

Sostenibilidad En Cadena De Suministro agrícola En Colombia: Caso De Empresa De Distribución

SUSTAINABILITY IN THE AGRICULTURAL SUPPLY CHAIN IN COLOMBIA: CASE OF A DISTRIBUTION COMPANY

Helmer Muñoz Hernández

Universidad del Sinú

Maty Dariana Perez Mora

Programa Negocios Internacionales

Universidad del Sinú

Ana Maria Puche Perez

Programa Negocios Internacionales

Universidad del Sinú

Paula Andrea Huertas Méndez

Programa Negocios Internacionales

Universidad del Sinú

Mariam Ramírez Martínez

Programa Negocios Internacionales

Universidad del Sinú

Daniel Cuello Polo

Programa Contaduría Pública

Universidad del Sinú

Resumen

La creciente demanda de productos sostenibles a nivel mundial ha impulsado a las empresas del sector agrícola a adoptar prácticas sostenibles con el medio ambiente, y es un factor fundamental para el éxito de las empresas agrícolas a largo plazo, como es el caso de una empresa distribuidora de productos perecederos situada en la ciudad de Montería (Córdoba), se enfoca en establecer relaciones con sus proveedores quienes son pequeños productos y fincas de la región cordobesa, y promover prácticas ecológicas que minimicen su impacto en el medio ambiente. La empresa a lo largo de su cadena de suministro ha implementado estrategias y practicas tales como la reducción de plástico en sus empaques y la disminución de agua potable para los cultivos, al implementar estas prácticas se busca mejorar la calidad de sus productos y contribuir al desarrollo ecológico de la región. Esta investigación se pudo realizar con éxito gracias a entrevistas realizadas a la empresa y proyectos investigativos que nos ayudaron a abordar los temas con más claridad.

Palabras clave: Sostenibilidad, cadena de suministro, agrícola, ambiental, demanda

Abstract

The growing demand for sustainable products worldwide has driven companies in the agricultural sector to adopt environmentally sustainable practices, and is a key factor for the long-term success of agricultural companies, as is the case of a distributor of perishable products located in the city of Montería (Córdoba), focuses on establishing relationships with its suppliers who are small products and farms in the Cordoba region, and promote ecological practices that minimize their impact on the environment. Throughout its supply chain, the company has implemented strategies and practices such as the reduction of plastic in its packaging and the reduction of potable water for crops. By implementing these practices, the company seeks to improve the quality of its products and contribute to the ecological development of the region. This research was

successfully carried out thanks to interviews with the company and research projects that helped us to address the issues more clearly.

Keywords: *Sustainability, supply chain, agricultural, environmental, demand.*

Date of Submission: 26-05-2025

Date of acceptance: 07-06-2025

I. Introducción

Sostenibilidad en cadena de suministro de distribuidoras agrícolas

“Las prácticas sustentables son una herramienta fundamental para el logro de la SC” Montañó et al. (2020). En las últimas décadas, las cadenas de suministro de empresas agrícolas han tenido una profunda transformación en sus prácticas de cultivo, teniendo en cuenta todos los desafíos ambientales que se enfrentan en el mundo, las empresas se han visto obligadas a adoptar prácticas sostenibles con el medio ambiente en toda la cadena de valor agrícola. “La agricultura del futuro debe ser tanto sostenible como altamente productiva si se desea producir alimentos para una creciente población humana” Gliessman, S.R (2002), debido a eso, la agricultura como uno de los sectores que más influyen y tienen un impacto directo en el medio ambiente, realizan prácticas como la deforestación, uso excesivo de agroquímicos y gastos enorme de agua que conllevan consecuencias negativas a largo plazo, tales como la pérdida de biodiversidad, cambio climático y degradación del suelo. Según Gliessman, S.R (2002) Existen prácticas que no son sostenibles a largo plazo en la agricultura que degradan los agroecosistemas, tales como manipulación genética de las plantas, fertilizantes inorgánicos, labranza intensiva y control químico de plagas.

Por lo anterior mencionado, actualmente, las empresas buscan comprometerse con la sostenibilidad e implementarla en sus modelos de cadena de suministro, y se enfocan en reducir su impacto ambiental a través de estrategias y prácticas sostenibles. La creciente demanda y concientización ambiental de los consumidores ha conllevado a que las empresas reconozcan su responsabilidad y posibles consecuencias a largo plazo en el medio ambiente, permitiendo así la construcción de un futuro más sostenible a través de la adopción de prácticas que reduzcan su impacto ambiental, según Seuring (2008) “la sostenibilidad a nivel cadena de suministro representa una alternativa de gestión para enfrentar dicha situación con la búsqueda de productos y procesos más sostenibles; es decir, tomando en cuenta el aspecto ambiental, social y económica a lo largo de la cadena”

A esto, la empresa anónima (empresa X), está localizada en Montería (Córdoba), como principal actividad: distribución de productos perecederos agrícolas, tales como el coco, cebolla blanca, ahuyama, pepino, piña, y, entre ellos, limón Tahití. Teniendo como principal cliente a Jerónimo Martins, una empresa minorista de origen portugués con gran presencia en Colombia, a través de las tiendas Ara. La empresa cuenta otros canales de distribución, tal como punto de ventas en centros de abastecimiento minorista de Montería. Esta empresa se constituye como distribuidor dominante y proveedor de coco y limón Tahití, a pequeños minoristas tenderos que abastece a todos los establecimientos en la ciudad tanto en pequeñas tiendas o grandes cadenas de supermercados. Su modelo de negocio y cadena de suministro se basa en una estrecha relación con productores locales y agricultores pequeños en la región de Córdoba. También, permite tener una integración vertical que garantice la frescura y calidad de los productos y reduciendo costos. Esto permite que la empresa contribuya a la creación de un impacto positivo en el medio ambiente adoptando prácticas sostenibles para preservar los recursos naturales de la zona y reducir los cambios climáticos que afectan a algunos productos como el coco.

Como distribuidores de grandes cadenas de supermercados en la ciudad como lo es tiendas Ara o La Olímpica, la empresa ha adoptado prácticas sostenibles y de calidad que son exigidas por parte de estas tiendas. Entre ellas, reducir el uso de los envoltorios plásticos en las frutas y verduras, adoptando otro tipo de empaques biodegradables con el medio ambiente, tales como mallas, cartón o papel, con el objetivo de cuidar el medio ambiente sin afectar la calidad del producto. Además, la empresa ha exigido a las pequeñas fincas y agricultores la adopción de buenas prácticas agrícolas con un gran enfoque en la sostenibilidad ambiental, mediante el control y reducción de agua para los cultivos, uso de fertilizantes y pesticidas eco-amigables y no tóxicos para el medio ambiente, con la finalidad de cuidar y mantener la salud de sus consumidores finales. Para ello, evaluaremos las prácticas que la empresa realiza actualmente, identificando oportunidades y estrategias a implementar para poder seguir mejorando su modelo de negocios de manera que genere valor sostenible.

La creciente conciencia global sobre la necesidad de proteger el medio ambiente ha generado una presión significativa en las empresas de todos los sectores, incluyendo el agrícola, para adoptar prácticas sostenibles (Jones et al., 2020). Esta tendencia no solo responde a las demandas de los consumidores por productos más ecológicos, sino que también se ha identificado como un factor crucial para la resiliencia y el

éxito a largo plazo de las organizaciones en un mercado cada vez más competitivo (Smith, 2018). En el contexto colombiano, esta realidad se manifiesta en la necesidad de que las empresas agrícolas, como la distribuidora de productos perecederos ubicada en Montería, Córdoba, integren la sostenibilidad en el núcleo de sus operaciones.

Para la empresa distribuidora en Montería, la sostenibilidad en su cadena de suministro agrícola implica establecer relaciones sólidas con pequeños productores y fincas de la región cordobesa, fomentando activamente la adopción de prácticas ecológicas (Autor anónimo, entrevista, 2024).

Este enfoque colaborativo reconoce la importancia de involucrar a los proveedores en la búsqueda de la minimización del impacto ambiental en todas las etapas del proceso productivo. Al priorizar estas relaciones, la empresa busca asegurar un suministro constante de productos de calidad al tiempo que promueve un desarrollo más sostenible en la región.

La implementación de estrategias y prácticas sostenibles a lo largo de la cadena de suministro es un componente esencial de este esfuerzo. La reducción del uso de plástico en los empaques representa una medida concreta para disminuir la generación de residuos y su impacto en los ecosistemas locales (García & López, 2022). Asimismo, la disminución del consumo de agua potable en los cultivos, a través de técnicas de riego eficientes y la selección de variedades resistentes a la sequía, aborda la creciente preocupación por la gestión responsable de los recursos hídricos en la región (Martínez et al., 2023).

La adopción de estas prácticas sostenibles no solo tiene beneficios ambientales, sino que también se alinea con el objetivo de mejorar la calidad de los productos ofrecidos por la empresa distribuidora (Proyecto de Investigación "Sostenibilidad Agrícola en Córdoba", 2023). Los consumidores demandan cada vez más productos que no solo sean frescos y nutritivos, sino que también se produzcan de manera responsable y respetuosa con el medio ambiente. Al integrar la sostenibilidad en su cadena de suministro, la empresa puede diferenciarse en el mercado y fortalecer su imagen de marca.

La investigación sobre las iniciativas de esta empresa distribuidora en Montería se enriqueció significativamente a través de entrevistas directas con sus representantes, lo que permitió obtener información detallada sobre sus estrategias y los desafíos enfrentados en la implementación de prácticas sostenibles (Autor anónimo, entrevista, 2024). Adicionalmente, la consulta de proyectos investigativos previos sobre sostenibilidad agrícola en la región cordobesa proporcionó un marco teórico y contextual valioso para comprender la complejidad del tema y las posibles vías para un desarrollo ecológico más efectivo (Díaz & Castro, 2021).

La colaboración estrecha con los pequeños productores de la región cordobesa se erige como un pilar fundamental de la estrategia de sostenibilidad de la empresa distribuidora. Al establecer relaciones de confianza y brindar apoyo técnico y capacitación en prácticas agrícolas sostenibles, la empresa busca empoderar a sus proveedores y asegurar un suministro de productos que cumplan con los estándares ambientales y de calidad (Autor anónimo, comunicación personal, 2024). Este enfoque de valor compartido reconoce que la sostenibilidad no es solo responsabilidad de la empresa distribuidora, sino un esfuerzo colectivo que involucra a todos los actores de la cadena.

Más allá de la reducción de plásticos y el uso eficiente del agua, la sostenibilidad en la cadena de suministro agrícola puede abarcar una amplia gama de prácticas, como la implementación de sistemas de gestión de residuos orgánicos, la promoción de la biodiversidad en las fincas proveedoras y la adopción de energías renovables en las operaciones de la empresa distribuidora (Sánchez & Ruiz, 2023). La exploración e implementación de estas prácticas adicionales pueden generar beneficios ambientales aún mayores y fortalecer el compromiso de la empresa con la sostenibilidad integral.

La transparencia y la trazabilidad se han convertido en elementos clave para garantizar la credibilidad de las iniciativas de sostenibilidad en la cadena de suministro agrícola. Los consumidores demandan información clara y verificable sobre el origen y las prácticas de producción de los alimentos que consumen (Fernández et al., 2021). La empresa distribuidora en Montería puede fortalecer su compromiso con la sostenibilidad mediante la implementación de sistemas de trazabilidad que permitan a los consumidores conocer el origen de sus productos y las prácticas sostenibles empleadas en su producción.

En última instancia, el éxito de la implementación de la sostenibilidad en la cadena de suministro agrícola de la empresa distribuidora en Montería no solo se medirá por la adopción de prácticas específicas, sino también por su capacidad para fomentar una cultura de sostenibilidad en toda la organización y entre sus socios comerciales (Rodríguez & Castro, 2022). Este cambio cultural implica un compromiso a largo plazo con la

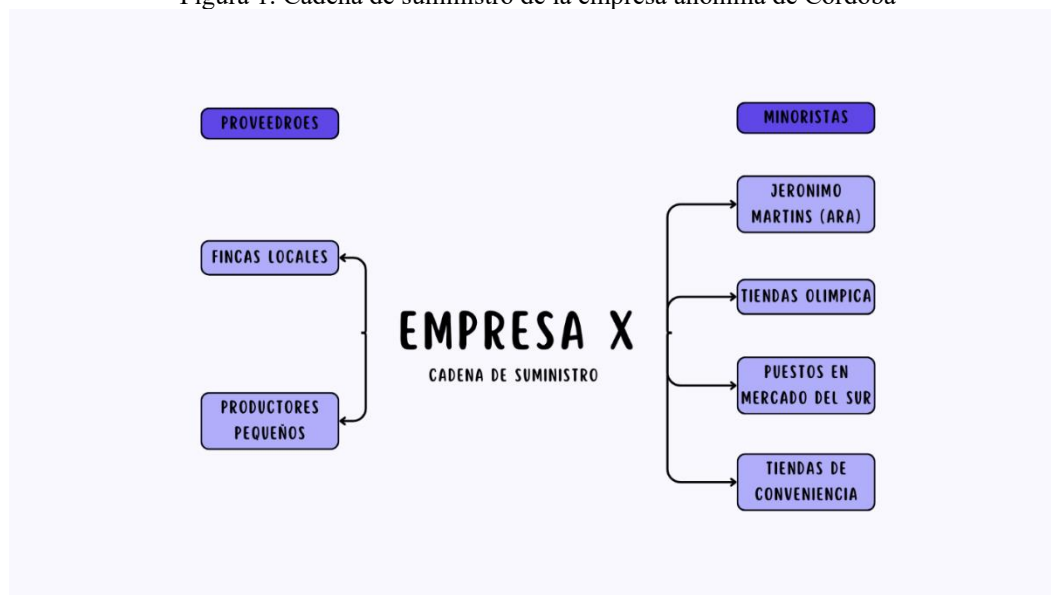
mejora continua, la innovación y la colaboración para construir una cadena de suministro agrícola más resiliente y respetuosa con el medio ambiente en la región de Córdoba.

La ubicación estratégica de la empresa distribuidora en Montería, una región con una rica tradición agrícola le brinda una oportunidad única para impulsar la sostenibilidad a nivel local. Al priorizar las relaciones con productores de la región cordobesa, la empresa no solo contribuye a la economía local, sino que también puede adaptar las prácticas sostenibles a las condiciones agroecológicas específicas de la zona, maximizando su efectividad y minimizando los posibles impactos negativos (Guzmán & Herrera, 2020). Este enfoque territorializado de la sostenibilidad puede servir como modelo para otras empresas en regiones similares.

El análisis del caso de la empresa distribuidora en Montería pone de manifiesto la interconexión entre la sostenibilidad ambiental, la viabilidad económica y el bienestar social en la cadena de suministro agrícola. Las prácticas sostenibles, como la reducción de costos a través de un uso más eficiente de los recursos y la mejora de la calidad de los productos, pueden generar beneficios económicos para la empresa y sus proveedores. Asimismo, al promover prácticas justas y condiciones de trabajo dignas, se contribuye al bienestar social de las comunidades agrícolas locales (Villarreal et al., 2021). Esta perspectiva de triple impacto subraya la importancia de abordar la sostenibilidad de manera integral.

Sostenibilidad en cadena de suministro de la empresa X

Figura 1. Cadena de suministro de la empresa anónima de Córdoba



La empresa distribuye grandes cantidades de frutas y verduras a distintos puntos en la ciudad de Montería, abasteciendo a grandes cadenas de supermercados como Tiendas Ara y la Olímpica, además de otros puntos y tiendas pequeñas de la ciudad. Principalmente, los proveedores que conforman la cadena de suministro de la empresa son pequeños productores y fincas de la región cordobesa, quienes le brindan todos los productos a distribuir, dentro de sus destacados productos se pueden incluir el coco y el limón Tahití, que a pesar de las dificultades y riesgos que conlleva el cultivo de ambos, la empresa ha podido consolidar una gran producción adoptando prácticas sostenibles con sus proveedores. Además, las grandes cadenas de supermercados anteriormente mencionadas exigen el cumplimiento de estándares de calidad y fitosanitarios, entre esos la adopción de prácticas sostenibles en el momento de cultivar hasta el empaque y envasado de las frutas y verduras.

Debido a eso, la empresa tiene un proceso riguroso a la hora de seleccionar e identificar las frutas adecuadas que cumplan los estándares exigidos por sus clientes, en el caso del limón Tahití: el proceso inicia en las plantaciones, donde estos cítricos se cultivan bajo condiciones específicas para garantizar su calidad. Una vez maduros, los limones son cosechados cuidadosamente a mano para evitar daños. Luego, son transportados en condiciones refrigeradas a centros de empaque donde se seleccionan los frutos más sanos y con las características adecuadas. En estos centros, se clasifican por tamaño y calidad, y se empacan en cajas de cartón o papel especiales, que sean totalmente amigables con el medio ambiente, con el objetivo de reducir la cantidad de plástico, son diseñadas para proteger la fruta durante el transporte. Posteriormente, los limones emprenden un viaje a los mercados de destino, donde son distribuidos a mayoristas, supermercados y otros puntos de venta. A

lo largo de toda la cadena, se implementan rigurosos controles de calidad para asegurar que los consumidores reciban un producto fresco y de excelente sabor. La gestión eficaz del inventario en la cadena de suministro del limón Tahití es fundamental para garantizar la disponibilidad del producto y satisfacer las demandas del mercado. Esta gestión implica la implementación de sistemas de pronóstico de demanda, el establecimiento de niveles óptimos de inventario y la selección cuidadosa de proveedores. Ya que, según Olarte, et al (2010) “El limón Tahití debe manipularse con cuidado, ya que es bastante delicado pierden agua fácilmente, por lo que se seca con rapidez, arrugándose y perdiendo su jugosidad”

Por eso, la relación con los proveedores es importante y estratégica, ya que estos suministran la materia prima esencial, debido a eso los proveedores cumplen con las especificaciones de la empresa con el control de la cantidad de agua utilizada para los cultivos, con el uso de fertilizantes y pesticidas amigables con el medio ambiente. A través de una comunicación fluida y contratos claros, se busca asegurar un flujo continuo de frutas y verduras, y así minimizar los riesgos de desabastecimiento. Asimismo, se llevan a cabo rigurosos controles de calidad para garantizar que el producto cumpla con los estándares requeridos, como los mencionados anteriormente.

Martínez-Castillo R afirma que “La agricultura y el desarrollo sostenible se refieren a la necesidad de minimizar la degradación de la tierra agrícola, maximizando a su vez la producción. Este considera el conjunto de las actividades agrícolas, como el manejo de suelos y aguas, el manejo de cultivos y la conservación de la biodiversidad; considerando a su vez el suministro de alimentos y materias primas” (2009). Así mismo, la empresa se encarga de garantizar la sostenibilidad en la cadena de suministro del limón Tahití y todos sus procesos, dependiendo en gran medida de la colaboración con fincas y agricultores locales, quienes enfrentan desafíos para implementar prácticas responsables. Aunque se aplican técnicas tradicionales, existe un potencial significativo para promover métodos más ecológicos, como el uso de depredadores naturales para el control de plagas y la reducción de pesticidas químicos. Además, fortalecer estas alianzas mediante capacitaciones y apoyo técnico podría impulsar la adopción de estándares orgánicos y certificaciones ambientales, mejorando tanto la calidad del producto como su competitividad en mercados internacionales, mientras se protege el entorno natural. Según Gliessman, S.R (2002) Sostenibilidad significa rendimiento sostenido, que hace referencia a la capacidad de producir por sí mismo. Por eso, la empresa crea valor al integrar sostenibilidad e innovación en sus operaciones, reduce su impacto ambiental mediante el uso de empaques biodegradables, como mallas, cartón y papel, y fomenta prácticas sostenibles entre los agricultores locales, promoviendo el uso eficiente del agua y fertilizantes ecológicos. Además, la implementación de compras y facturación digital optimiza las operaciones, disminuye la huella de papel y mejora la eficiencia comercial, este valor se distribuye entre diversos actores: sus clientes, incluyendo cadenas como Ara y Olímpica y pequeños comerciantes en Montería, reciben productos frescos, sostenibles y de alta calidad. Los proveedores locales, como los pequeños agricultores de Córdoba, obtienen precios justos, capacitación en prácticas sostenibles y una demanda constante. El impacto de la empresa en el aspecto ambiental es notable, al minimizar el uso de plásticos e impulsar prácticas sostenibles, reduce su huella ecológica y contribuye a la conservación de los recursos naturales en Córdoba.

Actualmente, la sostenibilidad ambiental de las empresas agrícolas se lleva a cabo con éxito por medio del uso de tecnologías que reducen los efectos negativos ocasionados por sus actividades comerciales, por eso que Agudelo y Kaimowitz, afirman que la sociedad latinoamericana ha comenzado a exigir a las instituciones que generan y transfieren tecnologías alternativas para solucionar los problemas de degradación de los recursos naturales asociados con la agricultura (1997). Estas tecnologías e inteligencias artificiales a implementar requieren de una inversión de capital grande, que en muchas empresas del sector agrícola pueden llegar a ser imposibles de adquirir, sin embargo garantiza la sostenibilidad a largo plazo, por eso Santos (2018) afirma que “La aplicación de la tecnología en la agricultura permitirá realizar cambios sobre la marcha que mejoren su prestación mecánica y agronómica a través de sensores y software que incorporen decisiones inteligentes, que muchas veces superan por lejos la inteligencia del operador”. Sin embargo, si nos situamos a la realidad de la empresa, podemos observar que los agricultores involucrados en el cultivo y distribución de frutas y verduras enfrentan dificultades debido a la falta de tecnología e infraestructura adecuada para mejorar sus prácticas, lo cual afecta la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de suministro. Sin medios automatizados para monitorear la salud de los cultivos, controlar las plagas o mantener una cadena de frío adecuada, surgen problemas como pérdida de rendimiento, costos operativos y reducción de la competitividad del mercado.

No obstante, en los últimos años, se implementó en la agricultura el término *agricultura 4.0* es adoptado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación-FAO, definiéndolo como la agricultura que integra una serie de innovaciones para producir productos agrícolas. Estas innovaciones engloban agricultura de precisión, Iot y big data para lograr una mayor eficiencia de producción. En una definición más amplia, ciertos autores afirman que, la Agricultura 4.0 contempla toda la cadena de valor, desde el agricultor a la distribución, conectado a través de Internet para coordinar y compartir información, sin dejar de lado, la experiencia del consumidor. Este término representa la última revolución en el sector agroalimentario. Trabajos realizados en Italia señalan la existencia de una relación con cuestiones de sostenibilidad lo cual confirma el papel estratégico

del paradigma de la Agricultura 4.0 el cual permitiría a las empresas agroalimentarias desarrollar productos agrícolas sostenibles orientadas a resolver desafíos ambientales, sociales y económicos mediante una cultura de datos y tecnología. Asimismo, comprende el uso generalizado de sensores para monitorizar el suelo, los cultivos, el clima, la ubicación y el estado de la maquinaria; recogida de información de mercado (costes, precios proveedores y consumidores) y transmisión de datos. De esta forma, la agricultura del futuro empleará tecnologías disruptivas, lo que permitirá a las empresas ser eficientes, alcanzar niveles de rentabilidad y especialmente, adoptar un compromiso con el medio ambiente

Un claro ejemplo, es que en el sector agrícola los drones se usan para mapeo de campos; vigilancia y monitoreo de cultivos, plagas y enfermedades; irrigación más eficiente; y aplicación de productos de una forma más segura por el menor riesgo de contaminación del usuario y precisa en áreas de difícil acceso. Además, su uso no implica impactos sobre el suelo, por tratarse de tecnologías no invasivas. El uso de drones está creciendo continuamente en la agricultura, principalmente en países asiáticos como Corea, Japón y China. De acuerdo con un análisis de Goldman Sachs Research, dedicada a la gestión de inversiones, para el periodo de 2016 a 2020 el sector agrícola fue el segundo mayor usuario de drones en el mundo, solo después de la construcción. Por ejemplo, el cultivo del limón Tahití utilizando drones nos permite identificar con precisión el estrés hídrico de las plantaciones mediante sensores especializados, optimizando el manejo del riego. Esta tecnología detecta áreas donde los árboles requieren mayor hidratación antes de que el daño sea visible, lo que resulta clave para mantener la calidad y tamaño uniforme de los frutos. Además, al focalizar el uso del agua, se reducen los costos operativos y se promueve una gestión sostenible de este recurso, garantizando una producción más eficiente y rentable, especialmente en zonas con alta demanda hídrica como las de cultivo intensivo de este producto.

Barreto, G. B (2023), plantea que la inmersión de la tecnología y la robótica en la producción de cultivos en la actualidad generó una identificación a nivel mundial de alrededor de 250 compañías líderes en diferentes campos de aplicación, algunos pueden ser: autopropeulsados, otros no, terrestres, aéreos, autónomos y otros no, algunos más precisos, también pueden ser enfocados a la producción en exteriores o interiores. Estas herramientas dependen de múltiples condiciones para su funcionamiento como factores ambientales, económicos, sociales y políticos que pueden limitar o potencializar el mercado para estas empresas (AgTech). Existen diferentes áreas funcionales y aplicación como, por ejemplo, el movimiento autónomo y el manejo de cultivos y cosecha, donde se busca la autonomía en la productividad y la disminución en el uso de mano de obra.

Para concluir, la adopción de tecnologías sostenibles en el cultivo de limón Tahití representa una gran oportunidad para mejorar la eficiencia en el uso de recursos, como el agua y los insumos, y para optimizar la calidad de la producción. El uso de herramientas avanzadas como sensores de humedad, sistemas de riego automatizados y drones para el monitoreo de plagas puede transformar la forma en que se gestionan los cultivos, garantizando una mayor rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo. Estas innovaciones no solo permiten una producción más responsable, sino que también reducen los costos operativos y el impacto ambiental.

Sin embargo, para que estas tecnologías sean implementadas de manera efectiva, es fundamental que las empresas inviertan en la capacitación continua de sus trabajadores, brindándoles los conocimientos necesarios para operar y aprovechar al máximo estas herramientas. Además, la tendencia creciente de estipular el uso de tecnologías sostenibles dentro de las empresas agrícolas refleja el compromiso con la seguridad, la mejora de los cultivos y la competitividad en el mercado. Las empresas que inviertan en estas áreas no solo mejorarán su rendimiento, sino que también contribuirán a un futuro más sostenible en la agricultura.

La adopción de prácticas sostenibles en la cadena de suministro agrícola no es un proceso lineal ni exento de desafíos. Para la empresa distribuidora en Montería, la transición hacia modelos más ecológicos requiere una inversión inicial en tecnologías y capacitación, así como un compromiso continuo con la mejora y la adaptación a las condiciones cambiantes del entorno (Pérez, 2022). Superar las barreras económicas y la resistencia al cambio por parte de algunos actores de la cadena de suministro son aspectos cruciales para garantizar el éxito a largo plazo de estas iniciativas.

II. Conclusiones

La sostenibilidad en las cadenas de suministro agrícolas, como la empresa de ejemplo, se ha convertido en un elemento crucial para enfrentar los desafíos ambientales y sociales del presente, al tiempo que asegura la competitividad en un mercado cada vez más consciente de su impacto. La empresa, ubicada en Montería, Córdoba, ha adoptado prácticas sostenibles como el uso de empaques biodegradables, la promoción de técnicas agrícolas responsables y la colaboración con pequeños agricultores locales. Estas acciones buscan minimizar el impacto ambiental, optimizar recursos y garantizar la frescura y calidad de productos como el coco y el limón Tahití, clave en su modelo de negocio. Sin embargo, implementar estas estrategias no está exento de retos. Entre ellos destacan la falta de acceso a tecnologías avanzadas y conocimientos técnicos por parte de los agricultores,

así como las inversiones iniciales necesarias para implementar tecnologías como drones, sensores y sistemas de riego automatizados.

A pesar de estas barreras, los beneficios a largo plazo son significativos. Estas tecnologías permiten monitorear cultivos con mayor precisión, optimizar el uso de agua y reducir el empleo de insumos químicos, garantizando una producción más sostenible y rentable. Además, el desarrollo de indicadores clave de desempeño (KPIs) que evalúen el impacto ambiental, social y económico de las iniciativas permite a la empresa medir y comunicar su compromiso con la sostenibilidad. Factores como la reducción de la huella de carbono, el uso eficiente del agua y la mejora en los ingresos de los agricultores locales refuerzan la transparencia frente a sus socios comerciales y consumidores, y posicionan a empresas en zonas pequeñas como líder en prácticas agrícolas responsables.

Con un enfoque en la sostenibilidad, la empresa no solo busca cumplir con los estándares exigidos por grandes cadenas de supermercados como Ara y Olímpica, sino también fomentar el desarrollo de una agricultura eficiente y respetuosa con el medio ambiente. Esto incluye el fortalecimiento de las alianzas con los agricultores mediante capacitaciones, incentivos económicos y acceso a tecnologías verdes que mejoren la calidad de los productos y la competitividad en mercados internacionales. En este sentido, la integración de la tecnología y la innovación en sus operaciones permite a la empresa equilibrar la rentabilidad con el compromiso ambiental, contribuyendo a la conservación de los recursos naturales en Córdoba y al desarrollo de un futuro más sostenible para el sector agrícola.

En conclusión, el caso de esta empresa distribuidora de productos perecederos en Montería ilustra el creciente reconocimiento de la importancia de la sostenibilidad en la cadena de suministro agrícola colombiana. A través de estrategias como la reducción de plásticos y la optimización del uso del agua, y mediante la colaboración con pequeños productores locales, la empresa busca no solo mejorar la calidad de sus productos, sino también contribuir activamente al desarrollo ecológico de la región de Córdoba (López et al., 2024). Este enfoque representa un ejemplo relevante de cómo las empresas pueden integrar la sostenibilidad como un motor de crecimiento y un compromiso con el futuro del planeta.

Bibliografía

- [1]. Aceros Orduz, D. F. (2020). Prototipo de una ruta tecnológica para el IOT, enfocada en las tecnologías de riego, para los agricultores de pequeña escala en Colombia.
- [2]. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/11709>
- [3]. Agudelo, L. A., & Kaimowitz, D. (1997). *Tecnología agrícola sostenible: retos institucionales y metodológicos: dos estudios de caso en Colombia* (No. 3). Agroamerica.
- [4]. Autor anónimo. (2024). Entrevista con representante de empresa distribuidora en Montería. (Nota: Se omite el nombre por confidencialidad).
- [5]. Barreto, G. B. (2023). Antecedentes, uso y aplicación de drones en Colombia como herramienta estratégica de análisis en la agricultura de precisión. *Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales*
- [6]. <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/41675eea-0b1d-4215-801c-9500e5b6f404/content>
- [7]. Beltran, A. O. (2022). Plataformas tecnologicas en la Agricultura 4.0: Una mirada al desarrollo en Colombia. *Journal of computer and electronic science, theory and applications*, 3(1), 9-18.
- [8]. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/CESTA/article/view/3975/4007>
- [9]. Cerón, A. F. G. (2020). Tan cerca y tan lejos de la agricultura 4.0 en Colombia. *Revista universidad EAFIT*, 55(175), 78-85.
- [10]. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/6460>
- [11]. De Anda Montaña, R. E., Portillo Molina, R., López Noriega, M. D., & Cervantes Rosas, M. de los Ángeles. (2020). Elaboración y validación de instrumento para medir prácticas sustentables que crean valor en organizaciones agrícolas. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 11(2), 59 - 70. <https://doi.org/10.22490/21456453.3375>
- [12]. Díaz, M., & Castro, J. (2021). *Desafíos y Oportunidades para la Sostenibilidad en la Agricultura Cordobesa*. *Revista de Estudios Ambientales*, 7(3), 205-220.
- [13]. Fernández, P., Vargas, A., & Gómez, I. (2021). *The Importance of Transparency and Traceability in Sustainable Food Systems*. *Food Policy Review*, 14(4), 321-335.
- [14]. García, E., & López, F. (2022). Strategies for Plastic Reduction in Agricultural Packaging. *Journal of Sustainable Agriculture*, 28(4), 301-315.
- [15]. Gliessman, S. R. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Catie.
- [16]. Guzmán, S., & Herrera, F. (2020). *The Role of Local Context in Implementing Sustainable Agricultural Practices*. *Regional Development Studies*, 19(2), 145-160.
- [17]. Jones, A., Brown, B., & Davis, C. (2020). *The Rise of Sustainable Consumption*. *Environmental Studies Journal*, 15(2), 123-140.
- [18]. López, G., Sánchez, N., & Torres, R. (2024). *The Role of Distribution Companies in Promoting Sustainable Agricultural Practices*. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 12(1), 78-95.
- [19]. Martínez-Castillo, R. (2009). Sistemas de producción agrícola sostenible. *Revista Tecnología En Marcha*, 22(2), pág. 23. Recuperado a partir de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/114
- [20]. Martínez, R., Vargas, S., & Pérez, L. (2023). Water Management Techniques for Sustainable Crop Production. *Agricultural Water Management Review*, 10(1), 45-60.
- [21]. Olarte Faillace, F. J., Ortiz Bermúdez, C. A., & Sánchez Carreño, J. E. (2010). Identificación de los procesos logísticos necesarios para la exportación del limón Tahití del Magdalena hacia el mercado de Estados Unidos. <https://core.ac.uk/download/pdf/198276789.pdf>

- [22]. Parra, C. E. O., Marquez, A. G., Rubio, L. C. R., & Tuta, N. F. (2022). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje de escenarios de transferencia de tecnología agropecuaria en Colombia. *Revista de estilos de aprendizaje*, 15(29), 19-34.
- [23]. <https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/3769>
- [24]. Pérez, H. (2022). *OvercomingBarrierstoSustainablePractices in AgriculturalSupplyChains*. *Agribusiness Management Review*, 9(2), 112-125.
- [25]. Pérez-Ortega, D. J., Bolaños-Alomia, F. A., & Marco da Silva, A. (2022). Variables que influyen en la aplicación de la agricultura de precisión en Colombia: revisión de estudios. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 23(1).
- [26]. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-87062022000100015&script=sci_arttext
- [27]. Proyecto de Investigación "Sostenibilidad Agrícola en Córdoba". (2023). *Informe Final: Impacto de Prácticas Sostenibles en la Calidad de Productos Agrícolas*. Universidad de Córdoba.
- [28]. Rodríguez, J., & Castro, E. (2022). *Fostering a Culture of Sustainability in AgriculturalBusinesses*. *Journal of Environmental Management and Sustainability*, 6(1), 55-70.
- [29]. Sánchez, L., & Ruiz, M. (2023). *Expanding the Scope of Sustainability in AgriculturalSupplyChains*. *SustainableDevelopmentJournal*, 18(3), 256-270.
- [30]. Seuring, Stefan (2008). Assessing the rigor of case study research in supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(2), PaísesBajos.(Pp.128-137). <https://doi.org/10.1108/13598540810860967>
- [31]. Villarreal, R., Mendoza, P., & Benavides, O. (2021). *The Triple Bottom Line in SustainableAgriculture: Environmental, Economic, and Social Impacts*. *Journal of Sustainable Business and Society*, 5(1), 25-40.