cossío, N. (2015). Modelo de integración de cadenas de suministro colaborativas. *Dyna*, 82(193), 145-154. <https://doi.org/10.15446/dyna.v82n193.47370>.
- Blas Arias, L. T., & Medina Condor, J. C. (2023). *Relación entre la integración de la cadena de suministro y la cultura organizacional de los importadores de gases medicinales en Perú durante el periodo 2020* [Tesis en opción optar el título profesional de Licenciado en Negocios Internacionales, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., Cooper, M. B., & Bowersox, J. C. (2020). *Supply Chain Logistics Management* (Vol. 5). Mc, Grill Education.

- Brito, M. P., Mhdawi, M.-A., Nabi Abdul, M., Adaway, I. H., & Stephan Onggo, B. (2022). Capturing the Impact of COVID-19 on Construction Projects in Developing Countries: A Case Study of Iraq. *Revista de gestión de ingeniería.*, 38, 1-34.
- Cáceres, R. G. G., Gómez, T. P. S., & Alvarez, N. J. R. (2023). Caracterización estratégica de la cadena de suministro del banano. *SIGNOS-Investigación en sistemas de gestión*, 15(1).
- Cadena, J. L., Llumiquinga, K. S., Sarzosa, M. D., & Sarrade, F. (2020). Análisis de la cadena de suministro de las grandes empresas del sector de alojamiento y servicios de comida en el Distrito Metropolitano de Quito - Ecuador. *Revista Espacios*, 41(1), 123-141.
- Camacho Camacho, H., Gómez Espinosa, K. L., & Monroy, C. A. (2012). *Importancia de la cadena de suministros en las organizaciones* Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2012), Megaprojects: Building Infrastructure by fostering engineering collaboration, efficient and effective integration and innovative planning., Ciudad de Panamá, Panamá.
- Cardoso, A., & Bragatto, L. G. (2019). Mejores prácticas de estrategia de integración de la cadena de suministro. *Revista Logistec*, 48(6), 10-28.
- Cruz Sosa, N., & Lam González, Y. E. (2020). Potencialidades para el turismo cultural. El caso de La Habana [científico]. *SciELO - Scientific Electronic Library Online*, 29, 112-134.
- Chams-Anturi, O., Escorcía-Caballero, J., Gomez, A. P., & Soto-Ferrari, M. (2020). *Analysis of Competitiveness in Supply Chain Integration and Logistics: An Evidence From a Public Hospital Network*. 5th NA International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Detroit, Michigan, USA.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2001). Strategy, planning, and operation. *Supply Chain Management*, 15(5), 71-85.
- Christopher, M. (2022). *Logistics & Supply chain management* (Vol. 1). Publishing Financial Times. <https://books.google.es/books?id=hRTQEAAAQBAJ&lpg>.
- De la Cruz Rodríguez, G. R., Pacheco Guzmán, J. C. J., Quispe Sánchez, E. S., Ríos Reyes, J. A., Vásquez Chiclayo, R. Y., & Vigo Rodríguez, D. E. (2022). Artificial intelligence for the integration of blockchain in the supply chain: A systematic review. *Gestión de Operaciones Industriales*, 2(5), 38-51. <https://doi.org/10.17268/goi4.0.2022.08>.

- Dittmann, A., & Tang, Y. (2022). Estrategias de resiliencia de la cadena de suministro para la mitigación de riesgos climáticos. [científico]. *Supply Chain Management: An Internacional Journal*, 37(1), 12-48. <https://doi.org/https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/scm.12489>.
- Dragomir, V. D., & Dumitru, M. (2022). Practical solutions for circular business models in the fashion industry. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 4, 100040.
- Ellram, L. M., & Ueltschy Murfiel, M. L. (2019). Supply chain management in industrial marketing—Relationships matter. *Industrial Marketing Management* 3(02). <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.03.007>.
- Fernando, Y., Ahmad Jasmi, M. F., Wahyuni-TD, I. S., Mergeresa, F., Khamis, K. A., Fakhrorazi, A., & Omar, R. (2023). Supply chain integration and halal frozen meat product returns. *Journal of Islamic Marketing*, 14(5), 1369-1395.
- Garabiza, B. R., Prudente, E. A., & Quinde, K. N. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso. *Revista Espacios*, 42(2), 222-238. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n02p17>.
- García Reinoso, N. (2019). Segmentación y valoración del mercado turístico: Estudio del destino Patrimonio de la Humanidad Trinidad de Cuba [científico]. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24, 785-805. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29060499010>.
- Gattorna, J., & Efrón, A. (2009). *Cadena de abastecimiento dinámicas*. Bogotá Ecoe Ediciones.
- Gómez-Acosta, M. I., Lopes-Martínez, I., & Acevedo-Suárez, J. A. (2012). Situación de la gestión de inventarios en Cuba. *Ingeniería Industrial*, 33(3), 317-330. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433581011>
- Gunaratne, D., Sinkovics, N., & Sinkovics, R. R. (2023). The promise of Industry 4.0 technologies for the sustainability of developing country apparel manufacturers. In *Research Handbook on International Corporate Social Responsibility* (pp. 391-407). Edward Elgar Publishing.
- Gutiérrez Franco, E., Fuquen González, H., & Abril Hernández, D. (2010). Planificación integrada de producción y distribución para un conglomerado industrial. *Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia*, 53(1), 88-105, Article 53.
- Haber, N., & Fargnoli, M. (2022). Product-Service Systems for Circular Supply Chain Management: A Functional Approach. *Sustainability*, 14(22), 14953.

- Handfield, R. B., Aitken, J., Turner, N., Boehme, T., & Bozarth, C. (2022). Assessing Adoption Factors for Additive Manufacturing: Insights from Case Studies. *Logistics*, 36(6). <https://doi.org/10.3390/logistics6020036>.
- Helbach, J., Hoffmann, F., Pieper, D., & Allers, K. (2023). Reporting according to the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses for abstracts (PRISMA-A) depends on abstract length. *Journal of Clinical Epidemiology*, 154, 167-177.
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2014). *Administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministro*. McGRAW-HILL/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Kamaraj, A., Kyriacou, H., Seah, K. M., & Khan, W. S. (2021). Use of human induced pluripotent stem cells for cartilage regeneration in vitro and within chondral defect models of knee joint cartilage in vivo: a Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses systematic literature review. *Cytotherapy*, 23(8), 647-661.
- Kazancoglu, I., Sagnak, M., Kumar Mangla, S., & Kazancoglu, Y. (2021). Circular economy and the policy: A framework for improving the corporate environmental management in supply chains. *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 590-608.
- Knight, L., Meehanb, J., Efstathios, T., Menziesb, L., & Pfeiffer, A. (2020). Researching the future of purchasing and supply management: The purpose and potential of scenarios. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 26(3), 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2020.100624>.
- Kumar, M., Raut, R. D., Jagtap, S., & Choubey, V. K. (2023). Circular economy adoption challenges in the food supply chain for sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1334-1356.
- Künder, T., Marion, S., & Reder, L. (2019). *Manual Industria 4.0 y Transformación Digital*. Obermaier, R. (eds) Handbuch. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24576-4_11.
- Labañino Del Toro, J. W., Godoy Guevara, G. L., & Ojeda La Serna, V. (2021). Publicidad turística con enfoque cultural de La Habana Vieja, Cuba. [científico]. *ECOS DE LA ACADEMIA*, 7(1), 58-68, Article 14. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v7i14.567>.
- León Fuentes, A. B. (2019). *Evaluación del estado de la Logística de Almacenes en el Almacén de Insumos de la Sucursal Comercial Caracol Varadero Este*. [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos].

- Leyva Ricardo, S. E., & Pancorvo Sandoval, J. A. (2023). Implementación de la economía circular en la gestión de la cadena de suministro: un análisis bibliométrico. *Región Científica*, 4(5), 10-15.
- Liu, J., Feng, Y., & Zhu, Q. (2023). Involving second-tier suppliers in Green supply chain management: Drivers and heterogenous understandings by firms along supply chains. *International Journal of Production Research*, 61(14), 4765-4785.
- Long, D. (2003). *Logística internacional: gestión de la cadena de suministro global* (Vol. 1). Spring Nueva York, Nueva York.
- López Joy, T., Acevedo Suárez, J. A., & Gómez Acosta, M. I. (2013). *Metodología y funcionamiento de la cadena de valor alimentaria: Un enfoque pluridisciplinar e internacional* (Vol. 1). Editorial Agrícola Española S.A.
- López Santos, Y. (2019). La administración de la cadena de suministro sustentable y las pequeñas y medianas empresas de economías emergentes: caso México. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración.*, 8(1), 80-108. <https://doi.org/10.23913/ricea.v8i15.124>
- Lozada Silva, A. V., & Zavaleta Alfaro, L. F. (2022). *Gestión por procesos para la competitividad de una Mype del sector hotelero frente al Covid- 19* [Tesis para optar al título profesional de: INGENIERA EMPRESARIAL, Universidad Privada del Norte]. <https://orcid.org/0000-0002-5938-8850>.
- Manrique Nugent, M. A. L., Teves Quispe, J., Taco Llave, A. M., & Flores Morales, J. A. (2019). Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica [científico]. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24, 1136-1145. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29062051009>.
- Mattos Nascimento, D. L., de Oliveira-Dias, D., Moyano-Fuentes, J., Maqueira Marín, J. M., & Garza-Reyes, J. A. (2023). Interrelationships between circular economy and Industry 4.0: A research agenda for sustainable supply chains. *Business Strategy and the Environment*.
- McDougall, N., Wagner, B., & MacBryde, J. (2022). Leveraging competitiveness from sustainable operations: frameworks to understand the dynamic capabilities needed to realise NRBV supply chain strategies. *Supply Chain Management: An International Journal*, 27(1), 12-29.

- Medrano Carrión, K. L., & Mercado Rodríguez, G. C. (2020). *La gestión de la cadena de suministro con enfoque de economía circular : estudio para el sector hotelero*. [Tesis en opción a Bachillera en Gestión, Pontificia Universidad Católica de Perú]. Lima, Perú.
- Min, H., & Galle, G. P. (2006). Estrategias de compra ecológica: tendencias e implicaciones. *Revista Internacional de Compras y Gestión de Materiales*, 33, 10-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1997.tb00026>.
- Min, S., Zacharia, Z. G., & Smith, C. D. (2019). Defining Supply Chain Management: In the Past, Present, and Future. *Journal of Business Logistics*, 40(1), 44-55. <https://doi.org/10.1111/jbl.12201>.
- Miró Rivero, D. (2017). *Diagnóstico del clima organizacional en la Empresa de Mantenimiento Vial y Construcciones Matanzas (ECOMAVI) y su influencia en la fluctuación labor* [Tesis en opción a Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos]. Matanzas, Cuba.
- Mirzaei, S., & Seifi, A. (2015). Considering lost sale in inventory routing problems for perishable goods. *Computers & industrial engineering*, 87, 213-227.
- Mollá, A. (2000). Decisiones de marketing de los distribuidores y criterios de elección de nuevos proveedores. *Revista Economía Industrial*(232).
- Montilla Cladera, J. M. (2014). *Análisis de las cadenas de suministro en empresas hoteleras*. [Tesis en opción a Grado en Turismo, Universitat de les Illes Balears].
- Morosini Frazzon, E., Taboada Rodriguez, C. M., Meireles Pereira, M., Cardoso Pires, M., & Uhlmann, I. (2019). Towards supply chain management 4.0. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(1), 180-191. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n2.a2>.
- Mousavi, J., Moslemi Naeni, L., & Fathollahi-Fard, A. M. (2021). Blockchain in supply chain management: A review, Bibliometric and network analysis. *Environ Sci Pollut Res*, 45, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13094-3>.
- Muso-Guagchinga, E., Mancheno-Saá, M., & Quisimalín-Santamaría, H. (2020). Merchandising: un factor invisible en la industria turística. [científico]. *Digital Publisher*, 5, 165-183. <https://doi.org/doi.org/10.33386/593dp.2020.3.229>.
- Nagurney, A., Yu, M., Masoumi, A. H., & Nagurney, L. S. (2013). *Networks against time: Supply chain analytics for perishable products*. Springer Science & Business Media.

- Nanayakkara, P. R., Jayalath, M. M., Thibbotuwawa, A., & Perera, H. N. (2022). A circular reverse logistics framework for handling e-commerce returns. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 5, 100080.
- Nonzoque Herrera, A., Laura Carolina Guzmán, L., & Ignacio Rodríguez, J. (2020). Gestión de información de la cadena de suministro de productos perecederos: Aplicación de BlockChain. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, 28(4), 1051–1064.
- Okongwu, U., Lauras, M., Francois, J., & Deschamps, J.-C. (2018). Impact of the integration of tactical supply chain planning determinants on performance. *Journal of Manufacturing Systems*, 38(3), 181-194. <https://hal.science/hal-01609013>.
- Okorie, O., Russell, J., Jin, Y., Turner, C., Wang, Y., & Charnley, F. (2022). Removing barriers to Blockchain use in circular food supply chains: Practitioner views on achieving operational effectiveness. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 5, 100087.
- Oviedo Ramírez, J. P. (2022). *Modelo de Optimización No-Lineal para Redes de Cadenas de Suministro Multiescalón a Nivel Táctico con Demanda Incierta*. [Tesis con opción a Máster en Ciencias., Universidad Distrital Francisco José de Caldas].
- Palacio Grajales, A. F., Pastrana Ávila, J. D., Álzate, H. A., Narváez, J. D., & Quintero Gil, J. A. (2023). *Propuesta en Supply Chain Management y logística en la empresa Harinera del Valle* [Tesis en opción a Ingeniero Industrial, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD Escuela de ciencias básicas tecnología e ingeniería ECBTI].
- Palma-Mendoza, J. A. (2014). Proceso de jerarquía analítica y modelo SCOR para respaldar el rediseño de la cadena de suministro. *International Journal of Information Management*, 34(5634-638). <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.06.002>.
- Parra Peña, J., Niño Villamizar, Y. A., & Suárez Serrano, M. (2021). Reflexiones en torno a la logística de aprovisionamiento. Antecedentes y tendencias. *Revista de Ingeniería*, 27(2), 1-19. <https://doi.org/10.14483/23448393.17043>.
- Pérez Valenzuela, V. M. (2022). *Aplicación de un sistema de logística en el área de distribución. Capítulo 2*. [Tesis en opción a Ingeniero Industrial].
- Pinargote Montenegro, K. G., & Loor Chávez, T. D. (2021). El covid-19 y su impacto económico en las empresas hoteleras de Manta-Ecuador. *ECA Sinergia*, 12, 152-168. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v12i1.2744.

- Ponte, B., Fernández, I., Rosillo, R., Parreño, J., & García, N. (2016). Supply Chain Collaboration: A Game-Theoretic Approach to Profit Allocation. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(3), 1020-1034. <https://doi.org/10.3926/jiem.2084>
- Poza Rodríguez, N. (2021). *Rediseño de la cadena de suministro cárnica en base a la economía circular . El papel del consumidor en la transición ecológica* [Tesis en opción a Ingeniero Industrial, Universidad de Zaragoza]. España.
- Puig Cabrera, M. (2017). El turismo y el alivio de la pobreza: un enfoque desde el prisma de los destinos emergentes en el marco de la Agenda 2030.
- Ramírez Meneses, C. (2020). Evolución de la gestión de la cadena de suministro y la logística, desde una visión tecnológica y sostenible, desde una visión tecnológica y sostenible. *Revista RETO*, 8(2), 22-32.
- Rasool, H. S., & Zuberi, S. (2023). Responsive the Influence of Organization Compatibility on Green Supply Chain Management Efforts to Improvement Environmental Performance. *INKISHAF*, 3(8), 39-54.
- Reuter, C., Foerstl, K., Hartmann, E., & Blome, C. (2010). Sustainable global supplier management: the role of dynamic compatibilities in achieving competitive advantage. *Journal of Supply Chain Management*, 47(5), 45-64.
- Rodés, S. (2010). *Cadena de suministros logística*. <http://comparteelprisma.com/2010/08/cadena-de-suministro-logistica.html>.
- Rodrigues Ferreira, D. I., & Sánchez-Martín, J.-M. (2022). La función de las áreas agrícolas en el debate epistemológico sobre el turismo rural, el agroturismo y el agroecoturismo. *Revista de Geografía Norte Grande*, 81(28), 235-261, Article 81. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022022000100235>.
- Rohmer, S. U. K., Gerdessen, J. C., & Claassen, G. D. H. (2019). Sustainable supply chain design in the food system with dietary considerations: A multi-objective analysis. *European Journal of Operational Research*, 273(3), 1149-1164.
- Romagnoli, S., Tarabu', C., Maleki Vishkaei, B., & De Giovanni, P. (2023). The Impact of Digital Technologies and Sustainable Practices on Circular Supply Chain Management. *Logistics*, 7(1), 1.
- Rosas-Mendoza, E. S., Palacios Ríos, J. H., Méndez-Contreras, J. M., Vallejo-Cantú, N. A., & Alvarado Lassman, A. (2020). Técnicas, herramientas y metodologías aplicadas a los ecosistemas de la cadena de suministro global. *ISRL*, 166, 209-235.

- Rother, B., Sosa, S., Debbich, M., Castrovillari (all SPR), C., & Prifti (RES), E. (2023). *Global Food Crisis Update—Recent Developments, Outlook, and IMF Engagement*.
- Sablón-Cossío, N., Hernández-Nariño, A., Urquiaga-Rodríguez, A. J., Acevedo-Suárez, J. A., Bautista-Santos, H., & Acevedo-Urquiaga, A. J. (2017). Matriz de selección de estrategias de integración en las cadenas de suministro. *Ingeniería Industrial*, 38(3), 333-344.
- Sablón Cossío, N. (2014). *Modelo de Planificación Colaborativa Estratégica en Cadenas de Suministro* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos].
- Salas-Navarro, K., Meza, J. A., Obredor-Baldovino, T., & Mercado-Caruso, N. (2019). Evaluación de la Cadena de Suministro para Mejorar la Competitividad y Productividad en el Sector Metalmecánico en Barranquilla, Colombia. *Información Tecnológica*, 30(5), 25-33. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000200025>.
- Salin, V. (1998). Information Technology in Agri-Food Supply Chain. *International Food and Agribusiness Management Review*, 1(6), 329-334.
- Sánchez Suárez, Y., Trujillo García, L., Hernández Nariño, A., Cuervo Saiz, L., Sablón Cossío, N., & Marqués León, M. (2023). Una aproximación a la economía circular y su contribución en el contexto de la pandemia. *ECIMED. Información para directivos de la Salud*, 40(3), 1-25.
- Santamaría Peraza, R. (2012). La cadena de suministro en el perfil del Ingeniero Industrial: una aproximación al estado del arte. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 3(2), 39-50.
- Santana Linares, L. d. I. C. (2021). *Diseño de la cadena de suministros del fertilizante en la empresa de suministros agropecuarios de Matanzas* [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial].
- Shivamber, L. (2017). Gestión de la cadena de suministro: introducción y guía para aumentar el rendimiento [científico]. *Espacios*, 34, 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.4206/espacios.2017.v34n34.1653>
- Terrado, A. A. (2021). *La cadena de suministro*. El Cid Editor- Ciencias Económicas y Administrativas. https://books.google.nl/books/about/La_cadena_de_suministro.html?id=aJpUAQAACA&redir_esc=y.

- Torres Mendoza, R. (2020). El rompecabezas económico cubano frente a la pandemia [científico]. *Nueva Sociedad*, 285, 64-73. <https://doi.org/https://doi.org/10.3149/nuso.285.2020.064>.
- Trent, R. J. (2004). El uso de características de diseño organizacional en la gestión de compras y suministros. *Journal of Supply Chain Management*, 40(2), 4-18. <https://doi.org/10.11/j.1745-493X.2004.tb00170>.
- Upadhyay, A., Laing, T., Kumar, V., & Dora, M. (2021). Exploring barriers and drivers to the implementation of circular economy practices in the mining industry. *Resources Policy*, 72, 102037.
- Yatsuka, T., Ishigaki, A., GuptaSurendraM., Kinoshita, Y., Yamada, T., & Inoue, M. (2020). Collaboration Strategy for a Decentralized Supply Chain Using Linear Physical Programming. *Int. J. of AutomationTechnology*, 14(5), 723-734. <https://doi.org/10.20965/ijat.2020.p0723>
- Yu, W., Zhou, L., Shi, Z., Mao, J., Li, Z., Chen, X., . . . Chen, S. (2023). Hematoma enlargement after intracerebral hemorrhage: a bibliometric analysis. *World Neurosurgery*.
- Zaldívar Zaragoza, L., Orlando Lao León, Y., & Marrero Delgado, F. (2020). Gestión de la Responsabilidad Social Empresarial de las cadenas de suministros. *Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación*, 2(5), 1-9.
- Zhang, W., Yan, S., Li, J., Tian, X., & Yoshida, T. (2022). Credit risk prediction of SMEs in supply chain finance by fusing demographic and behavioral data. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 158, 102611.

ANEXO

Anexo 1. Definición de cadena de suministro.

Autor	Año	Definición
D. Lambert y K. Croxton	1998	"Supply Chain Management es la integración de los procesos claves de negocio desde los usuarios finales a través de los proveedores primarios que suministran productos, servicios e información que agrega valor para los clientes y otros involucrados".
El Council of Supply Chain Professionals (CSMP)	2000	"Una cadena de suministro está compuesta de los vínculos entre los proveedores, los fabricantes, los distribuidores, los detallistas y finalmente los consumidores. A lo largo de esta cadena los flujos de productos y servicios se mueven del proveedor al consumidor. El flujo de caja en la dirección del consumidor al proveedor. Los flujos de información fluyen en ambas direcciones".
Gómez y Acevedo Suárez	2001	Red global usada para suministrar productos y servicios desde la materia prima hasta el cliente final a través de un flujo diseñado de información, distribución física y efectivo.
Sunil Chopra & Peter Meindl	2006	Red que eslabona a muchas compañías, iniciándose con materias primas no procesadas y terminando con el consumidor final utilizando los productos terminados, lográndose a través de los intercambios materiales e informáticos en el proceso logístico.
Sasson Rodés	2010	Red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención y transformación de materiales, en productos intermedios y terminados, y distribución de estos productos terminados a los consumidores.
Ana Julia Acevedo Urquiaga.	2013	"Sistema de organizaciones, personas, actividades, información y recursos que trabajan de forma coordinada para entregar productos y servicios al consumidor final, con el objetivo de satisfacer sus necesidades de forma eficiente y eficaz".
Neyfe Sablón Cossío	2014	" El conjunto de organizaciones, personas, actividades, información y recursos involucrados en el movimiento de productos y servicios desde el proveedor original hasta el consumidor final, con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente de manera eficiente y eficaz ".
Ballou	2018	"Conjunto de organizaciones, personas, actividades, información y recursos involucrados en el movimiento de productos y servicios desde el proveedor original hasta el consumidor final".
Lambert, García-Dastugue y Hopp	2020	"Un sistema de organizaciones, personas, actividades, información y recursos que crean valor para el cliente al proporcionar productos y servicios".
Mentzer, DeWitt, Keebler, Min, Nix, Smith y Zacharia	2021	"Un sistema de organizaciones, personas, actividades, información y recursos que están involucrados en la creación y entrega de un producto o servicio desde el proveedor original hasta el consumidor final".

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. Metodologías para la integración de la cadena de suministro recopiladas en las bibliografías.

Metodología	Autor	Año	Etapas	Pasos	Resultados
Metodología SCOR. (12.0)	Consejo de Supply Chain (SCC)	2022(última actualización)	<ol style="list-style-type: none"> 1 Planificación. 2 Aprovisionamiento 3 Fabricación 4 Almacenamiento. 5 Distribución. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Desarrollo de los planes de demanda, la oferta y los recursos. 2 Adquisición de materiales y servicios. 3 Transformación de los materiales en productos. 4 Almacenamiento de los productos. 5 Entrega de los productos a los clientes. 	<p>Reducción de los costes de inventario.</p> <p>Mejora del servicio al cliente.</p> <p>Incremento de la eficiencia.</p>
Metodología VMI (Vendor Managed Inventory)	Procter & Gamble/ Consejo de Supply Chain (SCC)	2022(última actualización)	<ol style="list-style-type: none"> 1 Planificación. 2 Monitoreo. 3 Respuesta. 4 Revisión. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 El cliente comparte su información de ventas y demanda con el proveedor. 2 El proveedor utiliza esta información para crear un plan de inventario. 3 El proveedor realiza pedidos al cliente para mantener los niveles de inventario deseados. 4 El cliente paga al proveedor por los bienes o servicios. 	<p>Reducción de los costes de inventario.</p> <p>Mejora del servicio al cliente.</p> <p>Incremento de la eficiencia.</p>
Metodología para aplicar Lean en la gestión de la cadena de suministro.	Josué I. Mesa. / Diego A. Carreño.	2020	<ol style="list-style-type: none"> 1 Identificación y selección. 2 Planeación. 3 Medición. 4 Análisis 5 Mejoramiento 6 Control y seguimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Identificar procesos. 2 Seleccionar proceso. 3 Documentar proceso. 4 Fijar objetivo y alcance 5 Determinar recursos y restricciones. 6 Seleccionar equipo. 7 Recopilar información. 8 Identificar actividades. 9 Diseñar indicadores. 10 Determinar causas del problema. 11 Formular alternativas. 12 Implementar mejoras. 13 Controlar resultados. 14 Analizar resultados. 15 Retroalimentar. 	

Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro.	Katherine Salas-Navarro. / Henry Maiguel-Mejía. / Jaime Acevedo-Chedid.	2017	Una etapa.	<p>1 Definición de políticas para la integración y colaboración.</p> <p>2 Planificación colaborativa.</p> <p>3 Integración de procesos claves y críticos.</p> <p>4 Medición del desempeño.</p> <p>5 Elaboración de planes de acción.</p>	De los resultados, se evidencia que las empresas presentan un nivel de integración interna del 40%, ya que existen elementos que facilitan el flujo de información, recursos y decisiones. Sin embargo, muchas compañías no tienen los procesos bien definidos.
Modelo de integración de cadenas de suministro colaborativas (Álvarez Enríquez et al.)	Chopra / Meindl	2013	<p>1 Planificación colaborativa.</p> <p>2 Ejecución colaborativa.</p> <p>3 Evaluación colaborativa</p>	<p>1 Planificación de la demanda, la oferta y los recursos de forma conjunta con los actores de la cadena de suministro.</p> <p>2 Ejecución de los planes de manera coordinada.</p> <p>3 Evaluación de los resultados de la colaboración.</p> <p>4 Realizar los ajustes necesarios.</p>	
Modelo de integración de cadenas de suministro agroalimentarias colaborativas.	Marta Inés Gómez Acosta	2012		<p>Paso1: Definir los clientes finales de la cadena y los productos y servicios a ofertar.</p> <p>Paso2: Determinar las entidades que ejecutan cada proceso que integra la red.</p> <p>Paso3: Elaborar el modelo general de organización de la cadena de suministro.</p> <p>Paso4: Determinar la demanda de producto o servicio final de la cadena</p> <p>Paso5: Definir la organización de la red.</p> <p>Paso6: Balance de capacidades en la cadena.</p> <p>Paso7: Definir el nivel de desempeño</p>	Aplicado en el marco del modelo de desarrollo de la logística y la gestión integrada de las cadenas de suministro en las empresas cubanas. La aplicación total o parcial del procedimiento en un grupo de cadenas alimentarias cubanas ha permitido comprobar su validez y redundado en un

				<p>de la cadena.</p> <p>Paso8: Definir el contenido de las interrelaciones.</p> <p>Paso9: Establecer el sistema informativo de la red.</p> <p>Paso10: Diseño del procedimiento de programación de la cadena.</p> <p>Paso11: Definición de los proyectos de desarrollo de la cadena.</p> <p>Paso12: Definición del programa de formación.</p> <p>Paso13: Definición del contrato marco en la cadena de suministro.</p>	<p>mejoramiento del nivel de organización y elevación de los niveles de servicio a los clientes finales de dichas cadenas</p>
<p>Metodología para la Administración de la cadena de Suministros utilizando conceptos de Ingeniería para la Integración de Empresas.</p>	Molina	2003	<p>1 Planear</p> <p>2Hacer</p> <p>3Validar</p>	<p>1. Determinar los beneficios e impactos del proyecto</p> <p>2. Determinar el equipo de trabajo</p> <p>3. Analizar elementos Estratégicos del Negocio</p> <p>4. Identificar el Proceso Clave del Negocio de Impacto en el negocio</p> <p>5 Modelar el Sistema / Proceso ASÍS</p> <p>6. Diseñar y modelar los procesos TOBE</p> <p>7. Analizar las diferencias entre modelos y definir acciones específicos</p> <p>8. Realizar cambios a procesos, recursos humanos, organización y/o tecnológicos</p> <p>9. Auditar procesos en términos de cambio, impacto y beneficios.</p>	<p>La metodología basada en modelos lógicos de proyectos permite determinar los beneficios e impactos de un proyecto trabajando en un taller con los involucrados del proyecto a desarrollar. Los modelos lógicos determinan los elementos básicos de un proyecto y apoyan a describir las actividades del mismo, sus resultados, cambios, efectos, impactos y beneficios como una secuencia de eventos.</p>

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3: Metodologías de integración de la cadena de suministro con enfoque de Economía circular.

Metodología	Autor	Año	Etapas	Pasos
Metodología Cradle to Cradle (C2C)	William McDonough y Michael Braungart	2002	1Diseño 2Fabricación 3Distribución 4Uso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los productos y servicios deben ser diseñados para ser completamente biodegradables o reutilizables. 2 La fabricación debe minimizar el uso de recursos y maximizar la eficiencia 3 La distribución debe ser sostenible, utilizando medios de transporte de bajo impacto ambiental. 4 Los productos deben ser utilizados de forma eficiente y sostenible.
Metodología Eco-Design	Ellen MacArthur Foundation	2012	<ol style="list-style-type: none"> 1 Evaluación del ciclo de vida. 2 Diseño de productos y servicios sostenibles 3 Desarrollo de nuevos modelos de negocio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 El primer paso es evaluar el ciclo de vida del producto o servicio para identificar las oportunidades de mejora. 2: El diseño debe centrarse en la reducción del uso de recursos, la minimización de los residuos y la contaminación, y la extensión de la vida útil del producto 3 Los modelos de negocio deben estar diseñados para promover la sostenibilidad.
Metodología Circular Economy Supply Chain (CESC)	Ellen MacArthur Foundation	2015	<ol style="list-style-type: none"> 1 Evaluación de la cadena de suministro 2 Desarrollo de un plan de acción 3Implementación del plan de acción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 El primer paso es evaluar la cadena de suministro para identificar las oportunidades de mejora. 2 El plan de acción debe definir los objetivos, las metas y las acciones para integrar la economía circular en la cadena de suministro. 3 El plan de acción debe ser implementado y monitoreado para garantizar su éxito.
Metodología Circularity Assessment Tool (CAT)	Circularity Capital	2017	<ol style="list-style-type: none"> 1 Evaluación de la circularidad. 2 Desarrollo de un plan de mejora. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 La herramienta evalúa la circularidad de una empresa o cadena de suministro en función de 100 indicadores. 2 El plan de mejora identifica las áreas de

			3 Implementación del plan de mejora.	oportunidad para mejorar la circularidad. 3 El plan de mejora debe ser implementado y monitoreado para garantizar su éxito.
Metodología Circular Supply Chain Excellence (CSCE)	World Economic Forum	2018	1 Evaluación de la cadena de suministro 2 Desarrollo de un plan de acción. 3 Implementación del plan de acción	1 El primer paso es evaluar la cadena de suministro para identificar las oportunidades de mejora. 2 El plan de acción debe definir los objetivos, las metas y las acciones para integrar la economía circular en la cadena de suministro. 3 El plan de acción debe ser implementado y monitoreado para garantizar su éxito.

Fuente: elaboración propia.

Anexo 4: Clasificación de los hoteles según diferentes autores.

Autor	Año	Por dimensión o tamaño	Por su operación	Por su organización	Por su ubicación	Por su categoría	Tipo de mercado
Ileana Díaz Ortega	2011	Pequeño Mediano Grande Muy grande	De temporada Permanentes	Independientes Cadena Franquicia	De playa De montaña De ciudad	1estrella 2estrellas 3estrellas 4estrellas 5estrellas	Comerciales De negocios De aeropuerto Larga estada Hotel Club De paso Casino Gastronómicos Deportivos Boutique Complejos Convenciones
Andrea Mejía	2017	Pequeños Medianos Grandes	Permanentes De estación	Independientes Cadena		Sistema de vocablos descriptivos. Sistema de clave de letras. Sistema de estrellas.	Comerciales Vocacionales Cercanos a aeropuerto. Para convenciones. Para residentes.
OTM	2019					1estrella 2estrellas 3estrellas 4estrellas 5estrellas	
Veigler Business School	2020		Love Hotels Spa Hotels Casino Hotels		Urbanos De naturaleza	1estrella 2estrellas 3estrellas 4estrellas 5estrellas	

Fuente: elaboración propia.

Anexo 5: Requisitos de calidad por grupo de productos.

Grupos de productos	Requisitos		
	Físico-químicos ¹	Sensoriales ²	Microbiológicos
Productos cárnicos crudos frescos	Humedad (NC 275:2003) Grasa (NC-ISO 1444:2006) Nitrito (NC 357:2004) Cloruro (NC-ISO 1841-1:2004) Proteína (NC-ISO 937: 2006) pH (NC-ISO 2917:2004)	Aspecto Textura Olor Sabor Color	NC 585:2011 Capítulo 6 Grupo 2
Productos cárnicos crudos fermentados	Humedad (NC 275:2003) Grasa (NC-ISO 1444: 2006) Nitrito (NC 357:2004) Cloruro (NC-ISO 1841-1:2004) Proteína (NC-ISO 937: 2006) pH (NC-ISO 2917: 2004)	Aspecto Textura Olor Sabor Color	NC 585:2011 Capítulo 6 Grupo 2
Productos cárnicos crudos salados	Nitrito (NC 357:2004) pH (NC-ISO 2917:2004) Cloruro (NC-ISO 1841-1:2004) ⁴	Aspecto Textura Olor Sabor Color	NC 585:2011 Capítulo 6 Grupo 2
Productos cárnicos embutidos y moldeados	Humedad (NC 275: 2003) Grasa (NC-ISO 1444: 2006) Nitrito (NC 357: 2004) Cloruro (NC-ISO 1841-1:2004) Proteína (NC-ISO 937: 2006)	Aspecto Textura Olor Sabor Color	NC 585:2011 Capítulo 6 Grupo 2
Piezas íntegras curadas y ahumadas	Humedad (NC 275: 2003) Nitrito (NC 357: 2004) Cloruro (NC-ISO 1841-1:2004) Proteína (NC-ISO 937: 2006)	Aspecto Textura Olor Sabor Color	NC 585:2011 Capítulo 6 Grupo 2
Productos cárnicos semi-elaborados	Humedad (NC 275:2003) Grasa (NC-ISO 1444:2006) Nitrito (NC 357: 2004) ³ Cloruro (NC-ISO 1841-1:2004) Proteína (NC-ISO 937: 2006) pH (NC-ISO 2917: 2004)	Aspecto Textura Olor Sabor Color	NC 585:2011 Capítulo 6 Grupo 2
Semiconservas cárnicas	Humedad (NC 275:2003) Grasa (NC-ISO 1444:2006) Nitrito (NC 357: 2004) ³ Cloruro (NC-ISO 1841-1:2004) Contaminantes metálicos (NC 23-32: 1981) Proteína (NC-ISO 937:	Aspecto Textura Olor Sabor Color	NC 585:2011 Capítulo 6 Grupo 2

	2006)		
Tres-cuartos conservas cárnicas	Humedad (NC 275:2003) Grasa (NC-ISO 1444:2006) Nitrito (NC 357: 2004) ³ Cloruro (NC-ISO 1841-1: 2004) Contaminantes metálicos (NC 23-32: 1981)	Aspecto Textura Olor Sabor Color	NC 585:2011 Capítulo 6 Grupo 2

Fuente: (NC 867,2011).

Anexo 6: Modelo para selección de proveedores.

Selección de proveedores														
Porcentaje mínimo para certificar		85						Fortaleza de c/ proveedor			Debilidad de c/ proveedor			
Criterio	Ponderación	Proveedor A	Puntos	Proveedor B	Puntos	Proveedor C	Puntos	Fortaleza de c/ proveedor			Debilidad de c/ proveedor			
		Calific.		Calific.		Calific.		A	B	C	A	B	C	
Costo de aprovisionamiento														
Fiabilidad														
Imagen														
Calidad														
Cumplimiento de plazos														
Grado de integración														
Capacidad de innovación														
Condiciones de pago														
Capacidad de cooperación														
Flexibilidad														
Total														
Puntos														
Porcentaje														
¿Certifica el proveedor?														
El proveedor --- es el mejor														

Fuente: Sablón-Cossío et al. (2017).

Anexo 7: Prácticas de cadena de suministro circular.

Bloque	Prácticas de cadena de suministro circular
Administración ambiental interna	1. La alta dirección apoya la implementación y el seguimiento de prácticas medioambientales dentro de la empresa
	2. Los mandos medios (directivos de nivel operativo) apoyan la implementación y el seguimiento de prácticas medioambientales en la
	3. Existe cooperación entre los departamentos de la empresa para hacer
	4. Existe un departamento de ingeniería ambiental, de seguridad y medio
	5. Hay programas de calidad total medioambiental en la empresa
	6. Hay auditorías de cumplimiento medioambiental dentro de la empresa
	7. La empresa tiene certificación ISO 14000
	8. Existe un sistema de gestión medioambiental (diferente al ISO 14000)
	9. En la etiqueta del producto se presentan datos sobre cuestiones amigables con el medioambiente (eco etiquetado)
Compra verde	1. Existe cooperación con los proveedores para cumplir objetivos
	2. Se hacen auditorías medioambientales a los proveedores
	3. Se pide certificación ISO 14000 a los proveedores
	4. Se hace una evaluación medioambiental a los proveedores de segundo nivel (proveedores de los proveedores)
Ecodiseño	1. En el diseño de los productos, se considera la reducción de materiales y/o
	2. En el diseño de los productos, se considera el re-uso, el reciclaje o la
	3. En el diseño de los productos, se considera evitar o reducir el uso de
	4. En el diseño de los productos, se considera maximizar la durabilidad de vida útil de los materiales (mantenimiento, actualización, etc.).
Cooperación con los clientes	1. Existe cooperación con los clientes para diseñar productos amigables con el
	2. Existe cooperación con los clientes para la utilización de procesos productivos amigables con el medio ambiente
	3. Existe cooperación con los clientes para hacer el empaque menos dañino para el medio ambiente (incluye reciclaje de tarimas y/o empaques
	4. Consumo responsable por parte de los clientes (ecoconsumo)
Recuperación de la inversión	1. La empresa vende el exceso de materia prima, materiales usados, equipo obsoleto en desuso (chatarra).
	2. La empresa reúsa, recicla y transforma materia prima, materiales usados y reparación de equipos en desuso.
Prácticas de reducción en el nivel operacional	1. Existe algún programa de reducción de materiales y/o energía en los procesos productivos
	2. Se recuperan materiales o componentes en algún proceso o incluso en productos al fin de su vida útil
	3. Se utilizan materiales reciclados en alguna parte del proceso
	4. Implementación de estrategias de ecoeficiencia: Reducción del consumo de energía, materias primas y agua
	5. Aplicación de prácticas que ayuden a disminuir los gases del efecto
Tecnología	1. Uso de energías y materias renovables

Fuente: Medrano Carrión and Mercado Rodríguez (2020).

Anexo 8: Modelo de encuesta a realizar a los actores de la cadena de suministro agrícola de la Sucursal Islazul Varadero.

Encuesta sobre Economía circular en la cadena de suministro agrícola del Grupo Hotelero Islazul Varadero

Nombre de la empresa/ agricultor.

Día/ Mes Año

Dirección



Apreciado entrevistado, quiero agradecerle por participar en esta encuesta sobre economía circular en la cadena de suministro agrícola del Grupo Hotelero Islazul Varadero. Esta encuesta forma parte de un ejercicio de culminación de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, y sus respuestas son de suma importancia para la investigación. Su participación nos ayudará a comprender mejor la situación actual de la cadena de suministro agrícola en términos de sostenibilidad, y a identificar áreas de mejora que puedan beneficiar a todos los involucrados en esta industria

- ¿Consideras que la sostenibilidad es importante en la cadena de suministro agrícola?
 Sí No
- ¿Está tu empresa/agricultor consciente del impacto del uso de recursos y la generación de residuos en la cadena de suministro agrícola?
 Sí No
- ¿Qué acciones concretas ha implementado tu empresa/agricultor para minimizar el impacto ambiental en la cadena de suministro agrícola?
- ¿Porcentaje de productos diseñados para minimizar el uso de recursos y la generación de residuos en la cadena de suministro agrícola:
 Menos del 25% Entre 25% y 50% Entre 50% y 75% Más del 75%
- ¿Porcentaje de materias primas sostenibles utilizadas en la cadena de suministro agrícola:
 Menos del 25% Entre 25% y 50% Entre 50% y 75% Más del 75%
- Nivel de colaboración y cooperación entre los actores de la cadena de suministro agrícola para optimizar el uso de recursos y buscar soluciones conjuntas:
 Bajo: Los actores de la cadena de suministro trabajan de forma independiente y no hay una coordinación para optimizar el uso de recursos.
 Medio: Los actores de la cadena de suministro cooperan ocasionalmente para optimizar el uso de recursos, pero no hay una estrategia común.
 Alto: Los actores de la cadena de suministro trabajan de forma conjunta para optimizar el uso de recursos, existe una estrategia común y se comparten recursos y conocimientos.
 Muy alto: Los actores de la cadena de suministro están totalmente integrados y trabajan de forma colaborativa para optimizar el uso de recursos, existe una estrategia común y se comparten recursos, conocimientos y riesgos.
- Nivel de innovación en tecnologías y procesos para maximizar la eficiencia en el uso de recursos en la cadena de suministro agrícola:
 Bajo: No hay inversión en innovación en tecnologías y procesos para maximizar la eficiencia en el uso de recursos.
 Medio: Se invierte de forma ocasional en innovación en tecnologías y procesos para maximizar la eficiencia en el uso de recursos.
 Alto: Se invierte de forma regular en innovación en tecnologías y procesos para maximizar la eficiencia en el uso de recursos.
 Muy alto: Se invierte de forma significativa en innovación en tecnologías y procesos para maximizar la eficiencia en el uso de recursos.
- ¿Eficiencia en la gestión de flujos de productos y materiales en sentido contrario en la cadena de suministro agrícola:



Fuente: elaboración propia.

Anexo 9: Check list sobre la integración de la economía circular en la cadena de suministro agrícola.



Cadena de suministro circular

CHECKLIST

No	INDICADORES	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Se ha implementado un sistema de gestión de residuos que promueva la reutilización, reciclaje o recuperación de materiales en las operaciones agrícolas	<input type="checkbox"/>
2	Se han establecido prácticas de producción sostenible que minimicen el uso de recursos naturales y la generación de residuos en las actividades agrícolas.	<input type="checkbox"/>
3	Se ha fomentado la colaboración con proveedores y socios comerciales para promover la economía circular en la cadena de suministro agrícola	<input type="checkbox"/>
4	Se han implementado medidas para reducir el desperdicio de alimentos en la cadena de suministro agrícola, como la donación de excedentes o la valorización de subproductos.	<input type="checkbox"/>
5	Se ha promovido la adopción de tecnologías y procesos innovadores que contribuyan a la economía circular en la cadena de suministro agrícola, como la agricultura regenerativa o la gestión eficiente del agua y los nutrientes.	<input type="checkbox"/>
6	Se han establecido indicadores de desempeño y metas específicas relacionadas con la economía circular en la cadena de suministro agrícola, y se realiza un seguimiento periódico de los mismos.	<input type="checkbox"/>
7	Se ha promovido la sensibilización y capacitación de los trabajadores y colaboradores sobre la importancia y beneficios de la economía circular en el contexto agrícola.	<input type="checkbox"/>
8	Se ha establecido un sistema de incentivos y reconocimientos para motivar a los actores de la cadena de suministro agrícola a adoptar prácticas más sostenibles y circulares.	<input type="checkbox"/>
9	Se ha realizado una evaluación del impacto ambiental y social de las operaciones agrícolas, identificando áreas de mejora en términos de economía circular	<input type="checkbox"/>
10	Se ha establecido un plan de acción para implementar mejoras y promover la integración de la economía circular en la cadena de suministro agrícola, con metas a corto, mediano y largo plazo	<input type="checkbox"/>

EMPRESA/AGRICULTOR _____

Fuente: elaboración propia.

Anexo 10. Método de Kendall sobre los principales problemas de la cadena de suministro.

Ítems	Expertos									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	$\sum A_i$	Δ	Δ^2
Deficiente inocuidad de los productos recibidos.	5	5	4	6	6	5	5	36	11	121
Deficiente infraestructura de almacenaje.	6	6	6	4	5	4	6	37	12	144
La deficiente alineación entre la demanda y los pedidos.	4	4	5	5	4	6	4	32	7	49
Poca variedad de insumos agrícolas en los restaurantes.	3	1	1	2	2	1	3	13	-12	144
Eslabones innecesarios en la cadena de suministro.	2	3	2	3	3	3	2	18	-7	49
Deficiente integración y colaboración entre los actores de la cadena.	1	2	3	1	1	2	1	11	-14	196
	$\sum \sum A_i = 147$					$\sum \Delta^2 = 703$				

$$\Delta = \sum A_i - T$$

$$T = \frac{\sum \sum A_i}{K} = \frac{147}{6} = 24.5 = 25$$

T: factor de comparación

K: número de ítems a valorar (K=6)

Coefficiente de Kendall para comprobar validez:

$$W = \frac{12 \sum \Delta^2}{m^2(K^3 - K)} = \frac{12 * 703}{7^2(6^3 - 6)} = \frac{8436}{10290} = 0.8$$

W es mayor que 0,5; por lo que el estudio es válido.

Después de realizar el método Kendall se concluyó que los riesgos que hay que erradicar con mayor prioridad son los eslabones innecesarios en la cadena de suministro, poca variedad de insumos agrícolas en los restaurantes y la deficiente integración y colaboración entre los actores de la cadena.

Fuente: elaboración propia

Anexo 11. Resultados de la selección de proveedores agrícolas.

Selección de proveedores									
Porcentaje mínimo para certificar		90							
Criterio	Ponderación	CCS UBC 13 de octubre		Frutas selectas		Empresa Ceballos		Empresa Victoria de Girón	
		Calific.	Puntos	Calific.	Puntos	Calific.	Puntos	Calific.	Puntos
Costo	0.288	5	1.44	4	1.152	5	1.44	4	1.152
Posicionamiento	0.058	3	0.174	5	0.29	4	0.232	3	0.174
Surtido	0.058	2	0.116	3	0.174	3	0.174	2	0.116
Plazo de entrega	0.189	4	0.756	3	0.567	4	0.756	3	0.567
Calidad	0.408	4	1.632	4	1.632	5	2.04	4	1.632
Total	1.001		4.118		3.815		4.642		3.641
Puntos			4.11		3.81		4.64		3.64
Porcentaje			82.3		76.2		92.7		72.7
¿Certifica el proveedor?		NO		NO		SI		NO	
Son los mejores proveedores: Empresa Ceballos, Empresa Cubana Banacuba, Empresa Avícola Matanzas y CCS Rodobaldo López.									
Ajuste las ponderaciones para que el total alcance exactamente el valor de 100									

Empresa Cubana Banacuba		Empresa Acopio Matanzas		Empresa Avícola Matanzas		CCS Ramiro Rodríguez		CCS Robodalbo López		CCS Camilo Cienfuegos	
Calific.	Puntos	Calific.	Puntos	Calific.	Puntos	Calific.	Puntos	Calific.	Puntos	Calific.	Puntos
5	1.44	4	1.152	5	1.44	4	1.152	5	1.44	4	1.152
4	0.232	3	0.174	4	0.232	3	0.174	3	0.174	3	0.174
3	0.174	4	0.232	3	0.174	4	0.232	5	0.29	3	0.174
4	0.756	2	0.378	4	0.756	3	0.567	4	0.756	3	0.567
5	2.04	4	1.632	5	2.04	5	2.04	5	2.04	5	2.04
	4.642		3.568		4.642		4.165		4.7		4.107
	4.64		3.56		4.64		4.16		4.70		4.10
	92.7		71.3		92.7		83.2		93.9		82.1
SI		NO		SI		NO		SI		NO	

Fortaleza de c/ proveedor									
CCS UBC 13 de octubre	Frutas selectas	Empresa Ceballos	Victoria de Girón	Cubana Banacuba	Acopio Matanzas	Avícola Matanzas	CCS Ramiro Rodríguez	Robobaldo López	CCS Camilo Cienfuegos
1		1		1		1		1	
	1					1			
								1	
1		1		1		1		1	
		1		1		1	1	1	1
2	1	3	0	3	0	4	1	4	1

Debilidad de c/ proveedor									
CCS UBC 13 de octubre	Frutas selectas	Empresa Ceballos	Victoria de Girón	Cubana Banacuba	Acopio Matanzas	Avícola Matanzas	CCS Ramiro Rodríguez	Robobaldo López	CCS Camilo Cienfuegos
					1	1	1	1	1
								1	
									1
					1	1	1	1	1
						1	1	1	1
0	0	0	0	0	2	3	3	4	4

Fuente: elaboración propia

Anexo 12. Resultados de la encuesta.

Proveedores	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
• Empresa Cárnica	Sí	Sí	Entre el 25% y el 50%	Menos del 25%	Bajo	Medio
• CCS UBC 13 de octubre	Sí	Sí	Menos del 25%	Menos del 25%	Medio	Medio
• Pesca Caribe	Sí	Sí	Entre el 50% y el 75%	Menos del 25%	Bajo	Bajo
• Pescamat	Sí	Sí	Menos del 25%	Menos del 25%	Bajo	Bajo
• Frutas Selectas	Sí	Sí	Más del 75%	Entre el 50% y el 75%	Medio	Bajo
• Empresa Ceballos	Sí	Sí	Entre el 25% y el 50%	Entre el 50% y el 75%	Bajo	Medio
• Empresa Victoria de Girón	Sí	Sí	Menos del 25%	Menos del 25%	Medio	Bajo
• Empresa Cubana Banacuba	Sí	Sí	Entre el 25% y el 50%	Entre el 50% y el 75%	Medio	Bajo
• Empresa Acopio Matanzas	Sí	Sí	Más del 75%	Entre el 50% y el 75%	Bajo	Medio
• Empresa Avícola Matanzas	Sí	Sí	Menos del 25%	Entre el 50% y el 75%	Alto	Bajo
• CCS Ramiro Rodríguez	Sí	No	Entre el 25% y el 50%	Entre el 50% y el 75%	Bajo	Medio
• CCS Rodobaldo López	Sí	No	Más del 75%	Más del 75%	Alto	Bajo
• CCS Camilo Cienfuegos	Sí	Sí	Menos del 25%	Menos del 25%	Bajo	Bajo
	100%	84.61%				

Fuente: elaboración propia

Anexo 13. Resultados de la lista de chequeo

Indicadores	Empres a Cárnica	CCS UBC 13 de	Pesc a Carib	Pescama t	Frutas Selecta s	Empres a Ceballo	Empresa Victoria de G.	Empre sa Banac	Acopio Matanza s	Empres a Avícol	CCS Ramiro Rodrígu	CCS Rodobald o López	CCS Camilo Cienfuego
Se ha implementado un sistema de gestión de residuos que promueva la reutilización, reciclaje o recuperación de materiales en las operaciones agrícolas	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Se han establecido prácticas de producción sostenible que minimicen el uso de recursos naturales y la generación de residuos en las actividades agrícolas.	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Se ha fomentado la colaboración con proveedores y socios comerciales para promover la economía circular en la cadena de suministro agrícola	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
Se han implementado medidas para reducir el desperdicio de alimentos en la cadena de suministro agrícola, como la donación de excedentes o la valorización de subproductos.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Se ha promovido la adopción de tecnologías y procesos innovadores que contribuyan a la economía circular en la cadena de suministro agrícola, como la agricultura regenerativa o la gestión eficiente del agua y los nutrientes.	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Se han establecido indicadores de desempeño y metas específicas relacionadas con la economía circular en la cadena de suministro agrícola, y se realiza un seguimiento periódico de los mismos	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Se ha promovido la sensibilización y capacitación de los trabajadores y colaboradores sobre la importancia y beneficios de la economía circular en el contexto agrícola.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Se ha establecido un sistema de incentivos y reconocimientos para motivar a los actores de la cadena de suministro agrícola a adoptar prácticas más sostenibles y	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Se ha realizado una evaluación del impacto ambiental y social de las operaciones agrícolas, identificando áreas de mejora en términos de economía circular	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Se ha establecido un plan de acción para implementar mejoras y promover la integración de la economía circular en la cadena de suministro agrícola, con metas a corto,	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0

Fuente: elaboración propia

Anexo 14: Resultados del Diagrama Pareto.

Actividades del plan de acción	Ponderación	Porcentaje	Ponderación acumulada	Actividades del plan de acción
Establecer acuerdos con productores urbanos para el suministro de frutas y vegetales.	5	11.90%	5	11.90%
Establecer programas de compra locales para los productos agrícolas.	5	11.90%	10	23.80%
Utilizar los productos agrícolas excedentes para la fabricación de otros productos como jugos y conservas.	5	11.90%	15	35.70%
Instalar un sistema de compostaje para los residuos orgánicos generados en sus instalaciones.	4	9.52%	19	42.22%
Educar a los empleados y huéspedes sobre los beneficios del compostaje.	4	9.52%	23	54.74%
Vender a precios bajos los productos excedentes de la producción	4	9.52%	27	64.26%
Proporcionar apoyo técnico y financiero a los productores urbanos para mejorar su productividad y sostenibilidad	3	7.14%	30	71.40%
Priorizar la elaboración y aprovechamiento de los productos cercanos a su fecha de caducidad.	3	7.14%	33	78.54%
Educar a los agricultores sobre la importancia de la utilización de combustibles sostenibles	3	7.14%	36	85.68%
Trabajar con las autoridades para desarrollar un mercado de productos agrícolas locales	2	4.76%	38	90.44%
Ofrecer descuentos u otras promociones para los alimentos que están próximos a su caducidad.	2	4.76%	42	95.20%
Invertir en tecnología para la producción de biogás	2	4.76%	42	100%
Total	42	100%		

Fuente: elaboración propia.