



FACTORES LIMITANTES EN DIVERSIFICACIÓN AGRÍCOLA: ESTUDIO DE CASO SAN RAFAEL, VERACRUZ, MÉXICO

Andrés García Vázquez

Maestría en Economía Ambiental y Ecológica

andrs.garcia.vazquez@gmail.com

ORID: 0009-0000-0457-6072

Enrique Hipólito Romero

Centro de EcoAlfabetización y Diálogo de Saberes, Universidad Veracruzana

ehipolito@uv.mx

ORID: 0000-0002-8137-8640

Katia Romero León

Facultad de Economía, Universidad Veracruzana

kromero@uv.mx

ORID: 0000-0002-2313-2239

José María Ramos Prado

Centro de EcoAlfabetización y Diálogo de Saberes, Universidad Veracruzana

jramos0555@yahoo.com.mx

ORCID: 0000-0001-5276-0106

Resumen

El objetivo principal de este artículo es determinar los factores más significativos que limitan la adopción de prácticas agrícolas diversificadas en San Rafael, Veracruz, México. Para ello se realizó un análisis de coocurrencia basado en la teoría fundamentada, analizando la interrelación entre los productores agrícolas y los factores limitantes identificados en entrevistas. Estos factores se analizaron entre sí, para posteriormente realizar un análisis FODA ampliado, esto con el fin de diagnosticar la situación agrícola en el área de estudio. En los resultados se identificaron los altos costos de mantenimiento, dificultad en la comercialización, Incertidumbre-inestabilidad en los precios, deterioro del ecosistema y las plagas; estos como los factores que mayormente limitan la transición de monocultivo a parcelas diversificadas. Además, se identificó que las principales fortalezas son la disponibilidad de los productores y un suelo altamente productivo, sin embargo, sus principales amenazas son la mala organización entre los productores y los intermediarios (Coyotaje). Como conclusión, la investigación sugiere que los agricultores presentan dificultades para pasar de una producción de monocultivo, a sistemas agrícolas diversificados, causadas por problemáticas como los altos costos que implica, la incertidumbre de la demanda y precios en un mercado volátil; además de posibles factores ambientales y externos.

Palabras-clave: agricultura diversificada; monocultivo; costos agrícolas; intermediarios agrícolas; comercialización agrícola.



Abstract

This article aims to determine the key factors that constrain the adoption of diversified agricultural practices in San Rafael, Veracruz, México. A grounded theory-based co-occurrence analysis was carried out to explore the interplay between farmers and the limiting factors identified through interviews. These were subsequently examined using an extended SWOT framework to provide a diagnosis of the agricultural context in the study area. The findings highlight high maintenance costs, marketing difficulties, price volatility and uncertainty, ecosystem degradation, and pest outbreaks as the most critical constraints to transition from monoculture systems to diversified farming. At the same time, farmers' availability and the presence of highly productive soils were identified as major strengths. Conversely, poor farmer organization and the persistence of middlemen (coyotaje) represent key threats. Overall, the research indicates that farmers struggle to move away from monoculture due to economic pressures, unstable markets, and environmental or external challenges.

Keywords: diversified agriculture; monoculture; agricultural costs; agricultural intermediaries; agricultural commercialization.

JEL Codes: Q13, Q23, Q24.

1. Introducción

Los sistemas agroforestales se identifican como un tipo de uso del suelo donde árboles y arbustos se utilizan en asociación con cultivos y/o animales; su objetivo es diversificar y optimizar la producción sosteniblemente (Moreira y Castro, 2017). Espinosa-García et al. (2015) mencionan cómo los cultivos diversificados son de gran importancia para lograr la autosuficiencia alimentaria y financiera, fortaleciendo el potencial de los hogares campesinos, pues actualmente pierden su poder de decisión en la cadena de producción agrícola. Esto último conduce a la utilización de sistemas convencionales de monocultivo, generando problemas como una alta huella de carbono, fuerte aplicación de agroquímicos, y

contaminación de aguas (Moreira y Castro, 2017).

Los monocultivos presentan una inferior capacidad de polinización por parte de los insectos, resultado de la pérdida de biodiversidad y uso de agroquímicos, perdiéndose un servicio ecosistémico útil para la resiliencia de los ecosistemas (Varah et al., 2020). El monocultivo genera una dependencia circunstancial en la que el sector exterior determina el crecimiento económico a través de la industria agrícola (Hipólito-Romero et al., 2019). Esto elimina la posibilidad de autogestión de los pequeños productores, disminuyendo su propia cooperación, atándolos a un contexto de vulnerabilidad donde no se desarrollan sus capacidades y potencial colectivo e individual (Arias y Salazar, 2018).



Esta situación plantea la necesidad de adoptar prácticas agroforestales sostenibles, mejorando los medios de vida en el proceso, destacando sistemas agroforestales con gran potencial para sobresalir en la agroindustria, especialmente con prácticas ya presentes en el continente americano (Cooperación Suiza en América Latina, 2019).

En el informe Brundtland se define el desarrollo sostenible como la satisfacción de necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas (ONU, 1987). Actualmente existe una preferencia por los rendimientos económicos, sobre los beneficios integrales de los agroecosistemas, generando una crisis de sostenibilidad (Niether et al., 2020).

2. Marco teórico

El proceso de codificación consiste en generar etiquetas con base en la información trabajada por categorías, englobando conceptos e ideas, buscando organizar trozos de texto y reduciendo datos con una intensidad analítica (Urbano, 2016). Para la realización de los diagramas de Sankey que sirvieran para este proceso, se utilizaron los siguientes conceptos:

Altos costos de mantenimiento: Precios en los insumos que supera los ingresos percibidos por los productores agrícolas, dejándolos en un contexto de vulnerabilidad, frente al

proceso de reinversión para tener actividad agrícola sostenible en el largo plazo (Sántiz et al., 2022).

Cambio climático: “Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (FAO, 2009).

Dificultad en la comercialización: Incapacidad o desconocimiento por parte de los productores, para integrarse de manera eficiente en la cadena productiva agrícola (Sántiz et al., 2022).

Exceso de luz: Poca o nula utilización de árboles de sombra en cultivos diversificados, generando cultivos a pleno sol, limitando su desarrollo (Hipólito-Romero et al., 2019).

Exceso de sombra: Implementación incorrecta de árboles de sombra en cultivos diversificados que generan humedad en los cultivos, llevando a problemas como plagas (Hipólito-Romero et al., 2019).

Falta de productos diferenciados: Inexistencia de productos que los hagan destacar frente a productores de otras regiones (Sántiz et al., 2022).

Inadecuada aplicación de asesorías: Omisión o implementación incorrecta de técnicas de diversificación agrícola (Hipólito-Romero et al., 2019).



Incapacidad de dar valor agregado a los productos: Situación donde los productores no cuentan con el capital físico o financiero, para dar un valor diferenciador a sus productos (Sántiz et al., 2022).

Incertidumbre / Inestabilidad en los precios: Se da cuando no existe acuerdo de precios en el mercado, afectando la producción potencial agrícola, con efectos en la oferta del mercado (Chavarín, 2019).

Intermediarios: Comúnmente conocidos como “coyotes”, son el enlace entre los productores y el mercado de consumo final. Su rol consiste en la reventa de productos agrícolas en verde con un proceso de postcosecha, generando valor agregado, ya sea en el mercado local o a grandes empresas con el fin de que llegue al consumidor final, o sirva para otros productos procesados (Gaudin y Padilla, 2020). El precio que pagan a los productores es bajo y representa un reto significativo para mejorar la cadena productiva de la región (Bojórquez-Carrillo et al., 2020).

Mala organización entre los productores: Situación en la que los productores agrícolas no cuentan con una red de comunicación eficiente para establecer acuerdos de colaboración conjunta, con el fin de mejorar los procesos y resultados de la cadena productiva agrícola local (DFID, 1999).

Merma en la producción agrícola: Pérdida en el volumen de la producción agrícola, resultado de una mala gestión (Huerta et al., 2018).

Plagas: Cualquier especie que afecte negativamente el rendimiento de la producción agrícola, como resultado de una mala gestión de los sistemas de cultivo (Huerta et al., 2018).

Problemas de salud: “La salud de los sistemas vivos radica en su plenitud e integridad. No se trata únicamente de la ausencia de enfermedades, sino del mantenimiento del bienestar físico, mental, social y ecológico.” (FAO, 2009).

3. Metodología

3.1. Instrumentos y selección de población

La investigación se realizó en cuatro etapas, primero se realizó un chequeo preliminar de datos generales del área de estudio, revisión de la literatura, así como de los conceptos principales para enfocar el análisis de la información. Basado en lo encontrado, se realizó el trabajo de campo mediante un recorrido por las parcelas de los productores y aplicación de entrevistas. Después se realizó el análisis de datos con el software atlas ti. Finalmente se caracterizaron los factores que limitan la producción diversificada en San Rafael, Veracruz.

La entrevista aplicada es una herramienta adaptada a partir del instrumento utilizado por Hipólito-Romero (2011) que consiste en la evaluación de los cinco capitales (Natural,



Social, Humano, Físico y Financiero) para establecer una caracterización de los medios de vida en el área de estudio, con modificaciones a partir de Tapia (2020), esto con el fin de analizar los sistemas en que interactúan los mercados y otros productores, así como asociaciones productoras. Con el fin de nutrir esta herramienta, se consideraron los siguientes aportes de diversos autores al proceso del desarrollo de la herramienta aplicada:

- 1) Esquematización de las deficiencias estructurales en los procesos de comercio agrícola (Cárdenas et al., 2013).
- 2) Establecimiento de variables por capitales para caracterizar medios de vida (Alonso et al., 2020).
- 3) Sesiones de trabajo para captar discurso del sujeto de estudio, en este caso, los productores, logrando establecer variables cualitativas para el análisis del fenómeno de estudio (Espinosa et al., 2020).
- 4) Definir conceptos básicos a partir de una caracterización previa por un área de estudio que, en conjunto con el marco teórico, expresa las principales necesidades y virtudes del fenómeno de estudio (Rezadoost et al., 2020).
- 5) Partir de una investigación descriptiva que, bajo un enfoque cualitativo, permita conocer la perspectiva de los participantes en la investigación (De la Torre et al., 2022).

6) Establecimiento de un enfoque común de todas las características descubiertas a un entorno de sostenibilidad (Balaka et al., 2023).

7) Comparación de lo encontrado en campo con estudios relacionados que permita definir las variables utilizadas para el análisis de la información (Ghimire et al., 2023).

8) Establecimiento de variables en base a la importancia con la que se consiguieron los datos, para así definir las mediante una esquematización por secciones de necesidades sobre los productores (Wu et al., 2024).

Considerando lo anterior, se estructuró el análisis de los códigos primero por productores y posteriormente de forma global entre códigos como se observa en los siguientes apartados.

3.2. Técnicas de análisis

Para la caracterización de los principales factores que limitan la producción agrícola diversificada, es importante conocer el contexto de los productores, sus cuellos de botella y carencias que bloquean el desarrollo sostenible de la misma. Por ello se mantuvo una entrevista con cada uno de los productores, donde expusieron sus principales problemas a la hora de diversificar y comercializar sus productos. Se aplicó la técnica Delphi, esta busca conocer la opinión de un problema, sin que los individuos



(considerados expertos), se reúnan físicamente, desarrollando un problema complejo, mientras se busca un consenso frente a esta problemática (Sánchez et al., 2021).

Se utilizó un enfoque inductivo basado en la teoría fundamentada, utilizando códigos para generar conclusiones generales, este análisis está enfocado a entender procesos a partir de datos empíricos del área de estudio (Vives y Hamui, 2021). Es un diseño de investigación donde el autor explica el comportamiento de los participantes, respecto a un problema, mediante un proceso de codificación (Chametzky, 2016). Este proceso está esquematizado en 3 fases (Rueda et al., 2023):

- 1) Reducción de datos: Preamálisis de tendencia en los datos.
- 2) Análisis descriptivo: Clasificación de enunciados para identificar los códigos.
- 3) Interpretación: Integración de datos, generando enunciados interpretativos del problema.

El análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), se utiliza

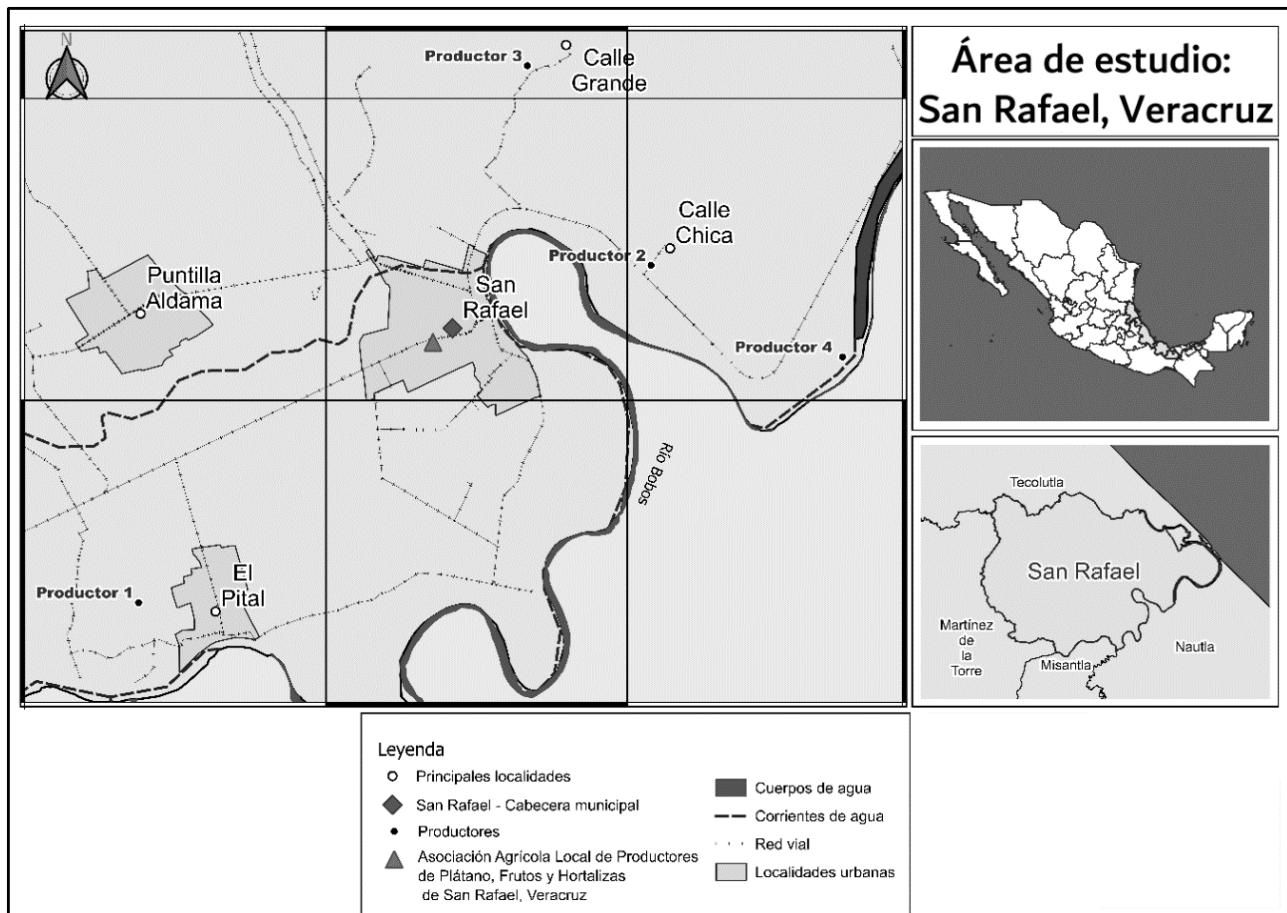
normalmente para la planeación y caracterización de proyectos, adicional a esto, se incorporó la sección de aspiraciones y resultados (FODAAR) (Gómez-Junco, 2016). Con esto se identificaron las aspiraciones y resultados, tras la implementación de árboles de cacao, expresándolo mediante una matriz como la utilizada por Coello (2020) y una exposición descrita (Romero, 2021).

3.3. Área de estudio

El municipio de San Rafael, Veracruz, México (Figura 1), geográficamente colinda con los municipios de Tecolutla, Nautla, Misantla y Martínez de la Torre; su extensión territorial es de 291.86 km², equivalente al 0.41 % de la superficie total del estado (INEGI, 2010), además, cuenta con una densidad poblacional de 104.0 habitantes por km² (INEGI, 2020). Tiene 84 localidades, de las cuales la cabecera municipal, Puntillo Aldama y El Pital son las únicas de carácter urbano; siendo el resto de carácter rural (Gobierno del Estado de Veracruz, 2022).



Figura 1. Ubicación geográfica del Mpio. de San Rafael, Veracruz, México



Elaborado con datos de: CONABIO (2024).

En el nivel de escolaridad destaca la educación básica con 58.7 %, después la media superior con un 22.6 % y la superior con 12.0 %; cuenta con una tasa de alfabetización del 98.6 % para personas de 15 a 24 años (INEGI, 2020). La Población Económicamente Activa (PEA) es del 61.3 %, (Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2022). El porcentaje de actividades por cada sector es el siguiente: Sector terciario, 45.82

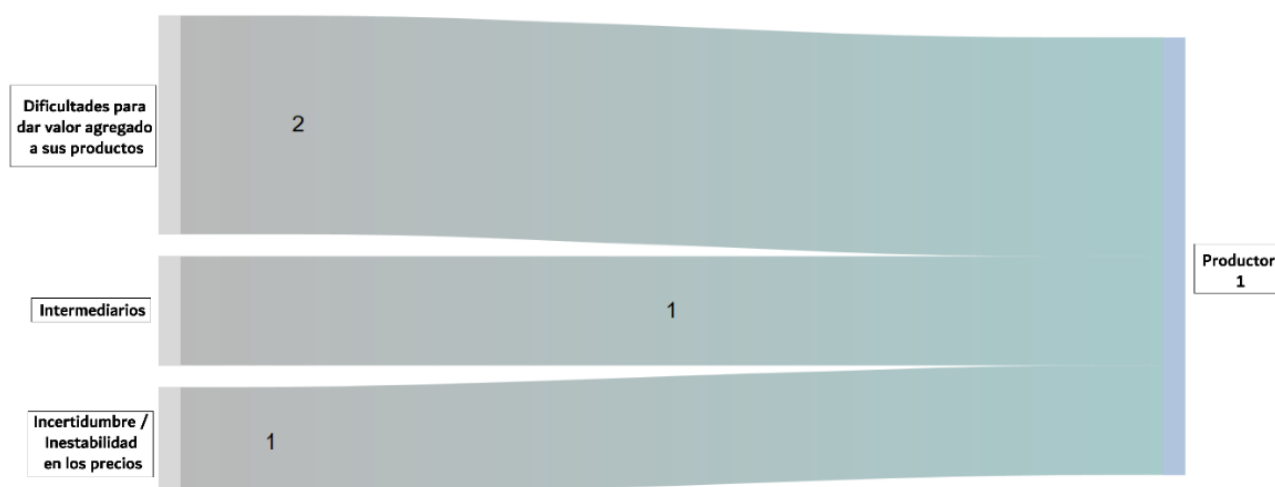
%, sector primario, 41.27 % y el sector secundario, 11.45 % (CONEVAL, 2020).

4. Resultados

4.1. Relación entre factores que limitan la producción agrícola diversificada y productores en estudio



Figura 2. Diagrama de Sankey de coocurrencia del productor 1, respecto a los factores que limitan la producción diversificada en San Rafael, Veracruz



El primer productor presenta 3 problemas en la adopción de sistemas agroforestales (Figura 2): la inestabilidad en los precios, los intermediarios y la incapacidad de dar valor agregado a sus productos. El no encontrar clientes que paguen un precio justo por su mercancía, hace que parte de su producción perecedera, termine en mal estado. La diversificación se convierte en una forma de buscar ingresos, frente a estas condiciones adversas de no encontrar compradores ni poder dar un valor agregado a sus productos agrícolas. Esto termina en problemas con los intermediarios, los cuales absorben sus rendimientos y disminuyen la capacidad de darle valor agregado a los productos, ya que solo lo compran en verde, de manera directa.

En su caso, es posible la búsqueda de clientes en otras regiones, ya que pertenece a la asociación de productores, lo que sumado al acceso a insumos con mejores precios, es un

reflejo su amplio capital social, ya que cuenta con el apoyo de su familia y pertenece a la asociación de productores, lo que le da una ventaja frente a otros agricultores, sin embargo, esos problemas no desaparecen del todo, con lo que la falta de compradores a un precio que brinde ganancias para satisfacer sus necesidades, es su principal reto. Esto genera una serie de necesidades, como es buscar el alcance local, nacional y la diversificación de sus cultivos para obtener rendimientos que cubran sus necesidades. El productor tiene ingreso extra por trabajo fuera de la parcela, con lo que deja de ser una prioridad su cultivo, generando un abandono donde se pierde la sostenibilidad.

El productor 1 presenta problemas con un exceso de sombra por falta de mantenimiento, generando mucha humedad en determinadas zonas de las parcelas de cacao. Esto es debido a no contar con el personal para la



realización de la poda y otras actividades agrícolas. Esta falta de personal se explica por los salarios percibidos por actividades como la cosecha de limón, pues ahí su ingreso se duplica. En la cosecha del limón, el jornalero puede percibir su ingreso por reja recolectada, donde cada una se paga en 35 pesos mexicanos. Cada jornalero es capaz de llenar entre 15 y 20 rejas al día, con lo que su ingreso diario sería de entre 525 y 875 pesos mexicanos, frente a los 250 pesos mexicanos fijos que se ofrecen por trabajar en la cosecha de cultivos, como el plátano o el cacao. A esto se le suma que resulta más fácil laborar en la cosecha de limón que en otros cultivos, siendo otra ventaja para el jornalero.

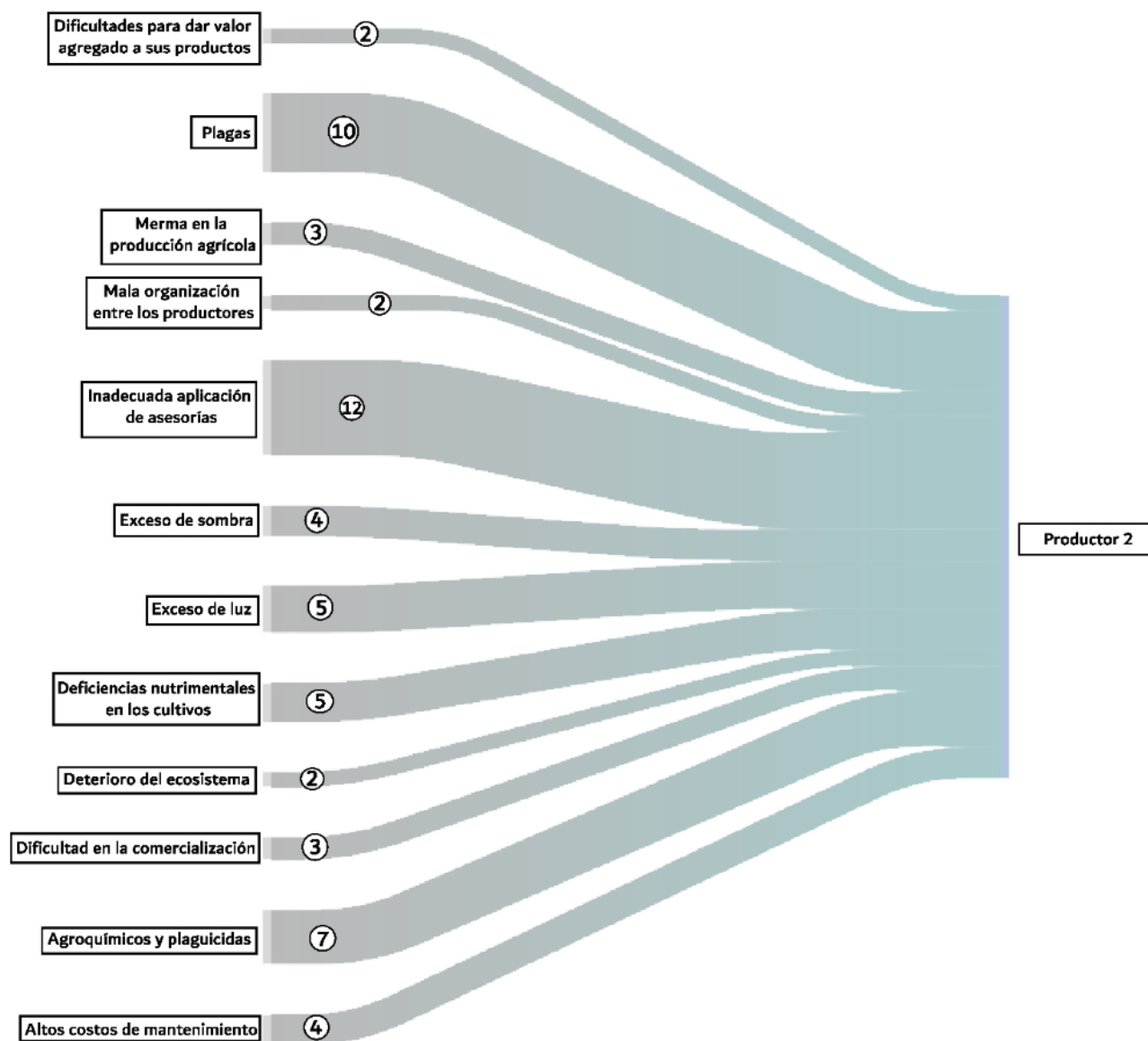
Para el primer agricultor, el actor de la cadena productiva agrícola más destacado, es el productor, pues es la base para todo el proceso de comercialización, de igual manera, considera de gran relevancia a las grandes empresas para la actividad agrícola en la región. Por último, el capital físico y financiero

no son de relevancia en el discurso de los productores, pues es muy escaso y se ve reflejado en la incapacidad de dar valor agregado a sus productos agrícolas.

El productor 2, graficado en la figura 3, tiene problemas con una inadecuada aplicación de asesorías, plagas, deterioro del ecosistema, deficiencias nutrimentales en los cultivos, agroquímicos y plaguicidas, entre otros problemas. El primer problema viene por una falta de seguimiento en los programas y talleres para diversificar la producción, además de declarar la omisión de técnicas para cuidados agroforestales. Esta combinación de factores ha generado prácticas agroforestales inadecuadas como lo es el exceso de luz, pues cuenta con amplias zonas de monocultivo de plátano que presentan un suelo con poca productividad por la erosión.



Figura 3. Diagrama de Sankey de coocurrencia del productor 2 respecto a los factores que limitan la producción diversificada en San Rafael, Veracruz



El exceso de sombra por el uso inadecuado de la ramificación en los árboles de cacao resulta en baja productividad y diversas plagas. Esto lleva a la merma en la producción y deterioro del ecosistema, sumado al cambio climático que ha generado sequías en sus parcelas, generando la necesidad del acarreo de agua para mantenerlas.

Otro factor es la mala organización entre los productores, pues no existe un apoyo mutuo de colaboración que incentive un plan conjunto de producción en beneficio de todos. Esto hace optar a los productores por un sistema de monocultivo, pues no encuentran apoyo para diversificar, si bien existe una preocupación por el daño al ecosistema, los



ingresos resultan bajos y no cubren sus necesidades, por lo que tienden a pensar únicamente en el corto plazo.

Su principal necesidad es diferenciar sus productos, pues esto permitiría aumentar sus ingresos al apuntar a un mercado en específico. Diferenciar productos y darles valor agregado, son herramientas indispensables para mejorar económica, ambiental y socialmente. Por último, la falta de fuerza laboral es uno de los principales problemas, pues al no contar con jornaleros para el trabajo de sus parcelas, su principal mano de obra es la familiar, los jornaleros son trabajadores de paso.

El caso del productor 3, como se observa en la figura 4, presenta problemas con altos costos de mantenimiento, mala organización entre los productores y dificultad para la comercialización. Los bajos ingresos no le permiten cubrir necesidades como la salud, pues al tener una edad avanzada, su contexto de vulnerabilidad es mayor. La mala organización es otro de los problemas que más afecta en esta zona, al no tener resultados, se opta por abandonar la asociación de productores. Esto ha llevado al

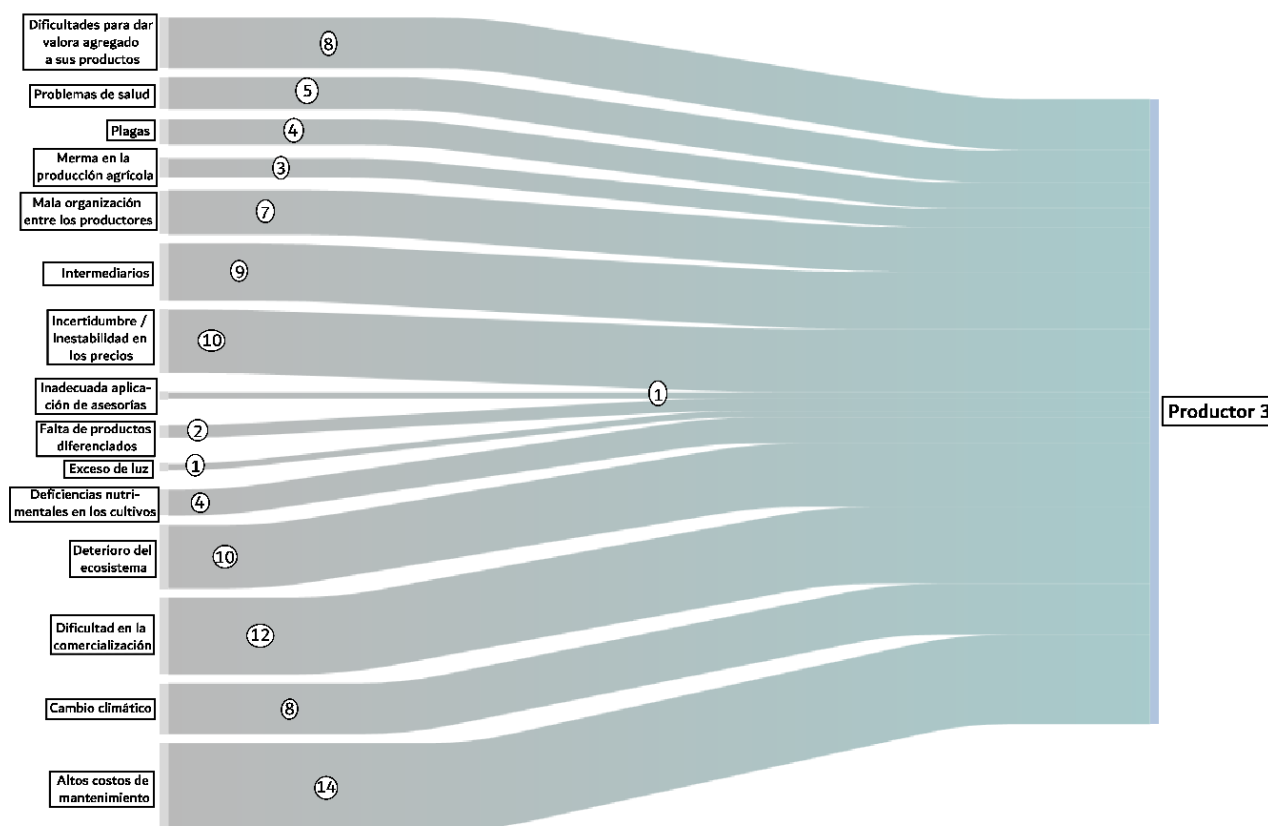
tercer problema, que es la dificultad para la comercialización, pues el intermediario, inestabilidad en los precios, merma en la producción agrícola y baja productividad se agravan al no contar con una red de apoyo.

Los altos costos de mantenimiento y plagas que han golpeado la producción en años consecutivos generan una incertidumbre en los precios y preocupación por los daños al ecosistema que amenazan su subsistencia. El cubrir necesidades en el corto plazo, se convierte en el principal obstáculo para ser sostenible en el largo plazo.

Al igual que los demás productores, se enfrenta a necesidades como son el brindar valor agregado a sus productos, diferenciándolos, así como la mano de obra. Los intermediarios buscan la producción en verde para darle el valor agregado mediante técnicas como la fermentación, llevarlo hacia otros compradores como grandes empresas, comprando barato y vendiendo a mayor precio. Con esto en mente los precios no varían entre los coyotes, pues actúan como un mercado imperfecto de cartel, que absorbe la ganancia de los agricultores.



Figura 4. Diagrama de Sankey de coocurrencia del productor 3 respecto a los factores que limitan la producción diversificada en San Rafael, Veracruz



Al no contar con ingresos relevantes para la reinversión de las parcelas, el manejo de estas las realiza un solo empleado, además de la colaboración familiar. Si bien se llega a comercializar parte de la producción, como es el caso del limón, la pimienta o en su momento la vainilla, la mayoría de la producción se destina al autoconsumo. Otros cultivos como lo son el cacao, no se encuentran en el mercado y se tiende a la merma de la producción, pues el cambio climático, como señala el productor, afecta a este tipo de bienes perecederos.

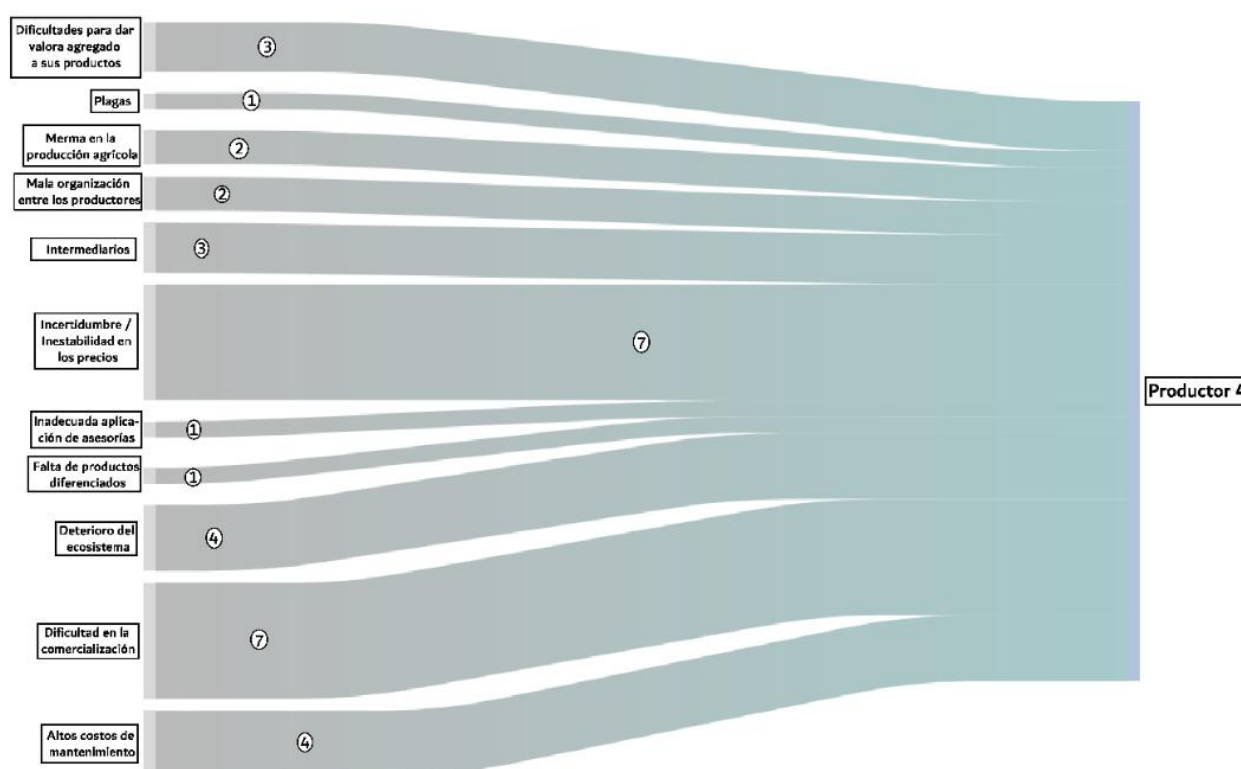
La necesidad de diversificar y alcanzar un mercado internacional se vuelve indispensable en un entorno de alta incertidumbre por los intermediarios, plagas a gran escala que terminan con cultivos rentables como la vainilla, la inestabilidad en los precios y el deterioro del ecosistema; esto último como una preocupación latente entre los productores. Para el productor tres, el gobierno, la asociación de productores, jornaleros y los intermediarios; son los principales actores de la cadena productiva en San Rafael, Veracruz, México.



Como se representa en la figura 5, para el productor 4, la inestabilidad en los precios y la incertidumbre, son los principales problemas que afronta para la adopción de sistemas diversificados de producción agrícola. Esta inestabilidad en los precios se ve reflejada en

problemas para la comercialización, pues termina en una merma de mercancías, así como en altos costos de mantenimiento. Señala el problema de la mala organización entre los productores, con lo que prácticas como el coyotaje se vuelven comunes.

Figura 5. Diagrama de Sankey de coocurrencia del productor 4 respecto a los factores que limitan la producción diversificada en San Rafael, Veracruz



En este cultivo, que es uno de los más diversificados y de mayor cantidad de hectáreas, se observa poca presencia de plagas, esto sumado a una fuerte inversión en plaguicidas y pesticidas utilizados de forma óptima, generando un entorno ecosistémico más saludable. Así como la mayoría de los productores, el conseguir mano de obra es difícil en la zona por la baja remuneración

percibida por los jornaleros, sumado a la incapacidad de los productores de ofrecer una mayor paga, debido a las condiciones del mercado. El productor 4 muestra una disponibilidad al modelo de producción agrícola de largo plazo, la sostenibilidad y resiliencia agrícola están presentes en sus acciones y cómo aborda los cultivos diversificados.



En cuestión de mercados, el productor 4 está principalmente relacionado con el local y el nacional, pues tiene la capacidad de llevar sus productos más allá de su municipio. Para él, llevar su mercancía más allá de San Rafael, Veracruz, es vital para obtener los ingresos suficientes para mantener su producción, así como sus medios de vida.

Por último, hay que mencionar que el cambio climático, una vez más, se vuelve una preocupación latente, pues las condiciones cambian y adaptarse genera altos costos de mantenimiento. Una vez descrita la coocurrencia de los códigos de cada productor, se concluye que los 10 factores que limitan la producción más significativamente para los productores son:

1. Altos costos de mantenimiento.
2. Dificultad en la comercialización.
3. Incertidumbre / Inestabilidad en los precios.
4. Deterioro del ecosistema.
5. Plagas.
6. Incapacidad de dar valor agregado a sus productos.
7. Inadecuada aplicación de asesorías.
8. Mala organización entre los productores.
9. Deficiencias nutrimentales en los cultivos.
10. Merma en la producción agrícola.

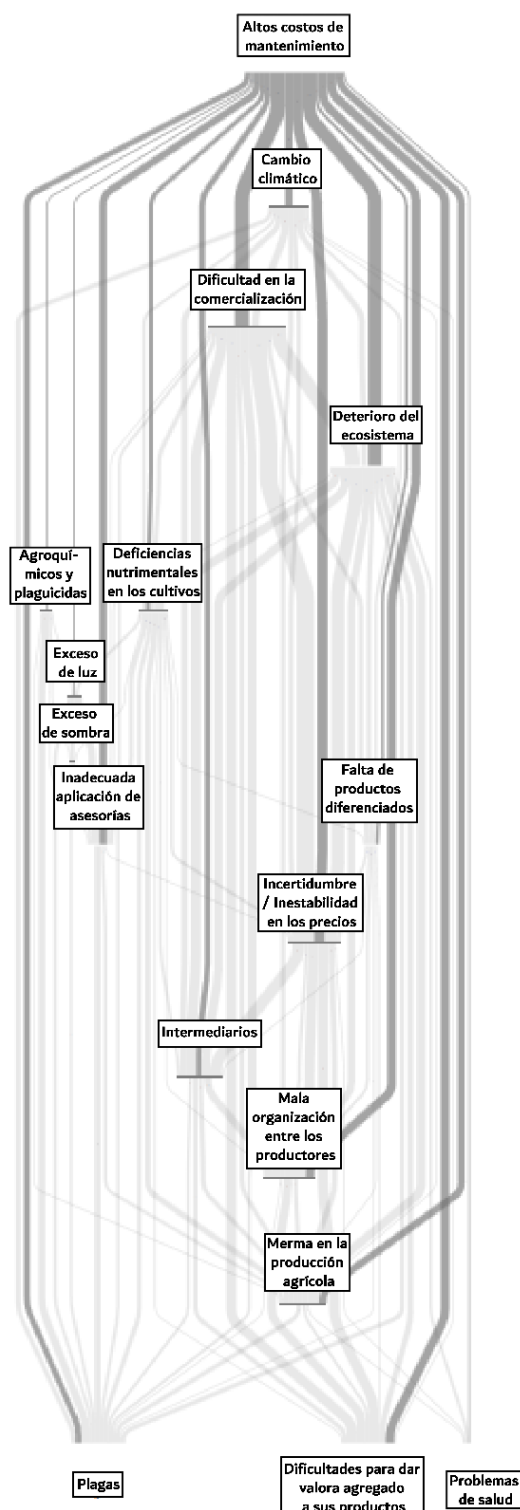
4.2. Relación entre Factores que limitan la producción agrícola diversificada en San Rafael, Veracruz

Los problemas para poder adoptar la producción diversificada no suceden de forma aislada entre los productores de San Rafael, Veracruz; sino que actúan de forma conjunta y encadenada, siendo unos, consecuencias de otros. Los siguientes diagramas de Sankey muestran la interrelación entre estos factores, con énfasis en los cinco más significativos.

La figura 6 presenta la coocurrencia entre los altos costos de mantenimiento y los demás factores que limitan la producción diversificada. Siendo la más significativa la incertidumbre y la inestabilidad en los precios. Cuando los productores comienzan su producción, tienen



Figura 6. Diagrama de Sankey: altos costos de mantenimiento y factores limitantes en la producción agrícola diversificada



una disponibilidad de información con determinados precios de insumos y de venta de sus productos, sin embargo, estos varían ampliamente al momento de la venta, dejando bajos márgenes de ganancia. Esa asimetría de información genera un contexto de vulnerabilidad para la reinversión y seguir con su producción.

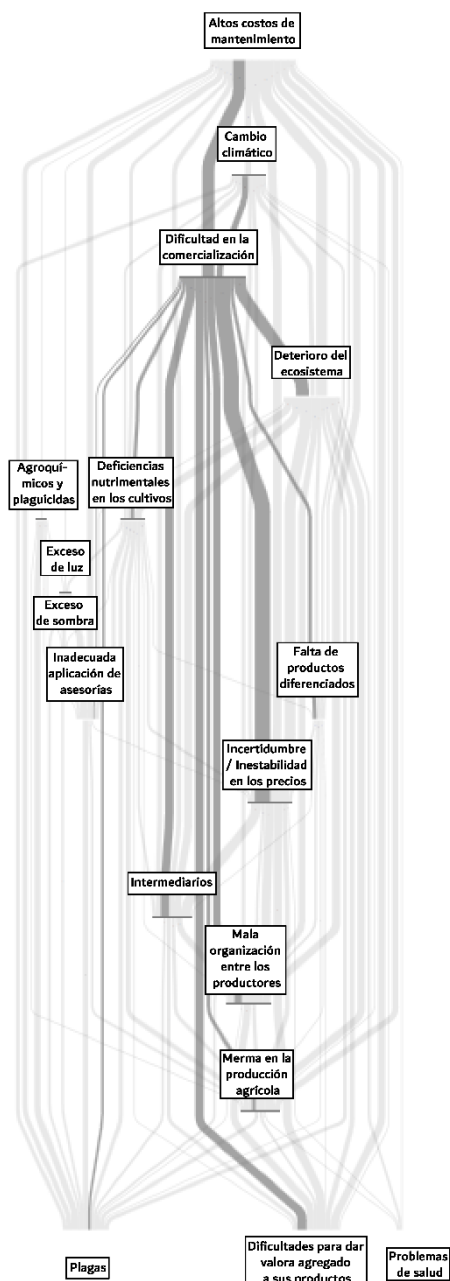
Esto genera la dificultad en la comercialización, consecuencia de la falta de información o formación, haciendo ineficiente la cadena de producción.

En este panorama se suman dos problemas: la falta de productos diferenciados y la dificultad para dar valor agregado a sus productos. Al estar en un entorno donde prima el monocultivo, todos producen lo mismo, lo más seguro, dejando de lado la diversificación, haciendo que no se diferencien sus productos. Además, limitando la producción y venta a productos en verde, perdiendo los ingresos por no vender mercancías con mayor valor, resultado de un proceso extra de producción. región. Llevando a menos ganancias, que limitan el proceso de postcosecha a largo plazo.

Por último, la inadecuada aplicación de asesorías es reflejo de bajos márgenes de ganancia, debido a los altos costos de mantenimiento, no tienen el recurso



Figura 7. Diagrama de Sankey: Dificultad en la comercialización y factores limitantes en la producción agrícola diversificada



exceso de luz, sombra, al deterioro del ecosistema y plagas.

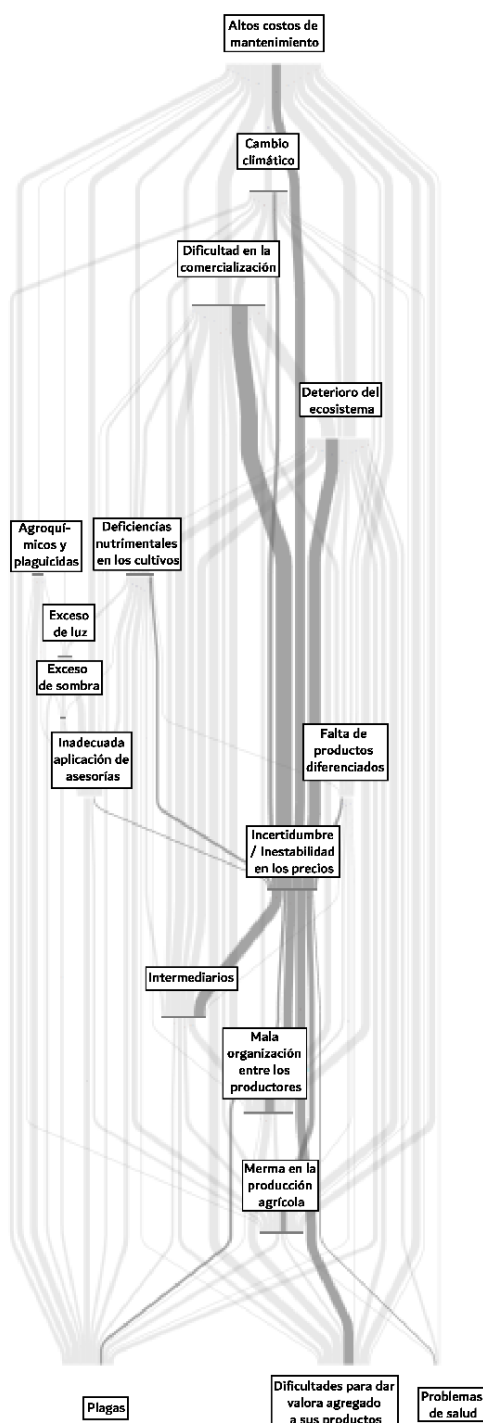
La figura 7 muestra la importante relación del deterioro del ecosistema con no tener las condiciones óptimas de comercialización. Pues esto hace que los productores sobreexploten su capital natural, generando su degradación. Tener un buen flujo de comercialización, generaría una mejora en los medios de vida, haciendo óptimo el uso de recursos naturales y estimulando la diversificación del ecosistema. Esto cómo resultado de como los productores observan los beneficios de tener un sistema diversificado en lugar de cultivos convencionales.

En este contexto se suman los intermediarios, pues son el principal cuello de botella en la cadena de comercialización, haciéndola en la región, limitando las posibilidades de desarrollo del productor.

económico, ni la capacidad para aplicar las asesorías, además de la propia falta de conciencia del productor en determinados casos por falta de formación para darle importancia. Esto lleva a problemas como el



Figura 8. Diagrama de Sankey: Incertidumbre / Inestabilidad en los precios y factores limitantes en la producción agrícola diversificada



resaltando el rol de los intermediarios y la mala organización entre los productores.

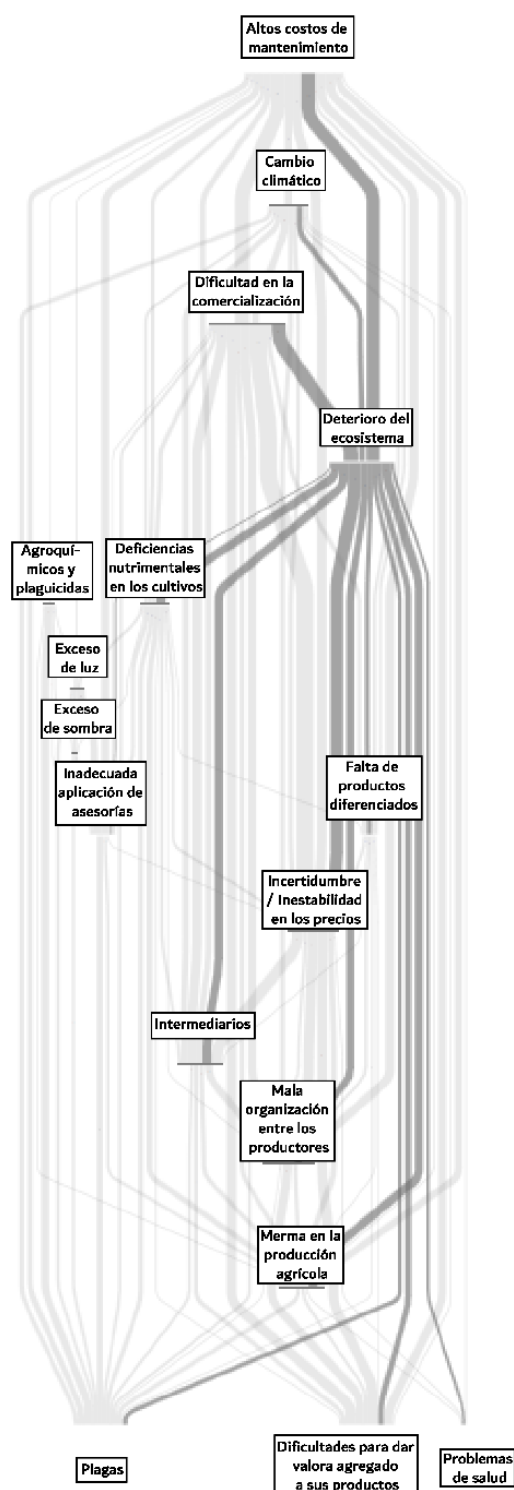
Los intermediarios son el resultado de una mala organización entre los productores. La mayoría de los productores entrevistados expresan desconfianza con sus compañeros regionales, pues no hay una lealtad entre ellos sobre sus intereses compartidos. Esta desconfianza impide un plan conjunto de comercialización, situación aprovechada por intermediarios para determinar los precios a partir de comprar en verde y reventa con un proceso de postcosecha, llevándose la mayoría de los ingresos por la venta de los productos agrícolas, además de limitar a los productores a un entorno local.

Esto expresa la inestabilidad en los precios y genera incertidumbre sobre lo que deberían producir los agricultores, haciendo que se pierda el interés en el campo o se tenga que buscar un trabajo fuera de las parcelas, llevando en su conjunto al deterioro del ecosistema.

En la figura 8 se hace énfasis en la Incertidumbre e inestabilidad en los precios,



Figura 9. Diagrama de Sankey: Deterioro del ecosistema y factores limitantes en la producción agrícola diversificada



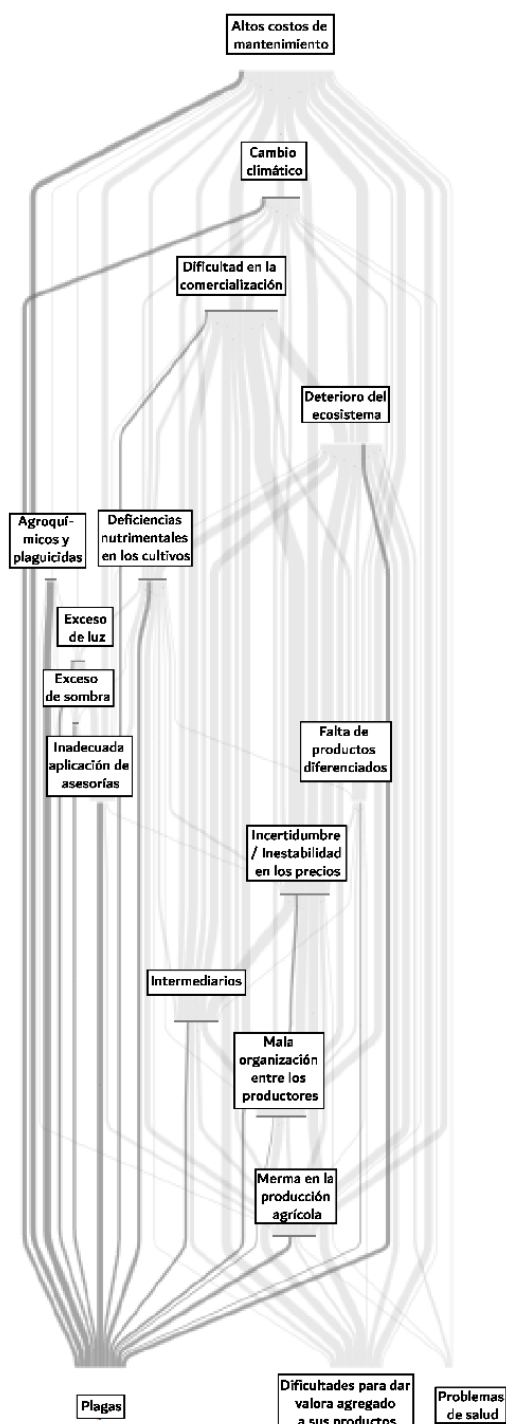
La figura 9 muestra al cuarto factor más importante en la no adopción de prácticas agroforestales: el deterioro del ecosistema. Este factor tiene consecuencias directas muy notables como las deficiencias nutrimentales en los cultivos y la merma en la producción.

Sin embargo, tiene otras relaciones indirectas como los problemas en la salud de los productores. Esto como resultado de los altos costos de mantenimiento, incertidumbre, mala organización entre los productores, intermediarios y dificultad en la comercialización. La interrelación de estos lleva a peores condiciones de vida, reduciendo su calidad de vida y haciendo que tengan menos recursos para subsistir, atender su salud, no poder descansar en su etapa de vejez y generar problemas psicológicos como el estrés.

Como se observa, estas dinámicas se encadenan unas con la otras, empeorando los medios de vida de los productores, por lo que es necesario priorizar el ecosistema, mediante una producción diversificada que mejore la comercialización agrícola del área de estudio.



Figura 10. Diagrama de Sankey: Plagas y factores limitantes en la producción agrícola diversificada



El quinto factor de mayor importancia, las plagas, se ve representado en la figura 10,

donde se observa que su principal relación es con la inadecuada aplicación de asesorías. Esto se ve ejemplificado con el productor 2, pues al aplicar incorrectamente las asesorías, tiene problemas de exceso de sombra en determinadas zonas de su cultivo y de luz en otras.

Esto es el resultado en parte de no contar con los recursos para aplicarlos, pero también de la falta de concientización de la importancia de la diversificación. Siendo esto una gran limitante, pues se requiere generar una mayor importancia en las prioridades de los productores para aplicar las técnicas agrícolas diversificadas. Este factor también interactúa con la dependencia por los plaguicidas y agroquímicos, así como el cambio climático a escala local, deteriorando el ecosistema.

Las plagas y dependencia de agroquímicos son el resultado final de una cadena de comercialización ineficiente y de bajos rendimiento recibidos por parte de los productores, deteriorando el ecosistema regional.

4.3. FODAAR

La interrelación de los productores es dinámica y consta de múltiples actores que desempeñan distintas actividades, estos dan forma a la cadena productiva agrícola de San Rafael, Veracruz. Con la caracterización de los principales factores limitantes en la adopción de prácticas agrícolas



diversificadas, así como su interacción entre sí, es necesario conocer sus fortalezas,

oportunidades, debilidades, amenazas, aspiraciones y resultados.

Cuadro 1. FODAAR de los productores en estudio

Fortalezas	Oportunidades
1. Disposición de los productores a buscar mejoras en su producción.	1. Enlazar productores en una sola cadena productiva justa.
2. Preocupación por el daño a la biodiversidad.	2. Diversificación de productos.
3. Condiciones ambientales favorables para introducir nuevos cultivos	3. Productos con características para llegar a nuevos nichos de mercado.
4. Geografía favorable para enlazarse con otros municipios.	4. Potencial para llegar a un mercado nacional.
5. Existencia actual de una asociación de productores	5. Potencial para llegar a un mercado internacional.
Debilidades	Amenazas
1. Desarticulación de las relaciones entre productores.	1. Desigualdad en el trato entre productores por la cantidad de ha que poseen.
2. Dificultades con la mano de obra.	2. Merma en la producción.
3. Monocultivo.	3. Deterioro del ecosistema
4. Edad avanzada entre los productores.	4. Cambio climático.
5. Limitación regional.	5. Intermediarismo (“Coyotaje”).
6. Inadecuada aplicación de asesorías.	
Aspiraciones	Resultados
1. Tener un alcance nacional e internacional.	6. Apertura a nuevos mercados para la venta del cacao.
2. Diversificación de ingresos con más cultivos.	7. Diversificación de la producción.
3. Lograr tener un ambiente sostenible a largo plazo.	8. Mejora en el ecosistema.
4. Dar valor agregado a sus productos.	9. Producción en el largo plazo.
5. Generar una cadena de valor con todos los productores de la región.	10. Árboles de sombra que mejoran las condiciones agroforestales.

Cabe mencionar que adicional a lo expuesto en el cuadro uno, los productores cuentan con ciertas fortalezas relevantes tales como unas tierras altamente productivas, precedente de trabajo con producción diversificada, una red de contactos con grandes empresas, cooperativa y productores, además de asesoramiento por parte de la academia.

En cuanto a las oportunidades, están los posibles enlaces con acopiadores para generar cadenas de valor y la oportunidad de un enlace regional con el gobierno, esto con el fin de generar planes estructurados de desarrollo e incentivos económicos. Otras

debilidades son la inadecuada aplicación de asesorías, que van de la mano con las prácticas agroforestales inadecuadas, generando una baja productividad.

Respecto a las amenazas, se encuentran principalmente la inseguridad y el incumplimiento de tratos por parte de grandes empresas. Este conjunto de elementos genera un panorama general de la situación de los cultivos en San Rafael, Veracruz y el diagnóstico necesario para establecer las prioridades.

5. Discusión



Los factores que limitan la conversión de sistemas agrícolas de monocultivo a sistemas diversificados, son diferentes entre contextos. Fierros y Ávila-Foucat (2017) caracterizan los activos de su área de estudio, señalando cómo la diversidad de las pequeñas fincas no alcanza para su subsistencia anual. Además, esquematiza la tipología de los hogares de estudio de acuerdo a su nivel de producción y analizan una cadena de valor deteriorada, con un comercio ineficiente. Estos son factores comentados por los productores de San Rafael, Veracruz, el productor cuatro menciona como la fragmentación de las áreas de cultivo en pequeñas fincas, limita el cómo y cuánto se puede producir, limitando la diversidad de productos agrícolas. Por otro lado, los productores dos y tres, señalan cómo una cadena de producción deteriorada disminuye la fluidez en la comercialización, generando cuellos de botella y un ambiente degradado que no satisface los medios de vida de los productores.

Chavarín (2019) menciona como la incertidumbre de no contar con el establecimiento de contratos y normas en un contexto con poder de mercado en contra de los agricultores, lleva a estos a que no puedan resistirse a los precios que se les impone, generando un desequilibrio en la interacción comercial agrícola. Esto se refleja en cómo el productor uno y cuatro, mencionan la dificultad de comercializar sus productos en igualdad de situaciones con los intermediarios (coyotes), esto por las carencias en capital

físico y el contexto geográfico de grandes distancias, sumado al aislamiento en el que están los productores. Es importante señalar que el intermediario no tiene un impacto negativo o positivo por defecto, sino que depende del contexto y cómo se establece en la cadena productiva (Gaudin y Padilla, 2020).

Espinosa et al. (2020) encontraron que, para los hogares productores de Comalcalco, Tabasco, el cacao representa un activo biocultural importante que les brinda servicios ecosistémicos, sin embargo, existe el problema de la continuidad intergeneracional y el largo plazo se vuelve incierto; el ingreso de estos cultivos representa el 50 % de los ingresos y brinda autoempleo a los agricultores, además de fomentar la cooperación local. El productor tres menciona como existe un desinterés de las nuevas generaciones por el campo, al considerarlo un mercado incierto y de poca remuneración; sin embargo, no es por falta de un espíritu emprendedor, pues optan por dedicarse a otros rubros. Esto hace que se pierda la sostenibilidad agrícola, dejando esta actividad en segundo plano, abandonando el interés por sistemas de uso de suelo diversificados. Esto en el largo plazo acaba con la cooperación local entre productores que existía anteriormente, lo que el tercer productor menciona como “Descomposición histórica de los productores”.

Por otro lado, Sántiz et al. (2022) realizan un estudio analizando los factores que limitan a los pequeños productores de cacao, donde



destaca el manejo convencional, enfermedades en la plantación y robo de mazorcas, organización deficiente, ingresos económicos bajos y altos costos de producción. Estas mismas problemáticas se observan en el área de estudio, los monocultivos de plátano y limón son la raíz de las limitaciones en medios de vida de los agricultores. Las enfermedades en plantas, como resultado de un manejo de monocultivo, resultan en la proliferación de plagas. La organización deficiente es una causa de situaciones como el coyotaje, llevando a la incertidumbre, afectando el potencial productivo y comercial de los productores. Si bien no es un problema remarcado, es importante aclarar que el robo de producción existe y los agricultores expresaron molestias por el tema. Los dos últimos factores mencionados, igualmente se encuentran presentes en San Rafael, Veracruz y son los más significativos para la presente investigación.

6. Conclusión

Los sistemas agroforestales presentan altos beneficios en comparación con la agricultura por monocultivo. Sin embargo, actualmente la práctica generalizada está enfocada al monocultivo, en el caso del Municipio de San Rafael, Veracruz, se practica con el plátano y el limón, pues dicho uso de suelo presenta obstáculos para cambiarse por un sistema

diversificado. Se identificaron los principales problemas para la adopción de prácticas agroforestales, los cuales son los altos costos de mantenimiento, la dificultad en la comercialización, la incertidumbre o inestabilidad en los precios, el deterioro del ecosistema y las plagas.

El mantener parcelas de cultivo, así como hacer crecer sus productos agrícolas y realizar el cambio de tipo de uso de suelo, requiere una inversión considerable. Dicha inversión muchas veces está limitada por los escasos ingresos de los agricultores. Estos ingresos son absorbidos por las propias necesidades (alimentación, salud, educación etc.), lo que limita su óptima administración y ejecución de proyectos agrícolas. Dicha problemática genera problemas en la comercialización, pues al seguir con el mismo uso de suelo, la tierra va perdiendo propiedades con cada cosecha, generando suelos áridos, infértiles y de poca producción y calidad. Derivando en productos agrícolas poco atractivos en los mercados, sumado a intermediarios que ofrecen bajos precios.

Estas situaciones combinadas comprometen el ambiente, pues se le exige producción y al no tener un retorno de inversión favorable, dificultando realizar un cambio sistemático en sus parcelas de cultivo, genera el deterioro del ecosistema, llevando a problemas como plagas que afectan la sostenibilidad agrícola, comprometiendo los medios de vida en el largo plazo.



Pese a estos inconvenientes, el área de estudio cuenta con dos fortalezas de gran importancia: la disposición de los productores por lograr la sostenibilidad y un suelo altamente productivo. Debido a esto, es necesario generar una red de contactos que enlace a los productores y dé mejores

condiciones de comercialización, estimulando la producción.

Dentro de sus principales debilidades está la mala organización entre los productores, consecuencia de la desconfianza y lucha de intereses, lo que limita los posibles beneficios que tendrían de forma cooperativa.

Referencias

- Alonso, S., Delgado, A. y Díaz, R. (2020). Enfoque de medios de vida: estrategias de los caficultores para enfrentar las presiones en el medio rural costarricense. *Revista E-Agronegocios*, 6(1) 1-11. <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/eagronegocios/article/view/4935>
- Arias, A. y Salazar, J. L. (2018). Visión social del desarrollo rural sustentable. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). http://intra.cedrssa.gob.mx/files/b/8/60Visi%C3%B3n_social_desarrollo_rural_sustentable.pdf
- Balaka, S., Opinde, G. y Letema, S. (2023). A perspective of sustainable livelihood framework in analysis of sustainability of rural community livelihoods: evidence from Migori River watershed in Kenya. *International Association for Hydro Environment Engineering and Research*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/15715124.2023.2216019>
- Bojórquez-Carrillo, A. L., Lendecky-Grajales, A. C. y Flores-Novelo, A. (2020). Precios justos y tendencias de venta de productos agropecuarios mexicanos a intermediarios. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 17. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr17.pjtv>
- Cárdenas, A., Hipólito-Romero, E., Junkin, R., y Escobedo, A. (2013). El rol de los sistemas cacaoteros en los medios de vida de los hogares productores en el municipio de Waslala, Nicaragua. Centro Agrónomo de Investigación y enseñanza. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/1598>
- Chametzky, B. (2016). Coding in Classic Grounded Theory: I've Done an Interview; Now What? *Sociology Mind*, 6, 163-172. <http://dx.doi.org/10.4236/sm.2016.64014>
- Chavarín, R. (2019). Intermediarios y poder de mercado en los mercados agrícolas de México: un enfoque de teoría de juegos. *Paradigma económico*, (1), 5-40. <https://doi.org/10.36677/paradigmaeconomico.v11i1.11417>



- Coello, R. M. (2020). Medios de vida de los productores de la cadena de valor del cacao fino de aroma chuncho – echarati, la convención, cusco. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/19422>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2024). Catálogo de metadatos geográficos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Anexo estadístico de pobreza a nivel municipio 2010 y 2020. https://www.coneval.org.mx/Medicion/paginas/ae_pobreza_municipal.aspx
- Cooperación Suiza en América Latina. (2019). Analisis económico y financiero de sistemas agroforestales en cacao en el salvador. Ricolto. ¿Son realmente rentables los sistemas agroforestales en cacao? | Ricolto en Latinoamérica
- De la Torre, J. V., Cabrera, D. M., Lara, D.C. y Lozano, R. (2022). Caracterización socioeconómica de los productores de café en el departamento del Huila, desde el enfoque de medios de vida. *Revista FACCEA*, 12(2), 139–156. <https://doi.org/10.47847/faccea.v12n2a2>
- Department for International Development (DFID). (1999). Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles. https://www.livelihoodscentre.org/documents/114097690/114438878/Sus_livelihoods_guidance_sheets_es.pdf/aabbf495-795b-239b-7201-b0ca663101e5?t=1569512038420
- Espinosa, M. A., Hurtado, B. E., Estrada, N. R., Espinoza I. P., Contreras A. E. (2020). El agroecosistema cacaotero y los medios de vida campesinos en Comalcalco, Tabasco. *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*, 10 (18), 37-18. <http://revistaixaya.cucsh.udg.mx/index.php/ixa/article/view/7613>
- Espinosa-García, J. A., Uresti-Gil, J., Vélez-Izquierdo, J., Moctezuma-López, G., Inurreta-Aguirre, H. D. y Góngora-González, S. F. (2015). Productivity and profit potential of cocoa (*Theobroma cacao* L.) in the Mexican tropics. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6 (5), 1051-1063. <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263139893010.pdf>
- Fierros, I. y Ávila-Foucat, V. S. (2017). Medios de vida sustentables y contexto de vulnerabilidad de los hogares rurales de México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 191 (48), 107-131. <https://www.scielo.org.mx/pdf/prode/v48n191/0301-7036-prode-48-191-107.pdf>
- Gaudin, Y. y Padilla, R. (2020). Los intermediarios en cadenas de valor agropecuarias. ISSN 1684-0364. Comisión Económica para América Latina (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/24a6b1f0-f8e5-43d9-8e34-e334c7691a1d/content>
- Ghimire, M., Khanal, A., Bhatt, D., Dahal, D. y Giri, S. (2023). Agroforestry systems in Nepal: Enhancing food security and rural livelihoods



– a comprehensive review. Food Energy Secu, 13. <https://doi.org/10.1002/fes3.524>

Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (2022). Plan Municipal de Desarrollo 2022-2025: San Rafael, Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Gómez-Junco, G. P. (2016). Herramientas de gestión territorial y su potencialidad para promover medios de vida sostenibles como estrategia de conservación y desarrollo local: el caso de las fincas del Distrito Pittier, Cantón de Coto Brus, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

<https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/8208>

González-Díaz, R. R., Acevedo-Duque, A. E., Guanilo-Gómez, S. L. y Cruz-Ayala, K. (2021). Ruta de Investigación Cualitativa – Naturalista: Una alternativa para estudios gerenciales. *Revista de Ciencias Sociales*, 27 (4), 334-350. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/index>

Hipólito-Romero, E. (2011). Modelo de intervención con enfoque ecosistémico para el desarrollo empresarial rural de pequeños productores: estudio de caso en la región totonaca del Estado de Veracruz, México. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/det/files/2013/11/HipolitoRomeroEnrique-Septiembre2011b.pdf>

Hipólito-Romero, E., Ramos, J. M., Ricaño, J. y Ortega, G. (2019). Sistemas agroforestales para el trópico mexicano en el manejo y

conservación de especies bioculturales. In S. Del Amo y M. C. Vergara (Eds.), *La Restauración ecológica Productiva: el camino para recuperar el patrimonio biocultural de los pueblos mesoamericanos* (1ra ed., pp. 289-308). Universidad Veracruzana.

<https://www.uv.mx/personal/ehipolito/files/2022/06/44.-Cap.-Libro-REP-Mayo-2019.pdf>

Huerta, K. K., Martínez, A. L. y Colon, A. P. (2018). La revolución verde. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 4 (8), 1040-1046. DOI: <https://doi.org/10.5377/ribcc.v4i8.6717>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Compendio de información geográfica municipal 2010 San Rafael Veracruz de Ignacio de la Llave. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/30/30193.pdf

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). Panorama sociodemográfico de Veracruz Ignacio de la Llave Censo de población y vivienda 2020. (Publicación NIH No. 304.601072). SNIEG. Información de Interés Nacional. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198039.pdf

Moreira, D. y Castro, C. (2017). Sistemas agroforestales Adaptación y mitigación en la producción de banano y cacao. Unión Europea.

<http://repositorio.iica.int/handle/11324/3049>

Niether, W., Jacobi, J., Blaser, W. J., Andres, C., y Armengot, L. (2020). Cocoa agroforestry systems versus monocultures: a multi-



- dimensional meta-analysis. *Environmental Research Letters*, 15 (104085), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abb053>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Comisión Brundtland. https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2009). Glosario de agricultura orgánica. <https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/282594/>
- Ramírez, J. G. (2015). Modelo de producción cacaotero agroforestal como alternativa de agronegocio complementario: estudio de caso en el municipio de nautla, veracruz. Universidad Veracruzana. <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/41501>
- Rezadoost, H., Estelaji, A. y Shariat, M. V. (2020). Assessment of the Sustainable Rural Livelihoods Assets in Langroud County. *International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD)*, 10(4), 323-332. 10.22004/ag.econ.335135
- Romero, E. (2021). Evaluación de la sustentabilidad en sistemas agroforestales tradicionales con manejo agroecológico: dos estudios de caso en los estados de Veracruz y Oaxaca. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/69c0e7bf-5998-4d9c-bd1b-ffdae20471c5>
- Rueda, M. P., Armas, W. J., & Sigala-Paparella, S.-P. (2023). Análisis cualitativo por categorías a priori: reducción de datos para estudios gerenciales. *Ciencia y Sociedad*, 48(2), 83–96. <https://doi.org/10.22206/cys.2023.v48i2.pp83-96>
- Sánchez, M. J., Fernández, M. y Díaz J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica uisrael*, 8 (1), 113-128. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Sántiz, R., Nadal, A., Salvatierra, B., Nazar, D. A. y Bello, A. (2022). Análisis de los factores que limitan los pequeños productores en el desarrollo de la actividad cacaotera en México. *Agroalimentaria*, 29 (56), 39-63. <https://doi.org/10.53766/Agroalim/2023.01.56.03>
- Tapia, Y. M. (2020). Contribución de sistemas agroforestales de café al ingreso y autoconsumo familiar de pequeños productores en República Dominicana. CATIE. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11475/11479>
- Urbano, P. A. (2016). Análisis de datos cualitativos. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 3(1), 113-126. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/fedumar/article/view/1122>
- Varah, A., Jones, H., Smith, J. y Potts, S. G. (2020) Temperate agroforestry systems provide greater pollination service than



monoculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 301 (107031).

<https://centaur.reading.ac.uk/91560/>

Vives, T. y Hamui L. (2021). Coding and categorization in grounded theory a method for qualitative data análisis. *Investigación en educación médica*, 10(40), 97-104.
<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21367>

Wu W., Liu R., He C., Yang L., y Zhan D. (2024). Research on the Sustainable Livelihoods of Rural Households Based on Livelihood Capital: Evidence from the Natural Rubber Production Area in Hainan and Yunnan Provinces. *Tropical Geography*, 44 (4), 746-760. 10.13284/j.cnki.rddl.003859