

**Modelos de negocios sostenibles en la fruticultura boyacense: Un caso de estudio
en la producción de manzanas y peras.**

Yeny Paola Arias Pinzón

Universidad Santo Tomás

Facultad de Administración

Bogotá D.C.

2025

**Modelos de negocios sostenibles en la fruticultura boyacense: Un caso de estudio
en la producción de manzanas y peras.**

Yeny Paola Arias Pinzón

**Trabajo de grado
para optar el título de Especialista en Gerencia de Empresas Agropecuarias**

Dirigido por:

Carlos Andres Rubio Cardenas

Ingeniero Industrial

MBA

Universidad Santo Tomás

Facultad de Administración

Bogotá D.C

2025

Descripción

La elección del tema de investigación sobre Modelos de negocio sostenible en la fruticultura boyacense, responde a varias razones de peso tanto a nivel económico como social y ambiental. En particular, la producción de frutas como la manzana y la pera tiene un gran potencial de crecimiento debido a la demanda. Establecer negocios sostenibles en estos sectores de la economía boyacense no solo contribuirá al desarrollo económico local, sino que también puede posicionar a la región como un referente en la producción de frutas de alta calidad.

Por otro lado, el sector necesita la implementación de prácticas agrícolas sostenibles como la agroecología, agricultura de conservación, rotación de cultivos, reducción de agroquímicos y promoción de la biodiversidad para minimizar el impacto ambiental, los efectos del cambio climático y las consecuencias no deseadas en la salud de trabajadores y consumidores de productos agrícolas. Al enfocar la producción en métodos sostenibles, no solo contribuirá a la conservación del medio ambiente, sino que también mejorará la salud del suelo y la calidad de los productos, lo que puede resultar en una ventaja competitiva en el mercado.

Este estudio busca responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales factores que limitan o favorecen la implementación de modelos de negocios sostenibles en la fruticultura Boyacense y qué estrategias podrían fortalecer su adopción?

Palabras Clave: Negocio Sostenible, fruticultura, agricultura sustentable, Desarrollo rural, competitividad agropecuaria

Justificación

Los temas actuales como el cambio climático, la seguridad alimentaria, la pobreza, el hambre, entre otros, contenidos dentro de los objetivos de desarrollo sostenible son problemáticas de interés internacional y en las cuales se debe tener la responsabilidad de aportar desde cada una de las áreas de interés; razón por la cual, desde la agricultura se puede aportar de muchas formas al cumplimiento de las metas trazadas.

La fruticultura sostenible es fundamental para generar un equilibrio entre la producción agrícola con la conservación ambiental y el bienestar social. Este artículo no solo pretende generar nuevo conocimiento sobre las dinámicas específicas de la fruticultura en Boyacá, sino también proporcionar herramientas y estrategias aplicables para otros contextos agrícolas. Además, la investigación busca destacar la importancia de integrar prácticas sostenibles en modelos de negocio agropecuarios como un camino hacia el desarrollo rural y la competitividad global.

Por último, el planteamiento de negocios sostenibles, también, tiene un impacto positivo en la comunidad local, ya que puede generar empleo y mejorar la calidad de vida de los habitantes, promoviendo el desarrollo rural. Además, al adoptar prácticas sostenibles, los negocios pueden servir como un modelo para otros productores en la región, fomentando una agricultura más responsable y consciente.

Objetivos

Objetivo General

Analizar los retos y oportunidades en la implementación de modelos de negocios sostenibles en la producción de manzanas y peras en Boyacá, con el fin de identificar estrategias que favorezcan la sostenibilidad ambiental, económica y social de la fruticultura en la región.

Objetivo Específicos

- Identificar las practicas actuales en los modelos de negocios de los productores de manzanas y peras en Boyacá para determinar su grado de sostenibilidad ambiental, económica y social.
- Evaluar los desafíos que enfrentan los productores en la adopción de prácticas sostenibles, incluyendo factores económicos, técnicos y sociales que influyan en su implementación.
- Proponer estrategias aplicables que contribuyan a mejorar la sostenibilidad en la fruticultura boyacense, basadas en los hallazgos del estudio exploratorio.

Análisis de entornos / sector

Teniendo como base los objetivos de desarrollo sostenible, en cuanto a seguridad alimentaria, es preocupante ver que a seis años de que venza el plazo de 2030, las tendencias del hambre y la inseguridad alimentaria todavía no avanzan en la dirección adecuada para cumplir el objetivo, miles de millones de personas siguen sin tener acceso a alimentos nutritivos, inocuos y suficientes. Las dificultades son múltiples, pero los progresos registrados en muchos países infunden esperanza en que es posible retomar el camino que llevará a un mundo sin hambre ni malnutrición. (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2024).

La sostenibilidad en el ámbito agroempresarial implica la integración de prácticas que permitan satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las de las futuras generaciones (Rizo Mustelier, Vuelta Lorenzo, & Lorenzo García, 2017). Dentro de este marco, la agroecología se define como un enfoque científico y político que articula principios ecológicos con saberes locales para optimizar los sistemas de producción agrícola (Altieri & Nicholls, 2023).

En el contexto internacional, Argentina es la segunda exportadora de pera a nivel mundial y primera exportadora de pera del hemisferio sur; por lo tanto, hay experiencias importantes que le pueden servir a Colombia. Por ejemplo, en un estudio realizado se encontró que los pequeños y medianos productores de pera y manzana tienden a desaparecer debido a la dependencia de las empresas comercializadoras, de ahí, que el gobierno este desarrollando programas de compra estatal de frutos con lo cual ayuda a la pequeña producción que sufre un contexto desigual de poderes de negociación en la cadena frutícola. (Brizzio, Taranda , & Tiscornia , 2023)

En Colombia, el sector agrario tiene la potencialidad de dinamizar mejores condiciones económicas, ambientales y sociales como una pieza fundamental de los sistemas agroalimentarios. La producción diversa y sostenible puede contribuir al mejoramiento de las condiciones de acceso

a alimentos de calidad al tiempo que se reducen los impactos medioambientales. Adicionalmente, el sector agrario sigue siendo el pilar fundamental de la economía y las sociedades rurales al ocupar a cerca del 60 % de la población rural, lo cual genera el 15 % del empleo nacional. (Consejo Privado de Competitividad , 2024)

En Colombia se estima que la agricultura familiar y campesina produce cerca del 70%de los alimentos frescos, representado el 74% de los productores rurales; lo cual implica que son una pieza clave para el abastecimiento de alimentos en el país. (Consejo Privado de Competitividad , 2024).

A nivel departamental Boyacá ocupa el puesto número 10 en el índice departamental de competitividad con 5.64; uno de los pilares en el que tiene mejor puntaje es en infraestructura con un dato de 6.61 y en educación básica y media con un puntaje de 8.97 ocupando el primer lugar. No obstante, en el pilar de tamaño de mercado ocupa el puesto número 14 con 5.76; sofisticación y diversificación puesto 17 con 5.76, y en innovación el puesto 9 con 3.14. (Consejo Privado de Competitividad , 2024). Lo anterior muestra, que hay mucho por hacer, para ser competitivos y aprovechar las condiciones habilitantes que tiene el departamento, en cuanto a clima, suelos, infraestructura, recursos naturales y ubicación geográfica estratégica, lo que se debe aprovechar en el sector agropecuario ya que es la base de la economía del departamento.

En los últimos años, el sector frutícola ha experimentado un dinamismo importante en Boyacá, con la producción de frutales caducifolios principalmente en la provincia de Márquez, que cuenta con las mayores áreas sembradas en ciruela, pera y durazno; esto se debe a las zonas agroecológicas con las que cuenta la región y al desarrollo tecnológico diferenciado para la producción de estas frutas. (Gobernación de Boyacá , 2020).

En cuanto al municipio de Tibaná (Boyacá), es una región con una tradición agrícola importante, que se mantiene en el tiempo. En la actualidad, se producen variedad de frutas y verduras que se comercializan en el mercado regional y nacional. No obstante, a pesar, de tener una historia y experiencias en estos campos, los productores enfrentan desafíos como la falta de modelos de gestión empresarial, la volatilidad de los precios en los mercados, pérdidas por falta de manejo fitosanitarios en los cultivos, además, de problemas de infraestructura y logística para el almacenamiento y transporte lo cual afecta la vida útil de los productos agrícolas y por lo tanto su comercialización. (Sepúlveda Correa & Quemba López , 2024)

Por otro lado, según un estudio realizado por la Agencia nacional de tierras, da cuenta que en el municipio de Tibaná se validaron trece (13) líneas productivas, de las cuales once (11) pertenecen a líneas agrícolas como: Pera, manzana, papa, maíz, ciruela, arracacha, arveja, feijoa, frijol, pepino de guiso y gulupa; además, se validaron dos líneas de tipo pecuario, que incluyen bovinos doble propósito y avicultura ponedoras. Respecto al Nivel de Desarrollo Tecnológico -NDT- de las líneas productivas agrícolas, para la manzana y pera se relacionan en el NDT “medio bajo tradicional”. (Clavijo Sánchez, y otros, 2023)

Metodología

El estudio planteado será de tipo exploratorio, en cuanto al nivel de la investigación es de carácter descriptiva ya que busca comprender las características, retos y oportunidades de los modelos de negocios sostenibles en la producción de frutas, principalmente manzanas y peras.

Se utilizaron tres técnicas principales: revisión documental de literatura científica y técnica sobre modelos agroempresariales sostenibles; entrevistas semiestructuradas apoyadas con observación directa de prácticas agrícolas y encuestas a actores clave del municipio de Tibaná.

La muestra se seleccionó a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Es decir, la selección de participantes que están dispuestos a colaborar en el estudio.

En cuanto al instrumento de recolección de información, se realizó por entrevistas semiestructuradas y encuestas a productores y comercializadores de frutas, principalmente de manzana y pera, lo cual permitió obtener percepciones y puntos de vista en cuanto a los retos y oportunidades en los modelos de negocios sostenibles.

Resultados

De acuerdo con los resultados de la investigación las practicas actuales en los modelos de negocio de los productores de manzana y pera se caracterizan por una mezcla de tradición, adaptación tecnológica parcial y esfuerzos incipientes en temas de sostenibilidad ambiental.

Durante el desarrollo de este estudio se aplicó una encuesta a actores clave del sector frutícola en Boyacá, entre los que se destacan productores rurales (76.5 %), comerciantes (5.9 %), ingenieros agrónomos y ambientales (11.8 %), y funcionarios públicos (5.9 %). Los resultados obtenidos reflejan una coexistencia de prácticas tradicionales y sostenibles: el 52.9 % de los encuestados indica que continúa utilizando fertilizantes químicos de forma exclusiva, mientras que un porcentaje igual manifiesta estar implementando sistemas de riego eficiente y prácticas de compostaje, evidenciando un tránsito progresivo hacia modelos de producción más sostenibles. En relación con los factores económicos que dificultan la adopción de estas prácticas, el 76.5 % identificó los altos costos de implementación como el principal desafío, seguido por el 17.6 % que señaló la ausencia de subsidios gubernamentales, lo cual revela una limitada capacidad de inversión y una necesidad de mayor apoyo institucional. Asimismo, el 82.4 % de los participantes coincidió en que el acceso a mercados justos y a canales de comercialización directa constituye la

estrategia más efectiva para mejorar la sostenibilidad económica del sector, mientras que el 17.6 % destacó la diversificación de cultivos y la transformación agroindustrial como alternativas complementarias. Estos resultados permiten justificar la urgencia de diseñar estrategias adaptadas al contexto rural que impulsen la resiliencia económica y ambiental de la fruticultura boyacense, articulando asistencia técnica, inclusión en mercados éticos y fomento a la innovación agroecológica.

En la fruticultura boyacense, particularmente en el cultivo de manzanas y peras, predominan modelos de negocio tradicionales caracterizados por sistemas de riego rudimentarios (como gravedad y microtubo), técnicas de selección visual de la fruta y una limitada gestión técnica del suelo. No obstante, en algunos cultivos emergen prácticas sostenibles como el uso incipiente de bioinsumos, la diversificación con cultivos complementarios y la programación estratégica de cosechas mediante compensadores de frío. La estructura agraria está conformada por propietarios, aparceros y arrendatarios, con una creciente tendencia hacia la asociatividad como estrategia para reducir intermediarios y mejorar el acceso a mercados. El modelo convencional presenta bajos niveles de trazabilidad, escaso monitoreo ambiental y alta dependencia de insumos químicos, mientras que el enfoque sostenible busca eficiencia hídrica, aplicación de economía circular, manejo integrado de plagas y generación de valor agregado con proyección hacia mercados justos. Si bien la sostenibilidad avanza lentamente en el territorio, experiencias replicables como la exportación directa de frutas no convencionales y programas de capacitación técnica ofrecen un marco propicio para transitar hacia modelos frutícolas resilientes y ambientalmente responsables. Adicionalmente, con la información recolectada, hablando con agricultores, campesinos, comerciantes y conocedores de las problemáticas y oportunidades para el sector frutícola en el departamento de Boyacá, pero principalmente en la producción de manzana y pera en el municipio

de Tibaná se desarrolló un análisis FODA y PESTEL ya que permite abordar las situaciones desde una perspectiva estratégica e integral que permitan conocer los retos y oportunidades en el estudio de modelos de negocios sostenibles.

El análisis FODA facilita la identificación de las fortalezas internas, debilidades estructurales, oportunidades del entorno y amenazas externas que inciden en la sostenibilidad de la producción de manzanas y peras, contribuyendo al diagnóstico situacional del sector como se muestra en la figura a continuación:

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
1	El Departamento de Boyacá cuenta con condiciones agroclimáticas ideales para frutales caducifolios	1	Infraestructura limitada para transformación y conservación
2	Experiencia en el sector agrícola y conocimiento tradicional del campesinado	2	Escasa asociatividad entre productores
3	Diversidad de cultivos compatibles y que se pueden integrar a la producción de frutas	3	Barreras de acceso a crédito formal
4	Ubicación geográfica estratégica con cercanía a la capital del país	4	Falta de capacitación técnica de calidad y permanente
		5	Acceso limitado a tecnología
		6	La transición hacia prácticas sostenibles requiere una inversión inicial alta
		7	Dependencia de intermediarios
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
1	Tendencia global hacia el consumo de alimentos saludables	1	Volatilidad de precios agrícolas
2	Acceso a certificaciones orgánicas e incentivos fiscales	2	Cambio climático
3	El mundo es más consciente de los problemas ambientales, por lo tanto demanda productos y servicios con menor impacto ambiental	3	Competencia desleal con productos importados
4	Acceso a mercados premium y de exportación	4	Inestabilidad en políticas de apoyo agrícola y burocracia en el acceso a incentivos

Por otro lado, el análisis PESTEL complementa la visión del análisis DOFA, al evaluar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que condicionan el contexto regional y nacional, permitiendo entender cómo las dinámicas externas influyen en la adopción de prácticas sostenibles. A continuación, se hace un estudio del contexto en todas sus dimensiones:

Político:

- Infraestructura vial poco desarrollada, especialmente en las vías terciarias, lo que estimula la intermediación.
- Política agraria con bajo nivel de implementación y bajo despliegue hacia el pequeño agricultor.
- Poco interés por parte de la Alcaldía municipal en gestionar planes e incentivos del departamento y de la Nación para el apoyo al agricultor.
- Poco estímulo por parte del estado a la I+D, enfocado en el sector frutícola
- Intención del Minagricultura de formalizar el nuevo instituto de mercado agropecuario (IDEMA 2.0), con el fin de mejorar la comercialización y reducir la intermediación.
- Estímulos desde la agencia de desarrollo rural con esquemas cortos de comercialización, compras públicas y programas para salvaguardar la seguridad alimentaria del país.

Económico

- Acceso restringido a la financiación por negligencia del sector financiero, respecto de los planes gubernamentales como Finagro, las altas tasas de interés y las categorías de riesgo que incrementan las exigencias, y requisitos al agricultor para acceder a los mismos.
- Ausencia de centros de acopio, maquinaria como despulpadoras, deshidratadoras etc. Que le permitan al agricultor preparar subproductos y darle valor agregado a la fruta.
- Altos niveles de intermediación que ocasionan un bajo precio para el productor y un alto costo para el consumidor.
- Altos precios del combustible que elevan los costos de producción y de logística.
- Mejora del transporte férreo que permita tener acceso a nuevos mercados con reducción de costos de logística.

- Reducción de los precios en herramientas y maquinaria con energías alternativas que disminuyan costos de operación, mejorando la rentabilidad del negocio.

Social

- Escasez de mano de obra calificada y no calificada.
- Baja o casi nula cooperación y asociatividad por parte de los productores.
- Ausencia de planes de capacitación, formación y desarrollo en el sector que permita un crecimiento sostenible del sector y de la sociedad agropecuaria, que termina en la deserción de la población joven a las ciudades.
- Informalidad empresarial y laboral.
- Resistencia al cambio en cuanto a nuevas prácticas agrícolas.
- Mayor conciencia en cuanto a la creación de cooperativas y agremiaciones sociales que permitan el acceso a los programas de gobierno.
- Mayor conciencia social acerca del consumo de productos orgánicos que no afectan la salud.
- El cambio de paradigma del ciudadano de origen rural, respecto a las supuestas oportunidades de las grandes ciudades.
- Colombia se encuentra, establecida como una despensa alimentaria global.

Tecnológico

- Baja transferencia tecnológica por falta de acuerdos entre países que hoy limitan la interacción a la simple comercialización y dan poco valor a la transferencia tecnológica.
- Dificultades en el mercadeo y la comercialización.
- Altos costos de acceso a la tecnología.

- Desarrollo de software y de aplicaciones que permiten la recopilación y el análisis de grandes volúmenes de datos que permita la toma de decisiones.
- Las mejoras genéticas en semillas para fortalecerlas, frente a enfermedades comunes de los cultivos.
- Mayor alcance a tecnología aplicada a los cultivos como los drones para caracterización de los cultivos y fumigación, como contingencia a la falta de mano de obra.

Ambiental

- Recursos ambientales escasos.
- Problemas fitosanitarios en los cultivos.
- Cambio climático.
- Degradación del suelo.
- Crecimiento de productores agrícolas sostenibles a partir del desarrollo de biofábricas y productos orgánicos amigables con el medio ambiente y con la salud.
- Distritos de riego.
- Reforestación como oportunidad para mejora de microclimas y cuidado de las fuentes hídricas.
- Cambio de paradigma con respecto al cuidado del suelo como por ejemplo cobertura vegetal con material de poda.

Legal

- La normatividad para pequeños exportadores es demasiado exigente.
- La normatividad para la creación de microempresas que puedan cumplir con tributación, con facturación electrónica, este lejos del alcance de un pequeño productor, lo que lo margina del mercado.

- Falta de asesoría gubernamental para el acceso a los planes del gobierno y cumplimiento de requisitos legales.
- Reforma agraria.
- Colombia es el octavo país con mejores leyes, regulaciones y registros para el acceso a fertilizantes.
- Fondo agropecuario de garantías y el programa nacional de reactivación agropecuaria (PRAM)

La sinergia entre ambos instrumentos analíticos posibilita la formulación de estrategias contextualizadas, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y orientadas a fortalecer la resiliencia, competitividad y responsabilidad ambiental de los modelos frutícolas en Boyacá.

A partir de los hallazgos de la investigación, se identifican estrategias clave que pueden fortalecer la sostenibilidad en los modelos de negocio frutícolas del departamento de Boyacá. En primer lugar, es fundamental promover el enfoque agroecológico mediante el uso de bioinsumos, rotación de cultivos y compostaje, lo cual contribuye a la salud del suelo y reduce impactos ambientales. Igualmente, se recomienda consolidar asociaciones de productores que faciliten el acceso a insumos, mercados justos y canales de comercialización directa. En el ámbito técnico, resulta prioritario implementar programas de formación en agroecología, economía circular y certificaciones sostenibles, integrando saberes tradicionales con innovación tecnológica. La diferenciación de producto a través de la transformación agroindustrial, la adopción de sellos sostenibles y estrategias de marketing territorial puede elevar la competitividad regional. Finalmente, el monitoreo climático, la instalación de estaciones meteorológicas comunitarias y el uso de variedades resilientes permitirían enfrentar los riesgos climáticos de forma más efectiva.

Estas estrategias aportan directamente al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 2 Hambre cero, ODS 12 consumo y producción responsables y ODS 13 acción por el clima, fomentando una fruticultura más eficiente, resiliente y ambientalmente responsable.

Conclusiones

- Este estudio permitió identificar que la fruticultura en Boyacá enfrenta retos estructurales, pero también ofrece oportunidades estratégicas para la implementación de modelos de negocio sostenibles. La articulación entre agroecología, innovación comercial y economía circular fortalece no solo la rentabilidad empresarial, sino también el tejido social y ecológico del territorio. Las estrategias planteadas buscan impulsar una transformación del sistema agroalimentario local. Se recomienda avanzar en estudios de impacto para evaluar resultados a mediano plazo y ajustar las intervenciones según indicadores definidos.
- La fruticultura boyacense, centrada en la producción de manzanas y peras, se encuentra en una fase de transición hacia modelos de negocio sostenibles, en la que conviven prácticas tradicionales con esfuerzos incipientes de sostenibilidad ambiental. Sin embargo, los resultados de la encuesta evidencian que el avance hacia modelos verdaderamente sostenibles está condicionado por barreras estructurales, particularmente económicas. El 76.5 % de los encuestados identifica los altos costos de implementación como el principal obstáculo, lo que justifica la necesidad urgente de fortalecer el apoyo institucional en términos de créditos, subsidios e incentivos técnicos. Asimismo, la capacitación especializada en agroecología, transformación agroindustrial y certificaciones sostenibles se presenta como un eje estratégico para mejorar la adopción efectiva de prácticas responsables en el sector.
- La viabilidad económica de los modelos sostenibles requiere una reconfiguración de los esquemas de comercialización actualmente vigentes. El 82.4 % de los participantes reconoce el acceso a canales de comercialización directa y a mercados justos como la estrategia más relevante para mejorar la sostenibilidad del negocio, lo que pone en

evidencia la necesidad de reducir la dependencia de intermediarios que limitan la rentabilidad de los pequeños productores. En este contexto, se destaca la importancia de que las instituciones públicas y privadas generen condiciones habilitantes que faciliten el fortalecimiento de asociaciones productivas, la promoción de redes locales de comercio responsable y el empoderamiento social del agricultor, garantizando modelos de negocio que sean ambientalmente responsables y socialmente equitativos tanto para quienes producen como para quienes consumen.

Referencias

- Altieri, M. Á., & Nicholls, C. I. (2023). Agroecología, policrisis global y transformación de sistemas alimentarios . *Magna Scientia UCEVA*, 125-131.
- Brizzio, J. J., Taranda , N., & Tiscornia , L. M. (2023). Fruticultura en crisis: una experiencia de venta al estado. ¿Posible salida? *Realidad Económica* , 9-28.
- Clavijo Sánchez, N., Jiménez Viasus, J. F., Forero Perdomo, M. A., Carrero Puentes, S. V., Izasa, H. A., Cortázar Sánchez, M. P., . . . Peña Santana, D. J. (2023). *Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar por Unidades Físicas Homogéneas*. Bogotá: Agencia Nacional de Tierras.
- Consejo Privado de Competitividad . (2024). *Indice Departamental de competitividad 2024*. Bogotá: Puntoaparte Editores .
- Consejo Privado de Competitividad . (2024). *Informe Nacional de Competitividad 2023-2024*. Bogotá: Puntoaparte editores.
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2024). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2024: Financiación para acabar con el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición en todas sus formas* . Roma: FAO.
- Gobernación de Boyacá . (2020). *Productividad Sector agropecuario* . Tunja .
- Rizo Mustelier, M., Vuelta Lorenzo, D. R., & Lorenzo García, A. M. (2017). Agricultura, desarrollo sostenible, medio ambiente, saber campesino y universidad. *CIGET*(2), 106-120.
- Sepúlveda Correa , K. D., & Quemba López , A. M. (2024). *Impacto de las fluctuaciones de precios en la industria agrícola de Tibaná, Boyacá, durante el año 2022*. Tunja : Universidad Santo Tomás.

