



**Caracterización de la cadena productiva de *Sus scrofa domesticus*
(cerdo criollo bellotero) en bosques de pino-encino de los municipios
de Viñales y La Palma en la provincia de Pinar del Río**

Autora: Lic. Rosángela Paredes Sánchez

Tutores: Dra.C. Tania Sánchez Santana

Dr.C. Isoel Urrutia Hernández

X Edición de Maestría en Ciencias Forestales

Línea de Investigación: Economía, sociedad y política forestal

Pinar del Río 2025

Pensamiento

"La cría del cerdo criollo bellotero es un acto de sabiduría ancestral, donde el bosque alimenta y el hombre cuida, tejiendo un equilibrio entre tradición, sostenibilidad y el sabor auténtico de la tierra".

Agradecimientos

- A mi madre Rosy y a Fide por su apoyo incondicional y por haber confiado en mí.
- A mi esposo por ser mi compañero y por su comprensión en todo este proceso.
- A mis tutores Tania Sánchez Santana e Isyoel Urrutia Hernández por su invaluable orientación, paciencia y apoyo constante durante el proceso.
- A mi hijo que es mi motor impulsor.

Dedicatoria

A mi familia, por su apoyo incondicional.

Y a quienes contribuyeron directa o indirectamente a la realización de este trabajo.

A la Dra.C Tania Sanchez Santana y al Dr.C. Isyoel Urrutia Hernández, por su invaluable orientación durante este proceso.

Al Proyecto CIENPINOS por darme la oportunidad y brindarme las herramientas para alcanzar este logro.

A mis colegas, por el intercambio de ideas que enriqueció esta investigación.

Síntesis

El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de reducir el impacto sobre el capital natural de los países, permite el desarrollo económico, la generación de empleo, el incremento de la competitividad y el bienestar social. La explotación extensiva propiamente dicha constituye un sistema tradicional de manejo basado en el aprovechamiento de los recursos naturales, que, con nuevas aportaciones, ha permitido a través del tiempo gracias a la adaptabilidad de determinadas razas, las particularidades características de los productos alimenticios que ofrece. *Sus scrofa domesticus* (cerdo criollo bellotero) es uno de los ejemplos más representativos, puesto que por sus características de adaptabilidad transforman los productos que le ofrece su ecosistema en carne de alta calidad. La investigación fue realizada en los municipios de Viñales y La Palma en la provincia Pinar del Río, donde se encuentran aproximadamente el 45 % de los encinares, hábitat donde se desarrollan los cerdos, la cual tiene como objetivo: Caracterizar el sistema productivo sostenible de carne de cerdos criollos belloteros mediante el diseño de una cadena de valor en el bosque pino-encino en los municipios de Viñales y La Palma de la provincia Pinar del Río, Cuba. El estudio llevado a cabo fue de tipo descriptivo basado en el diagnóstico de 56 productores y se facilitaron dos talleres multi-actor. Se usó observación participante para conocer el estado de la actividad para la caracterización de la cadena y el sondeo rápido de mercado, así como se indagó en las diferentes preparaciones disponibles en la oferta gastronómica local. Por lo que pudimos apreciar que el sistema productivo de cerdos criollos en la región se caracteriza principalmente por un manejo extensivo en bosques de pino-encino, donde el 64 % de los productores mantiene sus hatos libres durante todo el año, aprovechando los recursos naturales disponibles.

Palabras clave: agricultor, cadena de valor, *Pinus caribaea*, *Quercus cubana*

Abstract

The sustainable use of natural resources, in addition to reducing the impact on a country's natural capital, enables economic development, job creation, increased competitiveness, and social well-being. Extensive farming itself constitutes a traditional management system based on the use of natural resources, which, with new contributions, has allowed over time, thanks to the adaptability of certain breeds, to create the distinctive characteristics of the food it offers. The Creole pig (*Sus scrofa domestica*) is one of the most representative examples, since its adaptability allows it to transform the products offered by its ecosystem into high-quality meat. The research was conducted in the municipalities of Viñales and La Palma in Pinar del Río province, where approximately 45% of the holm oak forests, the habitat where the pigs thrive, are found. Its objectives are: To characterize the sustainable production system for acorn-fed Creole pig meat by designing a value chain in the pine-oak forests of the municipalities of Viñales and La Palma, Pinar del Río province, Cuba. The study was descriptive, based on the assessment of 56 producers, and two multi-stakeholder workshops were facilitated. Participant observation was used to determine the status of the activity for chain characterization and rapid market surveys. The study also investigated the different preparations available in the local gastronomic offering. We observed that the Creole pig production system in the region is primarily characterized by extensive management in pine-oak forests, where 64 % of producers keep their herds free-range year-round, taking advantage of available natural resources.

Keywords: farmers, value chains, *Pinus caribaea*, *Quercus cubana*

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1 Cerdo Criollo en Cuba	3
1.1.1 Situación poblacional actual del cerdo criollo cubano.....	4
1.1.2 Características y Valor del Cerdo Criollo Cubano.....	4
1.1.3 Interacción Cerdo-Encino (<i>Quercus cubana</i>)	6
1.1.4 Desempeño Productivo del Cerdo Criollo Cubano	8
1.1.5 Calidad de la Carne en Sistemas Extensivos.....	8
1.2 Cadena de valor	9
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
3.1 Característica de la producción de cerdo criollo bellotero	23
3.2 Cadena de producción.....	30
3.3 Análisis por eslabones.....	31
3.4 Producción	32
3.5 Caracterización de las personas productoras	32
3.6 Forma organizativa	33
3.7 Mano de obra	35
3.8 Tipos de fincas	36
3.9 Población de cerdos criollos	38
3.10 Comercialización	40
3.11 Consumo	41
3.12 Cuellos de botella (desafíos y limitantes).....	41
3.13 Oportunidades.....	44
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

Índice de tablas

Tabla 1. Variaciones de las temperaturas media y las precipitaciones durante cinco años del municipio La Palma, Pinar del Río, Cuba.	19
Tabla 2. Metodología para el diseño de cadena de valor y sondeo de mercado de productos del cerdo	22
Tabla 3. Distribución de los productores según el tipo de finca.	23
Tabla 4. Distribución de la base alimentaria para la crianza porcina.	24
Tabla 5. Agrupación de las familias según el uso de las especies.	25
Tabla 6. Especies presentes en las fincas de productores porcinos pertenecientes a los municipios de Viñales y La Palma.	27
Tabla 7. Emplea suplementos alimenticios para la crianza porcina.	28
Tabla 8. Tipo de pastoreo que se emplea en la producción porcina.	28
Tabla 9. Tipo de racial que se emplea en la crianza porcina	29
Tabla 10. Destino final de la producción porcina.	40
Tabla 11. Cuellos de botella en la cadena productiva del cerdo	43
Tabla 12. Principales oportunidades en la cadena productiva de carne de cerdo criollo.....	44

Índice de figuras

Figura 1. Conceptualización de la cadena de valor y la productiva.....	15
Figura 2. Diferencia entre cadena de valor y cadena productiva.	15
Figura 3. Límites del municipio de Viñales, provincia de Pinar del Río.	17
Figura 4. Límites del municipio de La Palma, provincia de Pinar del Río.....	18
Figura 5. Elaboración de la herramienta para el diagnóstico.....	21
Figura 6. Disponibilidad de alimento por meses del año. Fuente: CATIE; EEPFIH (2024).....	24
Figura 7. Mapa de la cadena productiva de carne de cerdo criollo en el municipio de Viñales en la provincia de Pinar del Río, Cuba. Fuente: CATIE; EEPFIH (2024)	31
Figura 8. Distribución de productores según el Consejo Popular al que pertenecen en los municipios de Viñales y La Palma, provincia de Pinar del Río, Cuba.....	33
Figura 9. Distribución porcentual de personas productoras entrevistadas según su actividad principal en los municipios Viñales y La Palma, provincia de Pinar del Río, Cuba	33
Figura 10. Modelos organizativos para la producción en Cuba.....	34
Figura 11. Caracterización de la mano de obra utilizada para el manejo de la producción según la cantidad de personas productoras entrevistadas en el municipio Viñales, provincia de Pinar del Río, Cuba	36
Figura 12. Distribución porcentual de la condición de la tenencia de la tierra de las personas productoras entrevistadas en el municipio Viñales, provincia de Pinar del Río, Cuba	37
Figura 13. Mapa sobre la distribución de la población de cerdos en el municipio de Viñales y la Palma.	39
Figura 14. Principales canales de comercialización de los cerdos.....	41
Figura 15. Tipo de consumidor de productos de cerdo en el municipio Viñales Pinar del Río, Cuba.	42
Figura 16. Puntos de mayor riesgo en el proceso de la carne de cerdo	43

INTRODUCCIÓN

La cría de cerdos al aire libre en Cuba representa un sistema productivo único que, a pesar de las limitaciones territoriales de la insularidad, ha demostrado ser viable y sostenible. Con una extensión territorial de 105 000 km², Cuba no puede considerarse una isla pequeña, lo que ha permitido que la crianza extensiva de cerdos fuera la condición habitual hasta mediados del siglo XX.

El cerdo criollo cubano, descendiente de cerdos ibéricos introducidos en el siglo XV, ha desarrollado características particulares que lo hacen especialmente apto para este sistema de producción. Durante medio milenio, estos animales se han adaptado a un sistema integrado de producción porcina tropical *sui generis*, donde la palma real (*Roystonea regia* (Kunth) O.F.Cook) y la encina nativa (*Quercus cubana* A. Rich.) son componentes fundamentales de su alimentación (Ly y Ayala, 2018).

La producción de cerdos al aire libre en Cuba se distingue por su enfoque en el autoconsumo y la satisfacción de necesidades familiares, más que en la producción comercial. Este sistema ha demostrado ser ambientalmente amigable y rentable, especialmente cuando se cuenta con recursos humanos con alto nivel de conocimientos; Sin embargo, este sistema enfrenta desafíos importantes, incluyendo la falta de planes de protección, ausencia de atención silvicultural al encino, problemas con cercas y limitada oferta de alimentos complementarios. A pesar de estos retos, la producción ecológica de carne de cerdos criollos alimentados con bellota de encino presenta un futuro prometedor, con potencial para triplicar el incremento de peso mediante mejoras en el manejo (Ly y Rico, 2006).

Este enfoque genera, además, sinergias entre temas económicos, ambientales y sociales, lo que conlleva al siguiente:

PROBLEMA

¿Cómo el diseño de una cadena de productiva puede mejorar la sostenibilidad y comercialización del *Sus scrofa domesticus* (cerdo criollo bellotero) en sistemas silvopastoriles de bosque pino-encino en Viñales y La Palma en la provincia de Pinar del Río?

OBJETIVO GENERAL

- Caracterizar la cadena productiva de cerdo criollo bellotero en bosques de pino-encino de los municipios de Viñales y La Palma en la provincia de Pinar del Río.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los sistemas de pastoreo y alimentación del cerdo bellotero en bosque pino-encino, identificando ventajas y limitaciones del modelo silvopastoril.
- Evaluar la estructura socio-productiva de los actores involucrados (productores, intermediarios, mercados) para identificar cuellos de botella en la cadena.

- Proponer una cadena productiva que optimice la producción, transformación y comercialización del cerdo bellotero bajo criterios de sostenibilidad.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Si se caracterizan los eslabones de la cadena productiva del cerdo bellotero, entonces se identificarán oportunidades para agregar valor mediante el diseño de una cadena sostenible.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Cerdo criollo en Cuba

El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de reducir el impacto sobre el capital natural de los países, permite el desarrollo económico, la generación de empleo, el incremento de la competitividad y el bienestar social. Por ello, la promoción del aprovechamiento y la producción sustentable en múltiples sectores constituye un importante reto para el desarrollo verde, el cual requiere, además de un marco de política pública adecuado, el apoyo a los emprendedores, la creación y ampliación de mercados, el desarrollo tecnológico y los incentivos económicos que permitan aumentar la competitividad de este sector, entre otros aspectos.

La explotación extensiva, en su forma tradicional, es un sistema de manejo que se basa en el aprovechamiento de los recursos naturales. A lo largo del tiempo, este sistema ha evolucionado mediante la incorporación de nuevas prácticas, y gracias a la adaptabilidad de ciertas razas, ha permitido conservar las características particulares de los productos alimenticios que ofrece.

El cerdo criollo (*Sus scrofa domesticus*) es uno de los ejemplos más representativos, puesto que por sus características de adaptabilidad transforman los productos que le ofrece su ecosistema en carne de alta calidad. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2023), la producción de carne de cerdo es el 34 % de la producción de carne a nivel mundial con 116,2 millones de toneladas de carne, esto se debe sus valores proteicos y nutricionales.

En general las razas denominadas criollas en América, son aquellas que provienen de los cerdos que utilizaron los españoles y portugueses durante la colonización del Nuevo Mundo. De todo el ganado introducido por los españoles, el cerdo fue el que se adaptó más rápidamente a los nuevos ambientes en las tierras colonizadas. Su capacidad omnívora, de encontrar ecosistemas ricos en alimentos, de poder tener gran descendencia en períodos cortos de tiempo, y gran resistencia a temperaturas extremas, permitió establecerse en todos los ecosistemas que se encontraron: trópico, tierras semidesérticas, pampas, y en montaña con grandes altitudes.

La raza que ha tenido más influencia en su formación ha sido la Ibérica, y según Benítez y Sánchez (2001) las estirpes que han dejado mayor descendencia en el cerdo criollo han sido la Negra Lampiña y Negra Entrepelada. A pesar de la capacidad de adaptación, con resistencia a enfermedades, rusticidad y capacidad transformadora de los más variados alimentos, la crianza de este cerdo se ha ido reemplazando por la raza de capa blanca y se ha dejado la crianza del cerdo criollo exclusivamente para explotaciones pequeñas o familiares, donde se utiliza el pastoreo, y para el aprovechamiento de residuos producidos en explotaciones agrícolas.

El cerdo criollo cubano, descendiente de cerdos ibéricos introducidos en el siglo XV, ha desarrollado características particulares que lo hacen especialmente apto para este sistema de producción. Durante medio milenio, estos animales se han adaptado a un sistema integrado de producción porcina tropical *sui generis*, donde la palma real (*R. regia*) y la encina nativa (*Q. cubana*) son componentes fundamentales de su alimentación (Ly y Ayala, 2018).

Las primeras poblaciones de cerdo se establecieron por agricultores que llevaron estos animales a Europa, y posteriormente, se exportaron al continente americano en el periodo de la colonización, donde Cuba no fue la excepción. En la isla, específicamente en la provincia de Pinar del Río se encuentra la producción de cerdo criollo, el cual es una mezcla entre razas ibéricas y duroc que se han adaptado a las condiciones edafoclimáticas de Cuba. El cerdo criollo se mantiene bajo un sistema de producción caracterizado por el pastoreo extensivo en los bosques de pino encino, siguiendo un modelo similar al de España donde se produce el jamón serrano.

1.1.1 Situación poblacional actual del cerdo criollo cubano

La población actual del cerdo criollo cubano se estima entre 5 000 y 8 000 ejemplares, según estudios recientes (Pérez *et al.*, 2020). Estos animales se concentran principalmente en regiones específicas del país. En Pinar del Río, especialmente en zonas montañosas como Viñales y La Palma, existe una población significativa asociada a los encinares de *Q. cubana*.

Otras áreas con presencia importante incluyen Granma y Santiago de Cuba, donde predominan sistemas de cría campesina en pequeña escala, así como Matanzas y Mayabeque, donde algunas unidades estatales y fincas privadas mantienen proyectos de conservación (Pérez *et al.*, 2020). Sin embargo, la raza está considerada en riesgo debido a su reducido número y a la creciente tendencia al cruzamiento con razas comerciales como Duroc, Yorkshire y Landrace.

Varios factores han contribuido a esta situación crítica. Durante décadas, las políticas estatales priorizaron la introducción de razas industriales de alto rendimiento en sistemas intensivos, lo que marginalizó progresivamente al cerdo criollo (Santana, 2015). Además, las dificultades económicas han limitado los incentivos para los criadores, agravadas por la escasez periódica de recursos alimentarios clave como bellotas y palmiche, particularmente en años de sequía.

1.1.2 Características y valor del cerdo criollo cubano

El cerdo criollo cubano, se destaca por su notable adaptabilidad a las condiciones tropicales del país. Presenta una resistencia natural a enfermedades locales y una capacidad única para aprovechar recursos forrajeros diversos, incluyendo bellotas, palmiche y residuos agrícolas (Ly y Santana, 2014). Esta raza muestra además una mayor tolerancia al estrés térmico en comparación con razas europeas, lo que la hace particularmente valiosa para la producción en condiciones de clima cálido.

En términos de productividad, el cerdo criollo cubano presenta una tasa reproductiva de 6-7 crías destetadas por camada (Pérez-Pineda, 2002). Su crecimiento es más lento que el de razas comerciales, con una ganancia diaria de peso que oscila entre 300 y 500 g, en contraste con los 700-900 g de razas industriales. Las canales presentan mayor grasa subcutánea (37-40 mm), pero con un perfil lipídico destacable que incluye un 52 % de ácido oleico, característica que mejora la calidad nutricional de su carne (López *et al.*, 2019).

Más allá de sus características productivas, esta raza posee un importante valor cultural y tradicional. Está estrechamente vinculada a la producción de carne ecológica y embutidos tradicionales como el jamón criollo. Su cría forma parte de sistemas agroforestales integrados y representa prácticas campesinas ancestrales que forman parte del patrimonio cultural cubano (Santana, 2015). Sin embargo, los desafíos para su conservación son significativos. La baja rentabilidad inmediata en comparación con razas industriales dificulta su competitividad en los mercados formales. Además, la presión antropogénica, manifestada en la tala de encinares y la expansión agrícola, está reduciendo progresivamente su hábitat natural (Pérez *et al.*, 2020). Estos factores combinados, amenazan la preservación de este recurso genético único.

El cerdo criollo cubano representa un recurso genético único con un potencial considerable para sistemas de producción sostenible y nichos de mercado premium, particularmente en el segmento de carnes ecológicas. Su conservación requiere la implementación de políticas públicas específicas que incentiven su cría, junto con programas de mejora genética que preserven sus valiosas características de adaptabilidad (Santana, 2015).

La valorización comercial de sus productos derivados, resaltando sus cualidades nutricionales y culturales, podría constituir una estrategia clave para garantizar su preservación a largo plazo. La experiencia acumulada en proyectos locales y los estudios disponibles (Ly y Santana, 2014; Valdés *et al.*, 2023), proporcionan una base sólida para desarrollar un plan nacional integral de conservación de esta raza autóctona.

En este sentido, la cantidad total de productores que se encuentran en la provincia de Pinar del Río y sus producciones, no es número totalmente conocido, sin embargo, este rubro productivo está inmerso de cultura y tradición que es parte de la agricultura familiar, la cual, es la principal fuente de trabajo que impulsa los procesos productivos en las zonas rurales.

La actividad de producción de cerdos criollos tiene características similares a otras actividades que se desarrollan en la ruralidad cubana, donde cada uno de los miembros de la familia toma un importante rol en las prácticas agrícolas para lograr su auto abastecimiento de productos alimenticios. Desde la legislación cubana, el derecho del usufructo de la tierra ha generado un legado dentro de la cultura

campesina, ya que, a través de esta forma de manejo, las personas productoras y sus familias forman parte de la economía rural conectando el medio ambiente con la provisión de ingresos y alimentos para sus hogares (Nuñez *et al.*, 2022).

1.1.3 Iniciativas actuales para el incremento de la producción

La promoción de la cría del cerdo criollo cubano se consolida como una estrategia clave para fortalecer la seguridad alimentaria, generar ingresos locales y preservar los ecosistemas en municipios con bosques de pino-encino (*Pinus-Quercus*). Esta actividad, arraigada en sistemas agroforestales tradicionales, ha sido incorporada en proyectos municipales que buscan vincular la producción sostenible con el desarrollo económico comunitario. Su valor trasciende lo productivo, al integrarse con éxito en iniciativas de adaptación al cambio climático y conservación de la agrobiodiversidad.

Entre las iniciativas más destacadas se encuentra el proyecto "Gobernanza climática municipal y producción agroforestal sostenible de alimentos con bajas emisiones y adaptadas al cambio climático en Cienfuegos y Pinar del Río" (CIENPINOS). Este proyecto, desarrollado con financiamiento internacional y coordinación local, ha incorporado estratégicamente la cría del cerdo criollo cubano como parte de sus "Soluciones basadas en la naturaleza".

El enfoque innovador del proyecto se estructura en tres pilares fundamentales. En primer lugar, el fortalecimiento de la cadena de valor, que incluye un diagnóstico participativo de la producción actual para identificar puntos críticos en alimentación, genética y comercialización, junto con la promoción de sellos de calidad diferenciada que certifiquen la carne ecológica producida en estos ecosistemas de encinares. En segundo término, la vinculación con el turismo sostenible, mediante el desarrollo de experiencias gastronómicas y ecoturísticas que destacan la relación simbiótica entre el cerdo criollo, los bosques y las bellotas, complementado con la creación de rutas turísticas que incorporan fincas demostrativas y degustaciones de productos tradicionales como el jamón criollo. Finalmente, el componente de mitigación y adaptación climática promueve sistemas de cría extensiva con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, aprovechando recursos naturales locales, y simultáneamente impulsa la restauración de los encinares para garantizar la sostenibilidad del modelo productivo.

La implementación de estas iniciativas trasciende la mera preservación de una raza autóctona, generando impactos multidimensionales. Contribuye significativamente a reducir la vulnerabilidad alimentaria en zonas rurales mediante la producción de proteína animal local de alta calidad nutricional.

La integración del cerdo criollo en proyectos como CIENPINOS evidencia su enorme potencial como catalizador de un desarrollo local resiliente y sostenible. El éxito a largo plazo de estas iniciativas dependerá de la capacidad para combinar tres elementos clave: innovación técnica (especialmente en

mejora genética adaptativa), valorización cultural (a través del turismo y la gastronomía) y gobernanza participativa (mediante alianzas estratégicas entre campesinos, científicos y tomadores de decisiones). Más que un simple recurso genético, el cerdo criollo cubano constituye un símbolo vivo de la soberanía alimentaria y la sostenibilidad ambiental para Cuba, representando un modelo replicable de cómo conciliar producción agropecuaria con conservación de ecosistemas únicos. Su preservación y desarrollo estratégico no solo beneficia a las comunidades rurales inmediatas, sino que contribuye al posicionamiento internacional de Cuba como país comprometido con la agroecología y la producción responsable de alimentos.

Los sistemas de cría porcina tradicionales en Cuba —basados en razas criollas y aprovechamiento de recursos naturales— muestran menores indicadores productivos en comparación con los modelos intensivos, su relevancia trasciende lo meramente económico. Estos sistemas representan un modelo de producción con valor ecológico, cultural y nutricional único, lo que los convierte en objeto de estudio prioritario para el desarrollo sostenible.

En la provincia de Pinar del Río, reconocida por sus sistemas agroforestales y biodiversidad, se han llevado a cabo investigaciones clave que profundizan en tres dimensiones fundamentales:

1. La interacción cerdo-encino, analizando su impacto en la conservación de ecosistemas y la producción porcina extensiva.
2. El desempeño productivo del cerdo criollo cubano, evaluando su adaptabilidad, resistencia y eficiencia en condiciones tropicales.
3. La calidad de la carne en sistemas extensivos, destacando sus atributos nutricionales y sensoriales, así como su potencial para mercados diferenciados.

A continuación, se presentan los principales estudios que abordan estas temáticas, proporcionando una visión integral de sus aportes científicos y aplicaciones prácticas.

1.1.4 Interacción cerdo-encino (*Q. cubana*)

González-Menéndez *et al.* (2019) estudiaron la estructura y composición de los encinares naturales en las Alturas de Pizarras de Viñales, Pinar del Río. Mediante el análisis de 10 parcelas de 100 m² en áreas con distintos niveles de intervención humana, se determinó que estos bosques albergan una alta diversidad florística, con 38 especies asociadas agrupadas en 25 familias, destacando Melastomataceae y Fabaceae. Sin embargo, la actividad silvícola y la crianza de cerdos afectan significativamente la estructura del encinar, siendo *Q. cubana* la especie dominante pero vulnerable a disturbios naturales y antrópicos debido a su baja competitividad.

Por otro lado, Izquierdo *et al.* (2013), evaluaron la adaptación de plántulas reintroducidas de *Q. cubana* en el encinar de Manuel Lazo, Sandino, Pinar del Río. Los resultados mostraron un crecimiento lento

(10 % en tres años), afectado principalmente por la acción humana ilegal. Este estudio proporcionó los primeros datos científicos sobre la supervivencia de la especie en condiciones de reintroducción.

Además, Valdés *et al.* (2023) investigaron el efecto de la crianza de cerdos (*S. scrofa*) en la regeneración natural de *Q. cubana* en Viñales. Se encontró que la alta presencia de cerdos reduce la regeneración del encino, con mayor impacto en áreas de actividad porcina intensiva. Estos hallazgos resaltan la necesidad de manejar sosteniblemente la interacción entre la cría de cerdos y la conservación del encinar.

1.1.5 Desempeño productivo del cerdo criollo cubano

Ly y Santana (2014) estudiaron la fisiología digestiva de estos cerdos, alimentados con palmiche (*R. regia*) y bellotas. Se encontró que, aunque no tienen ventajas anatómicas para digerir grandes cantidades de forraje, son eficientes en la digestión de lípidos, posiblemente por su adaptación secular a dietas ricas en grasas. Sin embargo, su lento crecimiento limita la retención de nitrógeno en etapas juveniles.

En una evaluación comparativa de dietas, Santana *et al.* (2015) demostraron que los cerdos criollos tienen una ganancia diaria menor (112 g menos que razas especializadas) y canales más grasas (37,2 mm de grasa dorsal). La dieta basada en palmiche resultó en un crecimiento más lento, pero produjo canales más magras, mientras que la miel B y el concentrado mostraron resultados similares en rendimiento.

1.1.6 Calidad de la carne en sistemas extensivos

López *et al.* (2019) analizaron el perfil de ácidos grasos de la grasa subcutánea de cerdos criollos pinareños alimentados con bellotas. El ácido oleico (C18:1) representó el 52,02 % del total, similar al cerdo ibérico en montanera, lo que confiere a la carne un sabor y aroma distintivos. Además, se detectaron ácidos grasos poliinsaturados (linoleico y linolénico), beneficiosos para la salud cardiovascular, aunque en niveles inferiores a los estándares.

Santana (2015) evaluó la aceptación de la carne de cerdos criollos alimentados con bellotas en La Palma, Pinar del Río. El 78 % de los consumidores prefirieron esta carne por su sabor especial. A pesar de un bajo crecimiento promedio (309 g/día), se proyectó que mejoras en el manejo podrían triplicar la ganancia de peso y aumentar la rentabilidad en 48 600 pesos cubanos por cada 100 cerdos.

Los sistemas de cría porcina tradicionales en Cuba, aunque menos productivos que los intensivos, ofrecen ventajas ecológicas y nutricionales únicas. La interacción cerdo-encino requiere manejo sostenible para conservar la biodiversidad, mientras que el cerdo criollo cubano demuestra adaptación a recursos locales, aunque con limitaciones en crecimiento. La carne producida en estos sistemas destaca por su calidad sensorial y perfil lipídico saludable, lo que justifica su valoración como producto

ecológico premium. Futuras investigaciones deberían enfocarse en optimizar la productividad sin comprometer sus beneficios ambientales y culturales.

1.2 Cadena de valor

El enfoque de cadenas de valor nace como respuesta a grandes cambios en la economía de mercado, ya que la manera de hacer negocios ha cambiado a un ritmo sin precedentes en las últimas décadas. La primera vez que se mencionó este enfoque fue en 1985, cuando Michael Porter resaltó, en su libro “*The competitive advantage: creating and sustaining superior performance*”, la necesidad de crear un proceso interno competitivo que respondiera a las necesidades cambiantes del mercado mediante el análisis detallado de las actividades de la empresa, desde la producción hasta la comercialización de los productos, y la posterior comparación con empresas competitivas del sector (Porter, 1985).

Hoobs *et al.* (2000) propusieron la primera definición de cadena de valor entendida como “una alianza vertical o red estratégica entre un número de empresas independientes vinculadas con una cadena productiva”.

Según los autores, el punto de partida para crear una cadena de valor es el mercado (tendencias de consumo); entonces, si se quieren desarrollar las localidades, es necesario enfocarse en la adición de valor como condición primordial para obtener un mayor beneficio.

Los conceptos técnicos más usados en el desarrollo de acciones con enfoque de cadenas de valor son los siguientes (Lundy *et al.*, 2003; Escobedo, 2012):

Eslabón: es el conjunto de actividades o funciones interdependientes por los que pasa un producto y que reflejan los intercambios y principales transformaciones. Los eslabones más comunes en la cadena de valor son insumo, producción, acopio, transformación primaria, transformación secundaria, comercialización y consumidor final.

Mapeo de cadena: es una representación gráfica de la estructura y composición de una cadena determinada. En el mapeo se muestran los eslabones, actores (directos e indirectos), tipo de relaciones contractuales, oportunidades y limitaciones. Además, dependiendo del objetivo del análisis de la cadena, en el mapa se presenta información clave (cuantitativa) para el análisis.

Puntos críticos o cuellos de botella: son las limitaciones a vencer para cumplir competitivamente las funciones o actividades dentro de un eslabón. La suma de cuellos de botella refleja la limitación de la cadena para que esta sea competitiva. Algunos ejemplos de cuellos de botella son la baja productividad, incumplimiento de calidad en la transformación, falta de financiamiento, falta de asistencia técnica.

Actores directos: son quienes están vinculados directa y completamente con el desarrollo de las actividades o funciones dentro de los eslabones de la cadena. Los actores pueden ser personas

independientes, empresas privadas, empresas rurales asociativas u organizaciones de segundo nivel (gremios).

Actores indirectos: son aquellos actores que brindan servicios de apoyo o fortalecimiento de las actividades o funciones en la cadena de valor. Por lo general, este actor no se vincula sólo con la cadena que apoya, sino que ofrece un servicio demandado por otras cadenas. Algunos ejemplos son los transportistas, certificadoras, servicios contables, aduanas.

Esta responde a la mayoría de las interrogantes planteadas en las instituciones que trabajan con el tema del desarrollo rural o local, en la medida en que vincula a la familia productora rural con el mercado y contribuye a mejorar su calidad de vida; al mismo tiempo, satisface las necesidades del consumidor responsable (económica, social y ambientalmente).

Es por esto que autores como Dunn *et al.* (2006) y Pietrobelli y Rabellotti (2006) propusieron que el enfoque de cadenas de valor se incorporara a la gestión de los actores por medio del concepto de escalonamiento (*upgrading*), como guía para los actores en proceso de integrarse a este nuevo enfoque de negocios. Según los autores mencionados, con ello se lograría no solo mejorar el ingreso de los actores de la cadena, sino también alcanzar otros valores sociales, ambientales y de gobernanza que garanticen un negocio sostenible a largo plazo, permite además escalonar acciones necesarias, como la restauración del paisaje, la reducción de la deforestación, la mitigación y adaptación al cambio climático, con el fin de generar bienestar en el mercado (ingresos, empleo, inversión privada) y en el desarrollo humano.

En un sentido más amplio una cadena de valor se refiere a los vínculos comerciales y los flujos de insumos, productos, información, recursos financieros, logística, comercialización y otros servicios entre proveedores de insumo, procesadoras, exportadores, minoristas y otros agentes económicos que participan en el suministro de productos y servicios a los consumidores finales.

Estos vínculos pueden ser una red de alianzas verticales o estrategias de empresas, que pueden ser empleadas para desarrollar relaciones de negocios para competir con éxito en la economía globalizada, con el fin de satisfacer objetivos específicos del mercado. Mientras que una cadena productiva es la descripción de todos los participantes en una actividad económica que se relacionan para llevar unos insumos a un producto final y entregárselo a los consumidores finales, una cadena de valor se entiende como una alianza vertical o red estratégica entre un número de organizaciones empresariales independientes dentro de una cadena productiva (Alvarado-Irías y Villanueva, 2022).

Porter (1985), define una cadena de valor como el conjunto de actividades que una organización debe desarrollar para llevar un producto desde el productor hasta el consumidor en un sistema de negocios. Las cadenas de valor facilitan la creación de alianzas productivas, permitiendo el uso más eficiente de

los recursos, resaltan el papel de la distribución y el mercadeo como factores claves de una mayor competitividad, facilitan el flujo de información entre los actores, ayudan al desarrollo de soluciones de manera conjunta con la identificación de problemas y cuellos de botella a lo largo de la cadena y, por último, permiten analizar de manera independiente y conjunta cada eslabón de la cadena.

Las cadenas de valor en cierta medida surgen también a partir de la teoría de los costos de transacción. Esta teoría dice que la utilización del mercado por las diversas empresas genera costos de información relacionados con la tarea de determinación de precios y los costos de negociación.

En la actualidad, la cadena de valor se ha convertido en un elemento clave para el desarrollo e implementación de estrategias empresariales en la economía global. Esto es particularmente importante en un mercado saturado de competidores, donde los cambios son constantes y las expectativas de los consumidores son cada vez más altas. Como herramienta estratégica, la cadena de valor se centra en generar valor para los clientes al potenciar y optimizar aquellas actividades o habilidades únicas que contribuyen a establecer una ventaja competitiva.

Las relaciones que se establecen en un sistema de producción, comercialización y acceso al mercado constituyen la base para las cadenas de valor. Sin embargo, la filosofía intrínseca en esta última parte del intercambio y colaboración en la información entre los actores supone, tanto dentro como fuera de la misma, que contribuyan al desarrollo de sistemas y productos para la satisfacción de los clientes de una forma tal que, una vez que se logra, es muy difícil imitar por la competencia (Porter, 1985).

Cuba se encuentra en un proceso de realización de transformaciones en su modelo económico iniciado en 2011, orientado por la Comisión de Implementación de Lineamientos del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) celebrado en el año 2012, que define la cadena de valor como la “etapa superior en el desarrollo de la cadena productiva para crear o potenciar capacidades productivas competitivas y productos de mayor valor agregado y contenido científico-tecnológico [...]” (PCC, 2012). Dichos lineamientos se han ido perfilando en la Conceptualización del Modelo Económico y Social cubano, así como en el Plan de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030, donde se hace un énfasis particular en propiciar los encadenamientos productivos a partir del desarrollo de nuevas formas de organización de la producción, basadas en la tecnología, la innovación, la gestión del conocimiento, la introducción de la ciencia en la producción y su sostenibilidad en el tiempo.

1.2.1 Cadena de valor como herramienta analítica

Cuando se hace alusión a la herramienta de la cadena de valor, las perspectivas de análisis pueden ser diversas, pero todas tienen como punto de partida a Michael Porter, su teoría de la ventaja competitiva sostenible; se trata de un método analítico muy útil y adaptable a cualquier empresa, actividad productiva o sector económico, y también a la dimensión territorial de desarrollo (Menoya, 2015).

El tratamiento de la misma se centrará fundamentalmente en la cadena de valor industrial, que permite realizar un análisis interno de una industria mediante su desagregación en las principales actividades generadoras de valor, que se encuentran relacionadas o eslabonadas y representan el proceso a través del cual un producto recibe incorporaciones de valor.

Una cadena de valor comprende la amplia variedad de actividades requeridas para que un producto o servicio transite, a través de diferentes etapas, desde su concepción hasta su entrega a los consumidores y la disposición final después de su uso (Kaplinsky y Morris, 2002). El concepto de cadena de valor comprende todas las etapas (eslabones) necesarias para que un bien o servicio transite de su concepción y diseño hasta su consumo y disposición final (Padilla y Oddone, 2016). Los eslabones, por su parte, están constituidos por los actores que realizan alguna actividad relacionada con el proceso productivo del bien o servicio, su distribución, comercialización y, finalmente, su venta.

1. Las actividades básicas o primarias, que tienen que ver directamente con la creación de valor (logística de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y servicio al cliente).
2. Las actividades de apoyo o secundarias, que sirven para que las primeras puedan coordinarse, administrarse, compartir información, *etc.* (infraestructura, recursos humanos, investigación-desarrollo y abastecimiento).

1.3 Cadena productiva

La cadena productiva es un concepto que proviene de la escuela de la planeación estratégica. Según esta escuela, la competitividad de una empresa se explica no solo a partir de sus características internas a nivel organizacional o micro, sino que también está determinada por factores externos asociados a su entorno. En tal sentido, las relaciones con proveedores, el Estado, los clientes y los distribuidores, entre otros, generan estímulos y permiten sinergias que facilitan la creación de ventajas competitivas.

Así, la cadena productiva puede definirse como “un conjunto estructurado de procesos de producción que tiene en común un mismo mercado y en el que las características tecnoproductivas de cada eslabón afectan la eficiencia y productividad de la producción en su conjunto” (ONUDI, 2004). De esta manera, la cadena productiva podría caracterizarse como el conjunto de firmas integradas alrededor de la producción de un bien o servicio y que van desde los productores de materias primas hasta el consumidor final.

Las cadenas productivas se subdividen en eslabones, los cuales comprenden conjuntos de empresas con funciones específicas dentro del proceso productivo. A manera de ejemplo, el primer eslabón dentro de la cadena productiva de textiles y confecciones lo constituyen los cultivadores de algodón; el segundo, los transportadores; el tercero, los centros de acopio; el cuarto, los procesadores de la fibra en hilados y

tejidos; el quinto, los productores de confecciones; el sexto, los distribuidores y comercializadores, y el séptimo y último, los consumidores de prendas de vestir.

1.3.1 Cadena productiva como base de la cadena de valor

El concepto de cadena productiva tiene sus inicios en los primeros trabajos que en 1958 realizó Albert Hirschman sobre el desarrollo económico (Isaza, 2005). Este economista propone que la existencia de encadenamientos de cooperación entre diferentes organizaciones explica los mayores niveles de generación de riqueza en las economías industrializadas del primer mundo. La clave de tales encadenamientos reside, fundamentalmente, en la capacidad de articular acuerdos o contratos de cooperación que facilitan y hacen más eficientes los procesos productivos (Blanco, 2013).

Según López (2011), se entiende por cadena productiva la red social de actores que a través de una adecuada gestión de conocimiento se convierte en cadena de valor para generar resultados:

- Generar una visión estratégica compartida entre los actores de la cadena;
- Viabilizar su orientación hacia la demanda;
- Propiciar una cultura de aprendizaje colaborativo que facilite la connotación y la gestión óptima individual y colectiva de sus procesos productivos.
- Mejorar los flujos de información y comunicación a lo largo de la cadena.

La integración de una cadena productiva en una cadena de valor enfatiza la vinculación entre las empresas participantes de cada eslabón, para establecer proyectos colectivos y de asociación empresarial que faciliten el acceso a nuevos mercados y permitan el progreso competitivo.

López (2016), plantea la necesidad de distinguir entre cadena productiva y cadena de valor, ya que, si la disponibilidad de un producto en el mercado depende de una cadena productiva, la sostenibilidad de esta cadena depende en gran medida de que el mercado adquiera de manera estable ese producto, y, a su vez, depende del valor que el producto contiene. Por tanto, una cadena productiva debe organizarse y desarrollarse para generar valor y no simplemente productos.

Las experiencias que existen en Cuba de esta temática están centradas en industrias de tecnología avanzada (biotecnología e industria de medicamentos), el sector de la agricultura (el mango y la producción tabacalera), forestal (servicios ecosistémicos forestales), la industria alimentaria (cultivo del camarón y conservas de tomate) y el sector del turismo en Viñales para potenciar el desarrollo local (Espinosa y Díaz, 2021). Un elemento clave para las cadenas es quién ejerce el poder, pues este determina la manera en que se distribuye el valor generado (Anaya, 2015).

Nova *et al.* (2020) plantean que el enfoque de cadenas productivas encierra varias ventajas. Permite tener una visión más amplia de la cadena y de sus diferentes actores, por lo tanto, un manejo más

completo de la información. Esto facilita la identificación de puntos críticos que impiden su desarrollo y la ubicación de alternativas más efectivas y de mayor impacto, logrando así mejor competitividad. Califica la cadena como un escenario apropiado para la búsqueda de alianzas y sinergias entre los diferentes actores productivos, ya que reúne actores con intereses comunes, lo cual disminuye los costos de interacción y permite un uso más eficaz de los recursos disponibles, ya sea a nivel territorial, más allá de límites municipales, provinciales o hasta la inserción externa.

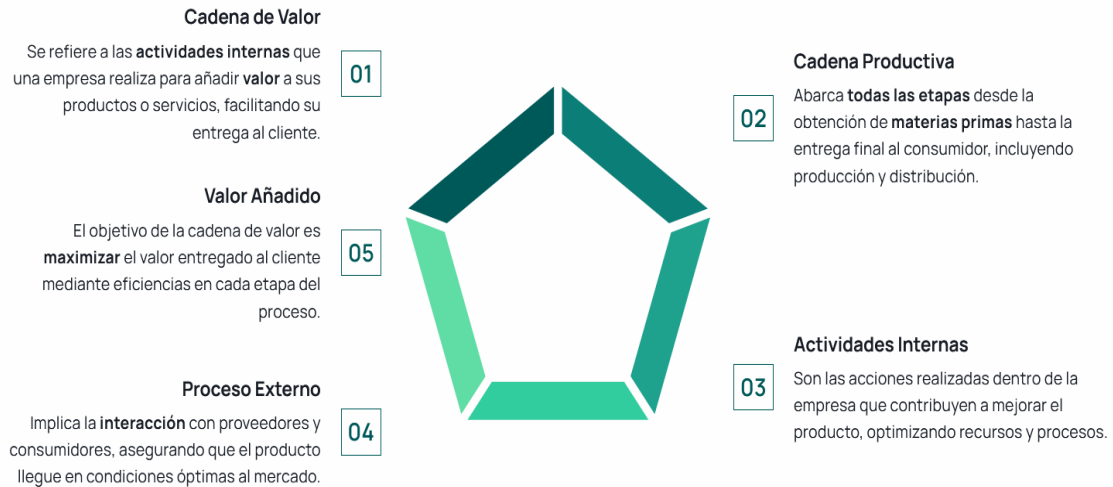
Plantean Antúnez y Ferrer (2021) que el análisis de cadenas constituye una herramienta que permite identificar los puntos críticos que frenan la competitividad y las ventajas competitivas que potencian los encadenamientos, para luego definir e impulsar estrategias de acción concertadas entre los principales actores involucrados.

1.3.2 Cadena de valor vs cadena productiva

Cayeros-Altamirano *et al.* (2016) señala, mientras que en la **cadena productiva** los actores buscan el beneficio económico individual y compiten por ello, en la **cadena de valor**, el objetivo es el mutuo apoyo entre los actores con el fin de lograr las metas, es decir, a través de la cooperación, comunicación y coordinación.

Los conceptos se relacionan con procesos económicos y productivos, presentan enfoques distintos. La **cadena productiva** se refiere al proceso secuencial de transformación de materias primas en productos terminados, con un enfoque lineal y técnico. En el caso del cerdo criollo cubano, incluiría etapas como la recolección de bellotas, la cría extensiva de los animales, su transformación en productos cárnicos y finalmente su comercialización. Este enfoque es principalmente descriptivo, centrado en la eficiencia operativa sin necesariamente analizar el valor agregado en cada fase.

Por otro lado, la **cadena de valor** adopta una perspectiva más amplia y estratégica, examinando cómo cada etapa genera valor económico, social y ambiental. Incorpora no solo las actividades productivas básicas, sino también aspectos como logística, marketing, investigación, desarrollo tecnológico y gestión ambiental. En nuestro ejemplo, analizaría cómo la crianza extensiva contribuye a la conservación de bosques, cómo los productos derivados atraen turismo gastronómico, y cómo las relaciones comerciales benefician a los productores locales. Este enfoque multidimensional busca identificar ventajas competitivas y maximizar el valor agregado en toda la cadena (figura 1).

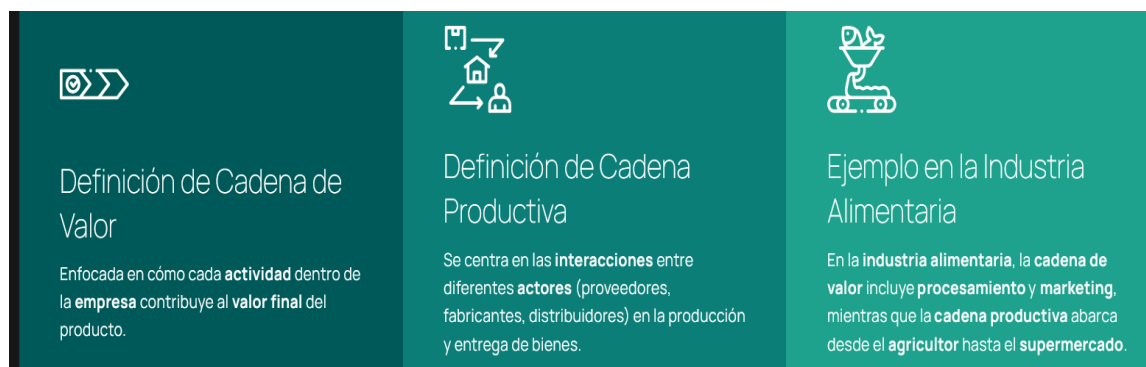


Fuente: Elaboración propia con Inteligencia artificial.

Figura 1. Conceptualización de la cadena de valor y la productiva.

Estos conceptos son complementarios, mientras la cadena productiva explica el "cómo" del proceso productivo, la cadena de valor analiza el "por qué" y el "para qué" de cada etapa. En proyectos como CIENPINOS, comprender ambas perspectivas es esencial para desarrollar estrategias que potencien no solo la producción, sino también sus beneficios económicos, sociales y ambientales. La cadena productiva del cerdo criollo cubano adquiere así una dimensión más amplia cuando se analiza desde el enfoque de valor, revelando su potencial como motor de desarrollo sostenible. Mientras la **cadena productiva** explica "**cómo se hace**" un producto, la **cadena de valor** analiza "**cómo se aprovecha**" ese proceso para generar beneficios económicos, sociales y ambientales (figura 2). En el caso del cerdo criollo cubano:

- La **cadena productiva** ayuda a entender su sistema de crianza tradicional.
- La **cadena de valor** demuestra su potencial para desarrollo local sostenible (seguridad alimentaria, turismo, conservación).



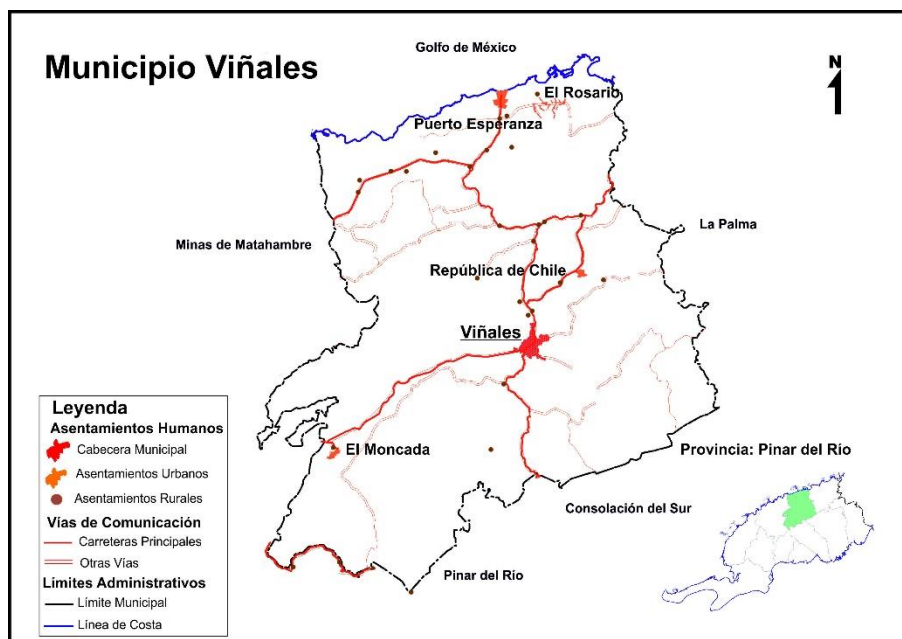
Fuente: Elaboración propia con inteligencia artificial.

Figura 2. Diferencia entre cadena de valor y cadena productiva.

En el actual sistema económico productivo cubano, están dadas las condiciones que favorecen la regulación y el control para guiar a las cadenas productivas hasta su funcionamiento como una cadena de valor, Siendo el objetivo del artículo establecer conceptos y términos ajustados al funcionamiento de los elementos de la cadena de valor para controlar la creación de valor en la cadena productiva en Cuba (Vecino-Guerra *et al.*, 2022).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Localización. El estudio se desarrolló en fincas de productores que crían sus cerdos a libre pastoreo en los bosques de pinos y encinos en los municipios de Viñales y La Palma, en la provincia de Pinar del Río. Viñales se sitúa en la parte central del norte de la provincia en los 22° 38' latitud norte y los 83° 43' longitud oeste; limitando al norte con el golfo de México, al sur con los municipios de Pinar del Río y Consolación del Sur, al este con La Palma y por el oeste con Minas de Matahambre (figura 3)¹.



Fuente: Tomado del Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo de Cuba, 2021.

Figura 3. Límites del municipio de Viñales, provincia de Pinar del Río.

La Palma es una localidad situada al NNE de la provincia de Pinar del Río, en los 22° 45' latitud Norte y los 83° 31' longitud Oeste. Límites: al Norte, el golfo de México; al Este, los municipios de Bahía Honda y San Cristóbal; al Sur, los municipios de Los Palacios y Consolación del Sur; al Oeste, el municipio de Viñales (figura 4)².

Condiciones climáticas. La temperatura media anual en Viñales es de 24,7 °C, en el litoral la media es superior a 25 °C, en el resto de la llanura y en las alturas la media fluctúa entre 24 y 25 °C, en los valles y sierras cárnicas la media es de 23 a 24 °C, alcanzando valores por debajo de los 22 °C en varias cimas de estas sierras (EDM Viñales, 2022)³.

¹https://www.inotu.gob.cu/es/asentamientos_humanos?page=6

²https://www.inotu.gob.cu/es/asentamientos_humanos?page=6

³Tomado de la Estrategia de Desarrollo Local del Municipio Viñales (EDM, 2022)



Fuente: Tomado del Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo de Cuba, 2021.

Figura 4. Límites del municipio de La Palma, provincia de Pinar del Río.

El acumulado de precipitaciones promedio anual es de 1 437,5 mm, con un promedio de 122 días con lluvia al año. En la llanura norte las precipitaciones promedio van desde los 1 000-1 400 mm al año, mientras que en las zonas de la cordillera alcanzan hasta 1 800 mm (EDM Viñales, 2022).

La humedad relativa es alta 80,7 %, encontrándose por encima de la media provincial, el mes de mayor humedad es julio con 89 %, las zonas con menor humedad son las cimas de las sierras y mogotes, mientras los valles son los más húmedos (EDM Viñales, 2022).

En la tabla 1 se observa las variaciones de las temperaturas durante cinco años del municipio La Palma. La temperatura varió de 25,1 a 26,0 °C; mientras que las precipitaciones van desde 1 068 a 1 724 mm, vinculado al paso de los ciclones tropicales por esta región del país y concentrándose casi el 80 % de las precipitaciones en el “verano” (EDM La Palma, 2018)⁴.

⁴Tomado de la Estrategia de Desarrollo Local del Municipio La Palma (EDM, 2018)

Tabla 1. Variaciones de las temperaturas media y las precipitaciones durante cinco años del municipio La Palma, Pinar del Río, Cuba.

Indicador	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Temperatura media, °C	25,9	26,0	25,1	25,1	25,7
Precipitaciones, mm	1 068,0	1 867,5	1 153,4	1 724,2	1 431,4

Fuente: Instituto de Meteorología (2024)

Elaboración de la herramienta para el diagnóstico. La elaboración de la herramienta para el diagnóstico se llevó a cabo siguiendo la metodología del Diagnóstico Rural Participativo, tal como lo describe Verdejo (2003). Este proceso implicó trabajos de mesa, tanto presenciales como virtuales, para seleccionar las variables a evaluar, asegurando que el diagnóstico se alineara con los objetivos del proyecto. Para enriquecer la propuesta, se consultaron y consideraron otras metodologías aplicadas al diagnóstico de entidades agropecuarias, incluyendo la propuesta de Resiliencia socioecológica en escenarios de agricultura familiar de Casimiro-Rodríguez *et al.* (2020), la guía para el diagnóstico rural participativo con enfoque territorial de Blanco-Tirado *et al.* (2017) y la metodología para fincas resilientes, proceso de formación-acción local para la resiliencia de fincas ante el cambio climático de Vázquez-Moreno y Álvarez-Negrín (2022).

En la encuesta la sección a) *Características generales*, se evaluaron un total de 15 variables. Estas incluyen la fecha de la encuesta, el encuestador, la provincia, el municipio, el consejo popular, los nombres y apellidos del responsable, dueño o usufructuario de la finca, los años de experiencia en la actividad agropecuaria, la edad, el nombre de la finca, el sexo, el nivel de escolaridad, el carnet de identidad, la dirección de la finca, las coordenadas geográficas de la finca, el tipo y nombre de la unidad productiva a la que pertenecen (CPA, CCS, UEB, UBPC, Empresa), el propósito productivo (leche, carne, agrícola, mixta, indefinida, otro), el tipo de propiedad de la tierra (estatal, privada, usufructo), y los números de teléfono fijo y móvil.

La encuesta se estructuró en 13 secciones, identificadas con letras desde la a hasta la n, cada una con múltiples variables (anexo 1). A continuación, se mencionan las variables estudiadas por sección:

- Características generales:* Se evaluaron 15 variables, incluyendo datos demográficos, geográficos, y específicos de la finca y sus operaciones agrícolas y ganaderas.
- Estructura del fondo de tierra:* Se analizó la superficie total, cultivada y no cultivada, mediante 10 variables cuantitativas.
- Características del suelo:* Se midieron 7 variables cualitativas relacionadas con la clasificación del suelo, permitiendo especificaciones adicionales.

- d) *Disponibilidad de agua*: Se abordaron 3 variables cualitativas sobre el suministro de agua y la existencia de sistemas de riego.
- e) *Infraestructura de la finca*: Se evaluaron 3 variables cualitativas referidas a la infraestructura física de la finca.
- f) *Composición y características de la familia*: Se recopiló información sobre 7 variables relacionadas con los miembros de la familia residente en la finca.
- g) *Animales presentes en la finca*: Se registraron 12 variables cuantitativas sobre la población animal, incluyendo especies, ubicación y gestión.
- h) *Indicadores productivos*: Se incluyeron 3 variables cuantitativas para evaluar aspectos económicos y productivos.
- i) *Manejo zootécnico*: Se evaluaron 7 variables cualitativas sobre la organización y cuidado de los animales.
- j) *Manejo de la alimentación y sistema de pastoreo*: Se identificaron 20 variables, divididas en 5 cuantitativas y 15 cualitativas, enfocadas en el manejo de recursos y alimentación.
- k) *Genética, reproducción y salud para cerdos*: Se identificaron 4 variables, 2 cuantitativas y 2 cualitativas, sobre aspectos genéticos y de salud de los cerdos.
- l) *Producción y su destino (comercialización)*: Se identificaron 4 variables, 3 cuantitativas y 1 cualitativa, relacionadas con la producción y comercialización.
- m) *Fuentes de energía*: Se evaluaron 2 variables cualitativas sobre las fuentes de energía empleadas en la finca.
- n) *Agroecosistemas presentes y prácticas agroecológicas*: Se evaluaron 2 variables cualitativas sobre los usos de la tierra y las prácticas agroecológicas aplicadas.

Procedimiento experimental. Inicialmente, se realizó un taller con el equipo de investigación para introducir la metodología del diagnóstico. Posteriormente, se llevaron a cabo talleres en las fincas, donde se reunieron los productores, aplicando el instrumento de diagnóstico. Esta estrategia se adoptó debido a la imposibilidad de visitar todas las fincas del municipio. Además, se recorrieron las fincas donde los productores se habían agrupado (figura 5). *Análisis de la información de la encuesta.* Para el análisis inicial de la información, se seleccionaron variables específicas de las recogidas en la encuesta, codificando las cualitativas para su posterior análisis (anexo 2). En el análisis se incluyeron algunos acápites y variables antes mencionada, aquellas que caracterizaron la tenencia de la tierra y el sistema de producción.

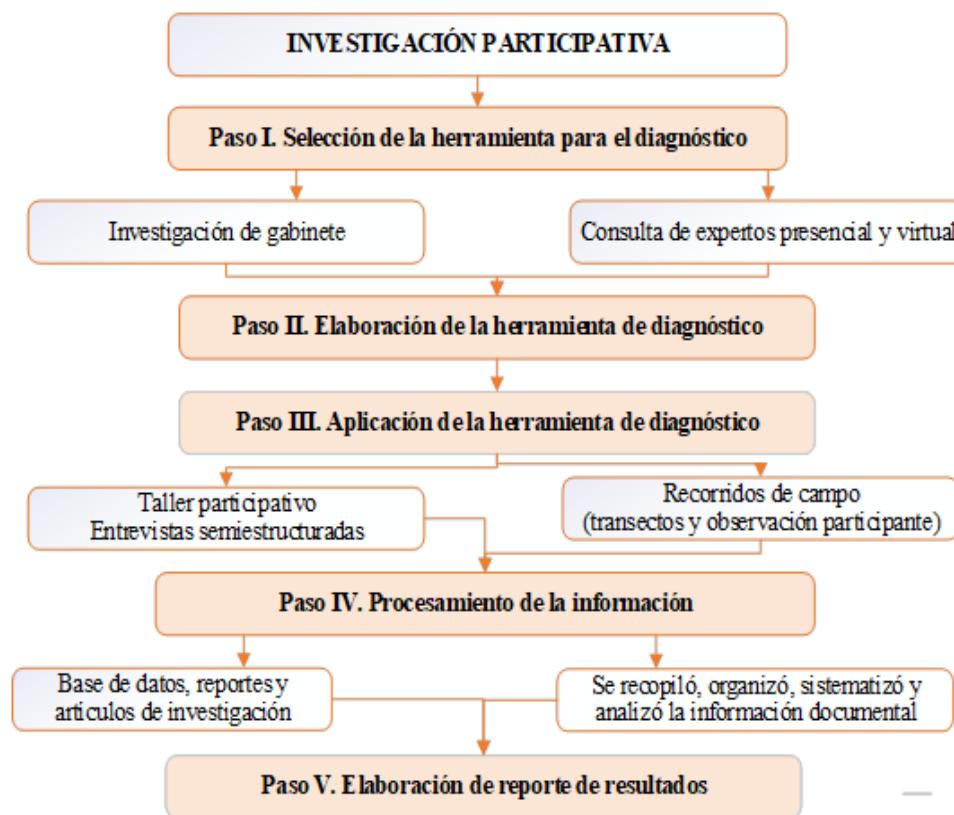


Figura 5. Elaboración de la herramienta para el diagnóstico.

En este sentido, en la sección *a) Características generales*, se analizaron las variables: años de experiencia en agropecuaria, edad, sexo, nivel de escolaridad, y la unidad productiva a la que pertenecen (CPA, CCS, UEB, UBPC), así como el tipo de propiedad y la actividad principal de la finca. La sección *e) Infraestructura de la finca* se enfocó en las vías de acceso; mientras que, en la sección *g) Animales presentes en la finca*, se consideró la cantidad total de cerdos, el número de reproductoras y sementales, mientras que en la sección *i) Manejo zootécnico (para los porcinos)*, se analizó el tipo de pastoreo. La sección *h) Indicadores productivos* se centró en la variable producción. De la sección *i) Manejo de la alimentación y sistema de pastoreo*, sección *j) Genéticas, reproducción y salud (cerdos)* y *k) Producción y su destino (comercialización)*, se consideraron todas las variables de estas secciones de la encuesta.

Las variables seleccionadas para el análisis se organizaron en tres dimensiones principales: productiva, social y económica. La dimensión productiva incluyó aspectos como el tipo de finca, la base alimentaria, el tipo de pastoreo, el destino de la producción, la raza, la cantidad de animales, el número de reproductoras y sementales. La dimensión social abordó el sexo y el nivel de escolaridad de los productores. La dimensión económica se centró en la actividad principal de la finca, las vías de acceso, la mano de obra involucrada y si los trabajadores son permanentes o temporales. Este enfoque

multidimensional permitió una evaluación integral de los aspectos clave relacionados con la tenencia de la tierra y el sistema de producción, facilitando un análisis organizado de la información recopilada.

Estudio de la cadena de valor

Este estudio fue desarrollado usando un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), el cual se basa en realizar procesos de observación y evaluación sobre el fenómeno específico. El método usado fue el de investigación descriptiva, permitiendo comprender el comportamiento de la cadena desde lo general a lo particular, así como el estado de la oferta y demanda de los productos derivados del cerdo, además se enfocó en el estado de la cadena porcina de la provincia de Pinar del Río (tabla 2). Se recolectó información de los actores claves, vinculados a los eslabones de producción, transformación y comercialización. Se implementaron instrumentos de recolección de información como los diagnósticos, la observación participante y talleres multiactor).

Tabla 2. Metodología para el diseño de cadena de valor y sondeo de mercado de productos del cerdo

Fase	Fuente de información	Tipo de información	Instrumento	Resultado
FASE I	Secundaria	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes del proyecto • Actividad porcina en Cuba 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos y anotaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario diagnóstico
FASE II	Primaria	<ul style="list-style-type: none"> • Situación de las personas productoras del sector porcino • Comportamiento de su cadena productiva o de valor • Productos del cerdo 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con el equipo del proyecto • Diagnóstico • Talleres multi-actor • Observación participante • Registro audiovisual 	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos de personas productoras en el sector porcino de Pinar del Río, municipios de Viñales y La Palma • Esquema de cadena de valor • Sondeo rápido de mercado de productos del cerdo
FASE III	Primaria y secundaria	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados de la recolección de información y de los otros componentes del proyecto en su año 1 		<ul style="list-style-type: none"> • Informe técnico

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Característica de la producción de cerdo criollo bellotero

En la tabla 3 se presenta la distribución de productores según el tipo de finca en la que tienen sus cerdos. Se destaca que el 66,1 % de los encuestados son productores cuyas fincas cuentan con bosques de pino y encino, lo cual difiere significativamente del resto de los tipos de finca ($p = 0,001$).

Este hallazgo sugiere que la mayoría de los productores de cerdos en la región tienen sus animales en áreas boscosas dentro de sus predios. Además, se observa que el 21,4 % de los productores tienen sus cerdos en áreas pertenecientes a empresas forestales, lo que indica que estos dos tipos de fincas son los más predominantes, abarcando el 87,0 % de los criadores de cerdos belloteros encuestados.

Tabla 3. Distribución de los productores según el tipo de finca.

Tipo de finca	No.	%	± EE y significativas
Productores con finca + cerdos en bosques pino-encino en áreas de la finca	37	66,1 ^a	
Productores con finca + cerdos en bosques pino-encino en áreas de la Empresa Forestal	12	21,4 ^b	
Productores sin finca + cerdos en bosques pino-encino en áreas de la Empresa Forestal	5	8,9 ^{bc}	± 5,35 $p = 0,001$
Productores con finca + cerdos en áreas de la finca sin bosques pino-encino	1	1,8 ^c	
No respondió	1	1,8 ^c	
Total	56	100	

^{a,b y c} Letras distintas indican diferencias significativas para $p < 0,05$

La tabla 4 muestra que el 71,7 % de los productores utilizan una combinación de bosques pino-encino, forrajes y residuos de cosechas como base alimentaria. Además, se observa que un 10,7 % de los productores optan por el uso de bosques naturales de pino y encino complementado con el uso de residuo de cosecha en la dieta de los animales.

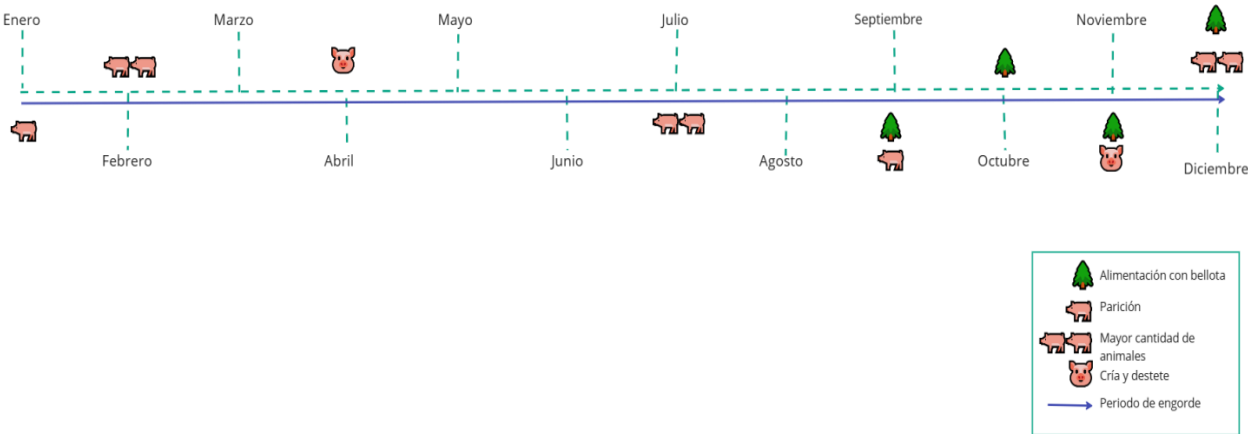
Los productores utilizan este tipo de base alimentaria como estrategia en la crianza porcina y como una forma sostenible de aprovechamiento de recursos naturales, ya que integra ventajas multifuncionales: (1) optimiza recursos locales y subproductos (Altieri y Nicholls, 2000), (2) mejora calidad nutricional de la carne (Santana *et al.*, 2015).

Tabla 4. Distribución de la base alimentaria para la crianza porcina.

Base alimentaria	No.	%	± EE y significativas
Bosques pino-encino + forrajes+ residuos de cosechas	40	71,7 ^a	
Bosques pino-encino + residuos de cosechas	6	10,7 ^b	
Forrajes + residuos de cosechas	3	5,4 ^b	
Bosques pino-encino + forrajes+ residuos de cosechas + alimentos conservados	2	3,6 ^b	± 4,68
Residuos de cosechas	2	3,6 ^b	p = 0,001
Bosques pino-encino+ forrajes	2	3,4 ^b	
Bosques pino-encino	1	1,8 ^b	
Total	56	100	

^{a,b} Letras distintas indican diferencias significativas para $p < 0,05$

Existe disponibilidad de alimento para los cerdos durante el año. Los productores los alimentan con residuos de cosechas, frutas y los cerdos a su vez se alimentan con productos del bosque. A finales de agosto empieza a haber mayor disponibilidad de alimento, en especial de la bellota con la que los cerdos se alimentan desde septiembre a diciembre, logrando un efecto organoléptico diferente en los cerdos cosechados en diciembre que aquellos cosechados en el primer semestre del año (figura 6)



Fuente: CATIE; EEPFIH (2024)

Figura 6. Disponibilidad de alimento por meses del año.

Por otra parte, se identificaron por parte de los productores 49 especies en 36 familias, lo que evidencia la rica biodiversidad y el uso múltiple de las plantas en diversos sectores de la economía. En el caso de los frutales, se encuentran 8 especies pertenecientes a 7 familias distintas, lo que destaca la amplia

variedad y el alto valor nutricional de estas especies para la alimentación humana (tabla 5). Las maderables están representadas por 12 especies distribuidas en 9 familias, subrayando su importancia en la construcción y la fabricación de muebles. Los forrajes, con 7 especies en 5 familias, son cruciales para la ganadería. Los pastos, con 3 especies en 1 familia, son esenciales para la alimentación de los animales; mientras que las cercas vivas, con 1 especie en 1 familia. Por último, el alimento animal, con 15 especies en 10 familias, demuestra la diversidad de plantas utilizadas para la alimentación de los animales, reforzando su importancia en la producción de alimentos.

Tabla 5. Agrupación de las familias según el uso de las especies.

Especie	No. especies	Familia
Alimento animal	15	10
Maderable	12	9
Frutal	8	7
Forraje	7	5
Pasto	3	1
Residuo de cosecha	3	3
Cerca viva	1	1
Total	49	36

En cuanto a la dieta de los animales por lo general se maneja una mezcla de varias fuentes de alimentos. Primeramente, los animales se alimentan de productos disponibles en los bosques de pino y encino a partir de especies como icaco (*C. icaco*), palma real [*Roystonea regia* (HBK) O.F. Cook], guásima (*Guazuma tomentosa* HBK), algarrobo [*Samanea saman* (Jacq.) Merrill], copey (*Clusia rosea*; Jacq), así como *Q. cubana* es el único verdadero roble de la flora de Cuba, comúnmente llamado encino.

Q. cubana es una especie única en la provincia de Pinar del Río y en la actualidad el encinar está siendo amenazado por la acción antrópica, no obstante Izquierdo *et al.* (2013), en un estudio realizado en un bosque de 28 ha, localizado en el poblado Manuel Lazo, municipio Sandino, después de introducir 61 plántulas procedentes de vivero, encontró un crecimiento de un 10 % al final de un estudio de monitoreo, lo que significa que es lento, aunque continuo. De esta forma la adaptación al medio natural después de un proceso de reintroducción es buena, con capacidad de reemplazo de esta población, sin embargo, se ve afectada por la acción negativa del hombre sobre el ecosistema. Sus frutos, comúnmente llamados bellotas, son utilizados como alimento animal para el porcino por poseer un alto contenido en grasas (Guerra *et al.*, 2019).

Las bellotas se producen en el último cuatrimestre del año y constituyen una fuente energética para los cerdos durante este período (Santana *et al.*, 2012). Asimismo, el desarrollo y engorde de los cerdos

alimentados con bellotas produce una carne de características organolépticas de calidad. En Cuba este cerdo, se comercializa sin ningún tipo de diferenciación por la calidad organoléptica de la carne o por su modo de producción (pastoreo en el bosque natural), aunque goza de la preferencia de los consumidores locales y es parte esencial en platos típicos de la cocina tradicional local.

En este sentido, en Europa la bellota *Quercus* spp. forma parte importante de la dieta del jabalí de estilo de vida libre (*S. scrofa*), en su hábitat natural (Mikulka *et al.*, 2018).

Los productos cárnicos obtenidos en estas condiciones se comercializan a altos precios en el mercado, debido a su alto valor y especialmente por sus propiedades sensoriales, que son deseadas por los consumidores (Russo *et al.*, 2017). Estas características en la calidad de la carne se atribuyen principalmente al alto consumo de bellotas (Tejerina *et al.*, 2018; Flores-Ahumada *et al.*, 2020).

López *et al.* (2019) realizaron un estudio para determinar la composición de ácidos grasos presente en la grasa del cerdo Criollo Pinareño alimentado con encino cubano como fuente energética. Para ello se utilizaron diez cerdos Criollo, hembras y machos en igual proporción, criados en régimen extensivo. Los resultados permitieron identificar los siguientes ácidos grasos (%): palmítico (22,26), palmitoleico (1,47), esteárico (8,25), oleico (59,98), linoleico (6,69), linolénico (0,42) y araquidónico (0,89). Estos autores señalaron los altos valores de ácido oleico y de ácidos grasos insaturados y demostraron la influencia de la alimentación sobre el perfil de ácidos grasos en la grasa de los cerdos Criollo Pinareño. Por otra parte, los cerdos también se alimentan de diferentes frutales de temporada como el mango (*Mangifera indica* L.) y la pomarrosa (*Jambosa vulgaris* DC). También se alimentan de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), ya que el productor destina un área para sembrar y destinar para el alimento de estos animales; el boniato o camote [*Ipomoea batatas* (L.) Lam], la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y el maíz (*Zea mays* L.). Asimismo, los cerdos consumen lombrices, caracoles, otros artrópodos y larvas de insectos y moluscos; también vertebrados como ranas y peces. Según las entrevistas realizadas, se observa que un 71 % de los productores tienen una dieta para los animales que combina la alimentación que existe en los bosques de pino encino, más forrajes que se tienen en las fincas y residuos de cosechas.

González-Menéndez *et al.* (2019) realizó una investigación en encinares de las Alturas de Pizarras de la Empresa Agroforestal La Palma y de la Estación Experimental Agroforestal Viñales, con el objetivo de determinar la estructura y composición de los encinares naturales. Se seleccionaron dos sitios diferentes en cuanto a nivel de intervención del hombre. La riqueza de especies evidenció una alta diversidad florística asociada al encinar natural. Se identificaron 38 especies asociadas a los encinos, agrupadas en 25 familias, siendo las familias Melastomataceae con cuatro especies y Fabaceae, Rubiaceae y Sapindaceae con tres especies, las más representadas. Estos resultados fueron inferiores con los que se obtuvieron en este estudio, que según el criterio de los productores se hallaron 49 especies y 36 familias (tabla 6).

Tabla 6. Especies presentes en las fincas de productores porcinos pertenecientes a los municipios de Viñales y La Palma.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Uso
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Frutales
Mamey	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Sapotaceae	Frutales
Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Areacaceae	Frutales
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Frutales
Café	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Frutales
Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Sapindaceae	Frutales
Guayaba cimarrona	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Myrtaceae	Frutales
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	Frutales
Pino	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>carabaea</i> Barrett and Golfari	Pinaceae	Maderables
Encino	<i>Quercus cubana</i> A.Rich	Fagaceae	Maderables
Ocuje	<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	Calophyllaceae	Maderables
Ateje	<i>Cordia collococca</i> L.	Boraginaceae	Maderables
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp. L'Hér.	Myrtaceae	Maderables
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Maderables
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Meliaceae	Maderables
Cedro americano	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	Bignoniaceae	Maderables
Acacia	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Fabaceae	Maderables
Yamao	<i>Guarea quidonia</i> L. Sleumer	Meliaceae	Maderables
Macurije	<i>Matayba apetala</i> (Macf) Radik	Sapindaceae	Maderables
Güira	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae	Maderables
Algarrobo	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Fabaceae	Forrajeras
Guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculaceae	Forrajeras
Maíz	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae	Forrajeras
Caña	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Poaceae	Forrajeras
Palma	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook	Areacaceae	Forrajeras
Bejuco colorado	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Dilleniaceae	Forrajeras
Piñón	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth	Fabaceae	Postes vivos
Yuca	<i>Manihot sculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	Residuos de cosechas (suplementos de la dieta)
Malanga	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> L.	Areacaceae	Residuos de cosechas (suplementos de la dieta)
Boniato	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Residuos de cosechas (suplementos de la dieta)
Yagruma	<i>Cecropia peltata</i> L.	Cecropiaceae	Otros usos
Pasto natural (pitilla y jiribilla)	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf	Poaceae	Pastos
King grass	<i>Dichanthium caricosum</i> (L.) A. Camus		
Pomarrosa	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	Poaceae	Pastos
Icaco	<i>Syzygium jambos</i> L. Alstom	Myrtaceae	Alimento animal
Copey	<i>Chrysobalanus icaco</i> (L.) L.	Chrysobalanaceae	Alimento animal
Marabú	<i>Clusia rosea</i> ; Jacq.	Clusiaceae	Alimento animal
Aroma	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	Fabaceae	Alimento animal
Peralejo	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Fabaceae	Alimento animal
Yaba	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK	Malpighiaceae	Alimento animal
Pitajoní	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC	Fabaceae	Alimento animal
Oro azul (azulejo)	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae	Alimento animal
Jobo	<i>Coccocypselum guianensis</i> (Aubl) K. Schum.	Rubiaceae	Alimento animal
Sorgo	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardeaceae	Alimento animal
Jagua	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Poaceae	Alimento animal
Cafetillo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	Alimento animal
Yaya	<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	Rubiaceae	Alimento animal
	<i>Oxandra lanceolata</i> (S.W) Bail	Annonaceae	Alimento animal
Total	49	36	

La alimentación de estos cerdos se basa en suplementos como las viandas y el maíz, que se les proporcionan aproximadamente cada dos días. En cuanto a los suplementos veterinarios, el 93 % de las

personas encuestadas indicó que no los utilizan en sus animales, debido a la escasez de estos productos en el país.

El 92,9 % de los productores no utilizan concentrados como suplementos alimenticios para la crianza porcina, ya que estos animales criollos se alimentan principalmente de lo que ofrece el sistema natural (tabla 7). Solo un 7,1 % de los productores encuestados emplean concentrados como suplementos alimenticios para la crianza porcina en este tipo de finca ($p = 0,001$), lo cual sugiere que la mayoría de los criadores de cerdos belloteros en áreas de pino y encino utilizan en la alimentación los recursos que aportan el ecosistema para satisfacer las necesidades nutricionales de sus animales.

Tabla 7. Emplea suplementos alimenticios para la crianza porcina.

Suplemento alimenticio (concentrados)	No.	%	± EE y significativas
Sí	4	7,14	± 6,68 $p = 0,001$
No	52	92,86	
Total	56	100	

Estos resultados subrayan la importancia de comprender las prácticas de alimentación y manejo específicas de cada tipo de finca en la producción porcina, así como la valoración de las capacidades adaptativas de las razas criollas a su entorno natural. Esto puede tener implicaciones significativas en términos de sostenibilidad, eficiencia y bienestar animal en la producción porcina en sistemas agroforestales.

Al analizar los tipos de pastoreo empleados en la producción porcina, se observaron diferencias significativas ($p = 0,001$) entre los productores encuestados (tabla 8). El 64,4 % de los criadores optan por el pastoreo libre todo el año para todas las categorías, seguido por el método de libre todo el año para las cebras y animales jóvenes, con estabulación de las hembras próximas al parto, elegido por el 28,6 % de los encuestados. Este enfoque específico hacia las hembras próximas al parto tiene como objetivo principal garantizar la salud y bienestar de las crías.

Tabla 8. Tipo de pastoreo que se emplea en la producción porcina.

Tipo de pastoreo	No	%	± EE y significativas
Libre todo el año para todas las categorías	36	64,3 ^a	± 5,79 $p = 0,001$
Libre todo el año para las cebras y animales jóvenes y estabulación de las hembras próximas al parto	16	28,6 ^b	
Libre todo el año para todas las categorías, menos la cebra	2	3,6 ^c	
Estabulación para todas las categorías	2	3,6 ^c	
Total	56	100	

^{a,b,c} Letras distintas indican diferencias significativas para $p < 0,05$

La mayoría de los productores porcinos prefieren ofrecer a sus animales acceso libre a la alimentación durante todo el año, se prioriza así el bienestar y la salud de sus cerdos. Los datos evidencian una preferencia por métodos que permiten a los cerdos tener libertad de movimiento y acceso a alimentos de forma continua, lo que puede contribuir a mejorar la productividad y el bienestar animal en este contexto específico.

Los productores utilizan este tipo de base alimentaria como estrategia en la crianza porcina y como una forma sostenible del aprovechamiento de los recursos naturales. Las bellotas se producen en el último cuatrimestre del año y constituyen una fuente energética para los cerdos durante este período. Asimismo, el desarrollo y engorde de los cerdos alimentados con bellotas produce una carne de características organolépticas de calidad. En Cuba este cerdo, se comercializa sin ningún tipo de diferenciación por la calidad organoléptica de la carne o por su modo de producción (pastoreo en el bosque natural), aunque goza de la preferencia de los consumidores locales y es parte esencial en platos típicos de la cocina tradicional local (Santana *et al.*, 2015).

En Europa la bellota *Quercus spp.* forma parte importante de la dieta del jabalí de estilo de vida libre (*Sus scrofa s.*), en su hábitat natural (Mikulka *et al.*, 2018). Los productos cárnicos obtenidos en estas condiciones se comercializan a altos precios en el mercado, debido a su alto valor y por sus propiedades sensoriales, que son deseadas por los consumidores (Russo *et al.*, 2017). Estas características en la calidad de la carne se atribuyen al alto consumo de bellotas (Flores-Ahumada *et al.*, 2020).

La raza criolla pinareño es el mayor porcentaje en la crianza porcina, con un 83,9 % de los ejemplares (tabla 9). Esto subraya la preferencia de los productores por esta raza específica. Además, se observa que la mezcla de las razas Criollo y Duroc constituye el 12,5 % del lote estudiado.

Tabla 9. Tipo de racial que se emplea en la crianza porcina.

Racial	No.	%	± EE y significativas
Criollo pinareño	47	83,9 ^a	
Criollo pinareño + Duroc	7	12,5 ^b	± 6,30
Duroc	2	3,6 ^b	p = 0,001
Total	56	100	

^{a y b} Letras distintas indican diferencias significativas según Duncan para $p < 0,05$

La predominancia de la raza Criolla (83,9 %) muestra su adaptación a sistemas extensivos. La introducción de Duroc (12,5 %) busca mejorar rendimiento cárnico, pero Mikulka *et al.* (2018) advierten que cruces no controlados pueden comprometer la rusticidad. Esta combinación de razas es típica de la región, gracias a su resistencia y adaptabilidad a la dieta disponible en los bosques de *P. caribaea* y *Q. cubana*. La elección de la combinación Criollo-Duroc por parte de los productores está motivada por el deseo de obtener cerdos con extremidades posteriores más robustas y un mayor rendimiento de carne.

3.2 Cadena de producción

De acuerdo con los datos recopilados durante la fase de investigación y el análisis detallado de cada una de las etapas, así como lo descrito por Cifuentes (2011), se ha observado que la producción de carne de cerdo criollo en el municipio Viñales, Provincia de Pinar del Río sigue el modelo de cadena productiva y no de cadena de valor. Las razones principales que respaldan esta afirmación son:

- Los actores en la cadena son independientes y están organizados de forma individual, lo cual hace que las relaciones sean informales (no hay contratos de por medio).
- La orientación de la cadena está liderada por la oferta sin tomar en cuenta la demanda, donde el productor conoce sobre el proceso productivo y el manejo de los animales, pero a la hora de comercializar los productos solo se toma como factor el precio de compra y los animales se venden en pie a empresas o intermediarios que pagan un precio determinado.
- La información que se da entre los diferentes actores es poca o nula, lo cual limita la negociación y el productor vende al precio que el intermediario establezca. Por lo general, no existen canales de comunicación entre el productor y el consumidor final.
- La visión sobre la producción es cortoplacista, donde la única meta en la mayoría de los casos es vender sin generar un valor agregado o bien utilizar la carne para autoconsumo.

Las cadenas productivas reflejan el modelo convencional de un negocio, en el que los participantes realizan un sobreesfuerzo para tener éxito (en comparación con las cadenas de valor). En este contexto, los actores más poderosos son aquellos que tienen acceso a información, recursos y aliados estratégicos, lo que les permite obtener mayores ganancias económicas por sus actividades.

Si bien la presente investigación menciona cadena de valor, teniendo en cuenta los resultados nos referiremos de ahora en adelante como cadena productiva y en la sección de oportunidades se harán aquellas recomendaciones que podrían convertir esta cadena productiva en una cadena de valor. La figura 7, presenta el esquema de cadena productiva de la carne de cerdo criollo bellotero.

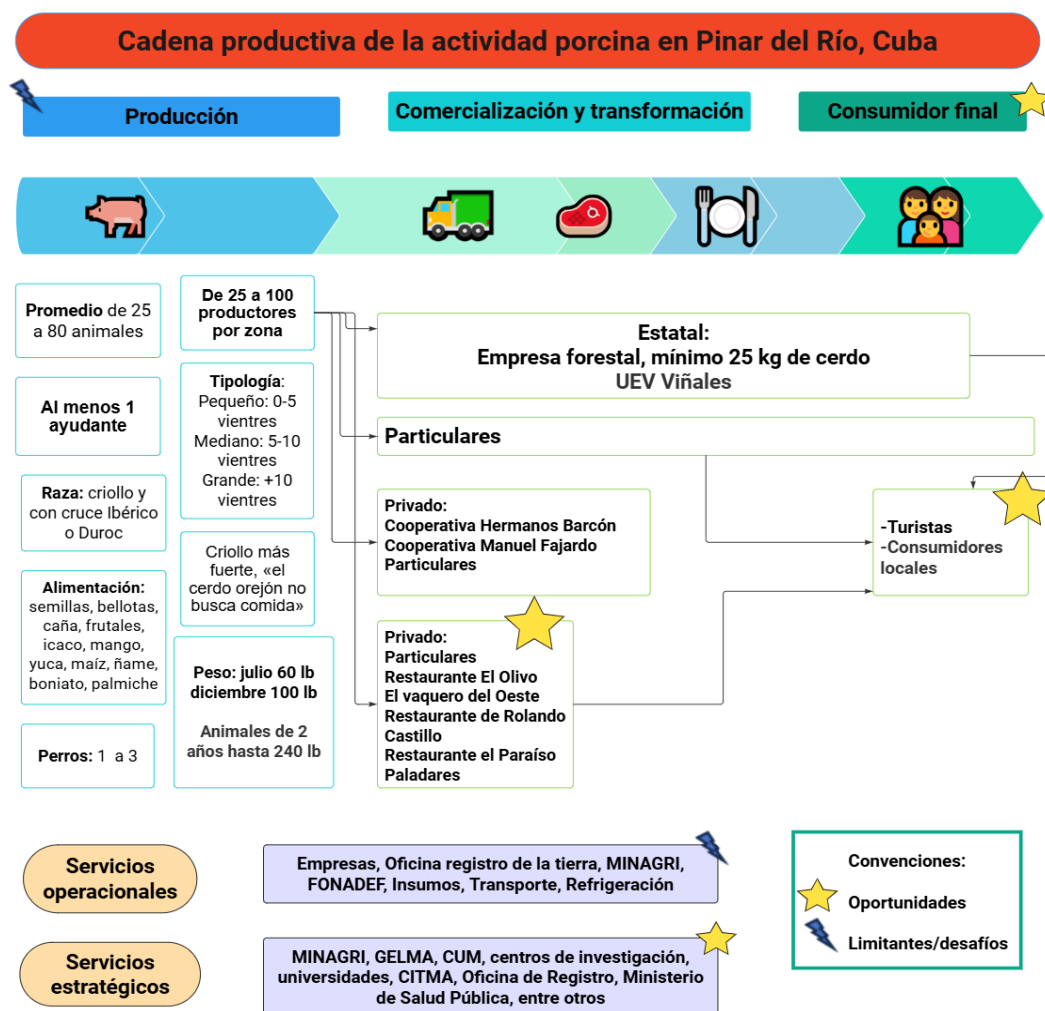


Figura 7. Mapa de la cadena productiva de carne de cerdo criollo en los municipios de Viñales y La Palma en la provincia de Pinar del Río, Cuba. Fuente: CATIE; EEPFIH (2024)

3.3 Análisis por eslabones

En esta sección se presenta un análisis detallado de cada eslabón que conforma la cadena productiva de la actividad porcina. Es importante mencionar, que hay actores que desarrollan actividades en más de un eslabón, y el desarrollo de dichas actividades se vincula a las oportunidades y condiciones que puedan darse en un momento en particular. Por ende, los roles no están delimitados por eslabón o al tipo de actor como sucede en otras cadenas.

Un ejemplo de lo anterior es el caso de las personas productoras que en ocasiones generan cadenas cortas con sus emprendimientos en restaurantes donde, no solo produce, sino que transforma y

comercializa. Asimismo, hay dentro del grupo de personas productoras, aquellas que producen y consumen el producto final.

3.4 Producción

En el municipio de Viñales, la producción de cerdo criollo representa uno de los rubros productivos más importantes. Las principales actividades realizadas por los productores son la cría, reproducción, engorde para pasar a la comercialización del animal. La siguiente caracterización forma parte del diagnóstico hecho a 56 productores del municipio de Viñales y de los talleres multi-actor para el mapeo de la cadena.

3.5 Caracterización de las personas productoras

Tomando en cuenta los diagnósticos desarrollados (n=56), la actividad de cría de cerdos criollos está predominada por hombres, donde el 98 % son hombres y solamente un 2 % (una persona) es mujer. Las personas productoras tienen en promedio 28 años de dedicarse a la actividad (+/-15 años). Además, el promedio de edad de las personas participantes del diagnóstico fue de 52 años (+/-14), identificando a la persona más joven con una edad de 30 años y la más longeva con una edad de 86 años.

Los productores se distribuyen en 12 consejos populares a lo largo de la provincia (figura 8). La mayoría (23 %) tienen localizadas sus fincas en el Consejo Popular Los Jazmines.

El nivel de escolaridad de las personas productoras se dividió en básico (secundaria), medio (educación técnica y profesional) y superior (universitario y posgrado); donde el 55 % (31 personas) tienen un nivel escolar medio, el 29 % (16 personas) tienen un nivel escolar superior y el 16 % (nueve personas) tienen un nivel escolar básico.

Por otro lado, el 75 % (42 personas) mencionaron que su actividad principal es la crianza de cerdos criollos y cultivos agrícolas en igual proporción, el 20 % (11 personas) mencionaron que, aunque poseen cultivos, su actividad principal es la cría de cerdos y el 5 % (tres personas) mencionaron que su actividad principal es la siembra de cultivos agrícolas, aunque tiene un hato de cerdos criollos (figura 9). Los productores que no venden la totalidad de sus cerdos en pie cuentan con una losa sanitaria (espacio para matadero) en sus fincas.

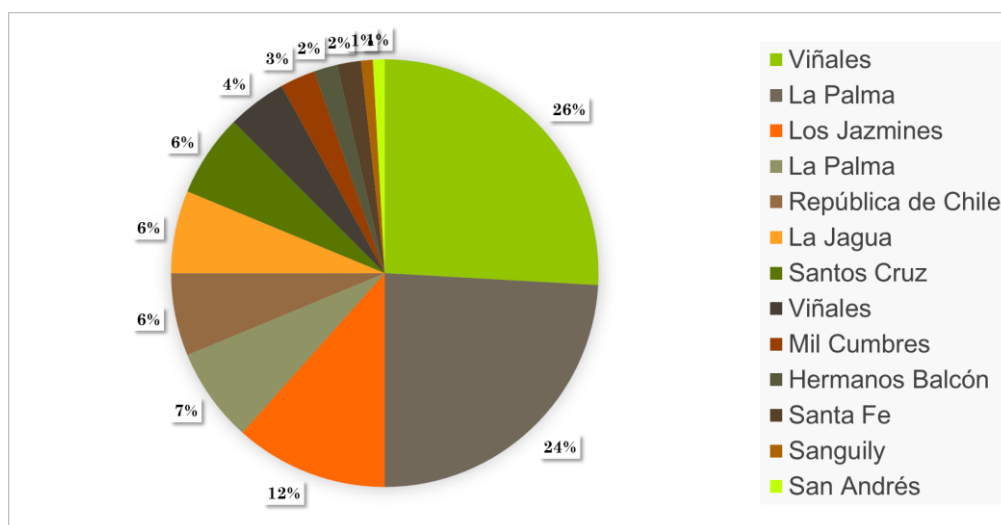


Figura 8. Distribución de productores según el Consejo Popular al que pertenecen en los municipios de Viñales y La Palma, provincia de Pinar del Río, Cuba.

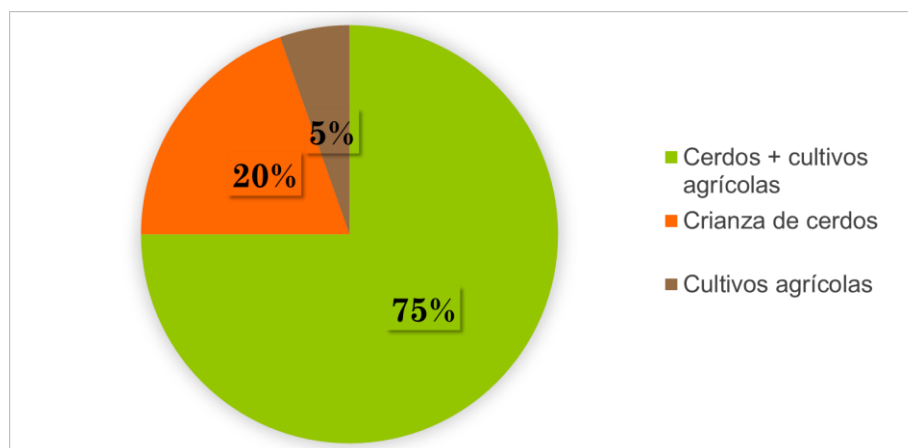


Figura 9. Distribución porcentual de personas productoras entrevistadas según su actividad principal en los municipios Viñales y La Palma, provincia de Pinar del Río, Cuba

3.6 Forma organizativa

En Cuba existen diferentes modelos organizativos (Figura 10) en el sector agropecuario que tienen diferentes funcionalidades y sirven como representación para las personas productoras que se encuentran en las zonas rurales del país.



Figura 10. Modelos organizativos para la producción en Cuba

A continuación, se presenta una breve descripción de los cuatro modelos mencionados en la figura 8.

- *Unidad Empresarial Base (UEB)*

Son estructuras vitales para organizar los procesos tanto productivos como de servicios en Cuba. Estas unidades pueden tener carácter temporal o permanente, adaptándose así a las particularidades del proceso que desarrollan. Generalmente, las UEB son creadas por organizaciones superiores con el objetivo principal de brindar servicios a terceros. En este sentido, se evalúan diversas opciones: integrarla dentro una empresa existente con funciones similares o afines; convertirla en una empresa independiente; o mantener su condición original como Unidad Empresarial de Base (UEB). A nivel económico, las UEB tienen autonomía controlada, donde todos los ingresos pertenecen a la entidad que las crea.

- *Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA)*

Son formas de organización y gestión económica en el sector agropecuario. Estas cooperativas están conformadas por trabajadores agrícolas y pecuarios que se unen voluntariamente para desarrollar actividades productivas relacionadas con la agricultura, ganadería, pesca u otras actividades relacionadas. Las CPA operan bajo principios cooperativos, donde los miembros tienen igualdad de derechos y responsabilidades en la toma de decisiones y participan activamente en la gestión y dirección de las actividades productivas. Además, las utilidades generadas se distribuyen equitativamente entre los socios. Estas cooperativas son reguladas por la legislación cubana correspondiente a las formas no estatales de gestión económica. Su objetivo principal es aumentar la eficiencia productiva del sector agropecuario y fomentar el desarrollo socioeconómico del país (González, 2003).

- *Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC)*

Son formas de organización económica en el sector agropecuario que surgieron como parte del proceso de reorganización de la agricultura estatal en la década de 1990. Las UBPC se crearon a partir de antiguas granjas estatales y unidades productivas, con el objetivo de descentralizar la gestión y aumentar la eficiencia en la producción agrícola. Estas unidades están conformadas por trabajadores agrícolas que laboran en cooperativa para desarrollar actividades productivas relacionadas con la agricultura, ganadería, pesca u otras actividades agrícolas. Operan bajo principios cooperativos, donde los trabajadores tienen igualdad de derechos y responsabilidades en la toma de decisiones y participan activamente en la gestión y dirección de las actividades productivas. Las UBPC tienen como finalidad incrementar el rendimiento productivo a través del uso más eficiente de los recursos disponibles. Además, buscan mejorar las condiciones laborales y sociales de sus miembros, así como contribuir al desarrollo económico local (González, 2003).

- *Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS)*

Son organizaciones conformadas por pequeños agricultores que se asocian voluntariamente para desarrollar actividades productivas relacionadas con el sector agropecuario bajo principios cooperativos. Su finalidad es brindar servicios financieros y técnicos a sus miembros con el fin de impulsar su desarrollo económico en el ámbito rural (González, 2003).

El 66 % forman parte de una CPA, el 14 % forman parte de una UBPC, el 13 % forman parte de una CCS, el 2 % forma parte de una UEB y el 6 % restante no respondieron o no forman parte de ninguna estructura organizativa.

3.7 Mano de obra

Por lo general, la mano de obra que se utiliza en las fincas donde se producen cerdos criollos es en su mayoría proveniente de la propia familia. De los resultados del diagnóstico, el 70 % (39 personas) mencionaron que el productor y su familia son los que se encargan de todas las labores de la finca, mientras que el 11 % (6 personas) indicó que trabajan junto con obreros a los que se les paga una jornada (figura 11).

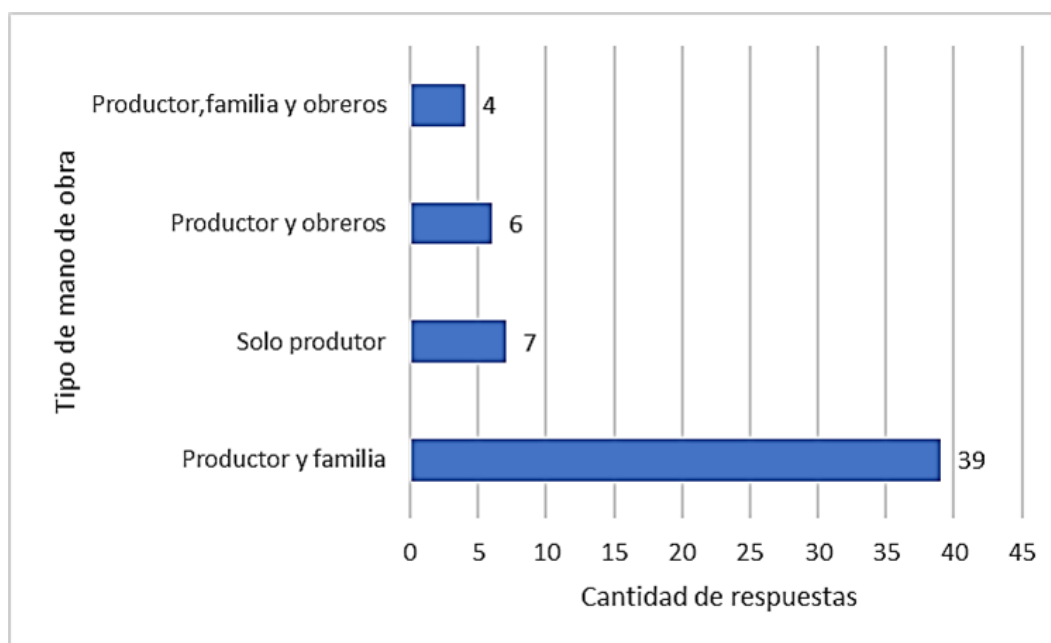


Figura 11. Caracterización de la mano de obra utilizada para el manejo de la producción según la cantidad de personas productoras entrevistadas en el municipio Viñales, provincia de Pinar del Río, Cuba

3.8 Tipos de fincas

En el caso de la producción porcina, un factor tenido en cuenta con las personas participantes del diagnóstico fue la tenencia de la tierra. Por esta razón, se les consultó a los entrevistados si la tierra que poseen es privada, estatal, de usufructo o mixta. A continuación, se realiza una explicación de cada una de estas categorías:

- ✓ Privada: La propiedad privada es un sector emergente en Cuba que se da a raíz de la nueva constitución que permite la privatización de la propiedad y la gestión de un amplio número de bienes y servicios (Noguera, 2019).
- ✓ Estatal: Por lo general se entregan a personas jurídicas como granjas estatales UBPC, cooperativas de producción agropecuaria, cooperativas de créditos y servicios, entidades estatales de origen no agropecuario y otras instituciones que quisieran tener tierra para el autoabastecimiento de los trabajadores. Estas tierras se entregan por un periodo de 25 años que son prorrogables por un periodo igual (Noguera, 2019).
- ✓ De usufructo: A través del Decreto-Ley No. 259/2008, emitido por el Consejo de Estado, se menciona que se puede entregar tierras en usufructo a personas naturales o jurídicas. Estas tierras

por lo general son ociosas y se entregan para el uso en la producción agropecuaria. El uso de usufructo se entrega por 10 años y se renueva cada 10 años (Noguera, 2019).

- ✓ Mixta: Por lo general hace referencia a propiedades de empresas mixtas que se forman a partir de empresas, sociedades o aspiraciones económicas (grupos que buscan mejorar la productividad o fomentar el crecimiento económico) (Noguera, 2019).

Entre los participantes del diagnóstico, un 41 % (23 personas) tienen la tierra de forma privada, un 27 % (15 personas) la tienen de forma estatal, un 18 % la tienen bajo un usufructo (10 personas), un 13 % la tiene en un modelo mixto (7 personas), es decir una mezcla entre privado, estatal y usufructo; y finalmente el 2% no respondió la pregunta (figura 12).

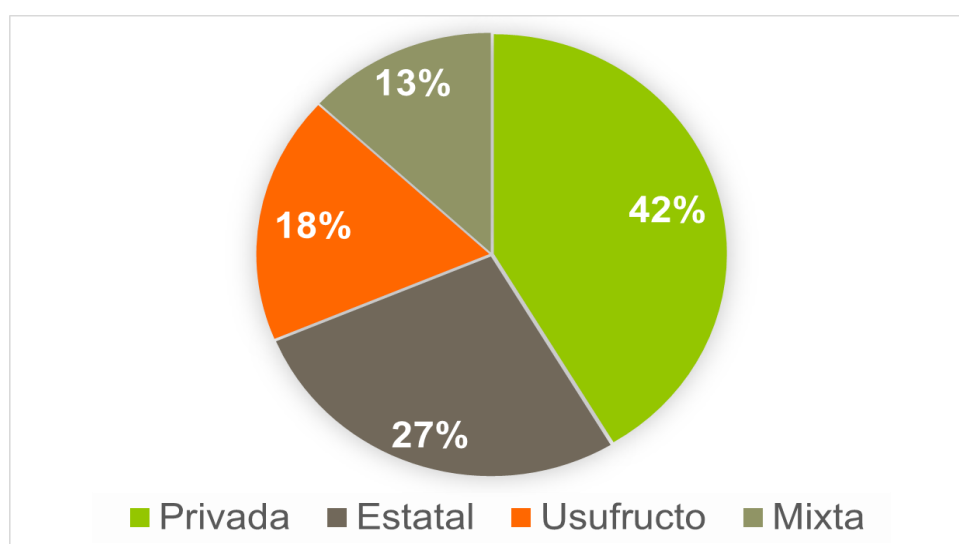


Figura 12. Distribución porcentual de la condición de la tenencia de la tierra de las personas productoras entrevistadas en el municipio Viñales, provincia de Pinar del Río, Cuba

Además de la tenencia de la tierra, fue importante comprender el tipo de finca (propia o no), y cómo esto se relaciona con el pastoreo de los cerdos criollos, con el fin de validar si los mismos obtienen su alimentación en los bosques de pino y encino en las fincas o bien si realizan un pastoreo en áreas de la Empresa Forestal.

En promedio, las personas productoras cuentan con 72 ha de terreno destinados a la producción agrícola y de cerdos de pastoreo. La persona que menos tierra tiene cuenta con 0,3 ha y la persona que más posee cuenta con 979 ha.

A partir de la información recolectada, también se estableció una tipología de los productores, basada en la cantidad de vientres⁵. Las mismas se muestran a continuación:

- Pequeños: menos de cinco vientres.
- Medianos: entre cinco y 10 vientres
- Grande: más de 10 vientres.

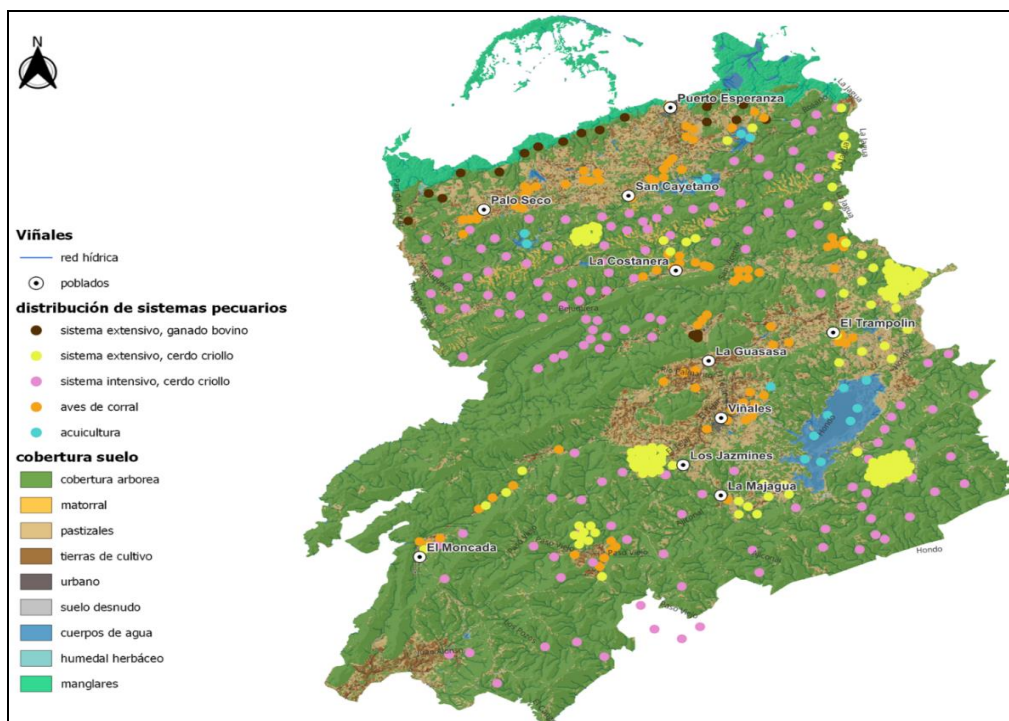
El tamaño promedio de los hatos porcinos de las personas productoras es de 74 animales, donde la persona que tenía una menor cantidad contaba con un hato de dos animales y la persona que más tenía contaba con un hato de 332 animales. A su vez, el promedio de vientres o hembras reproductoras por productor son 12; el productor que tenía menos contaba con dos reproductoras y el que tenía más contaba con 90 reproductoras.

3.9 Población de cerdos criollos

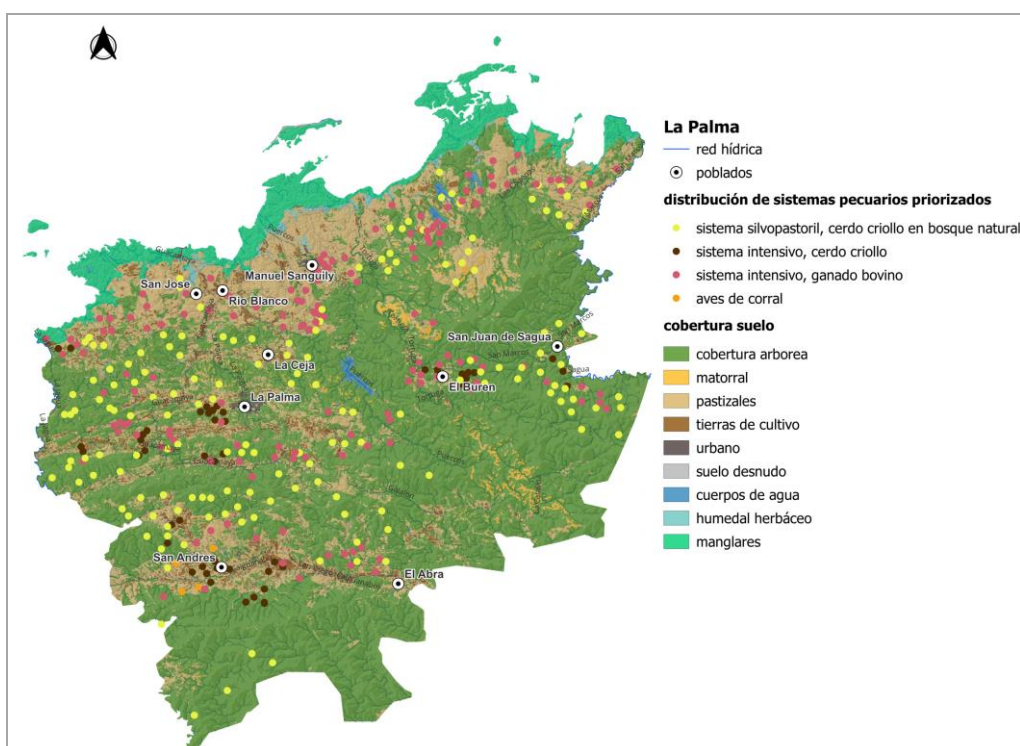
La Delegación del Ministerio de Agricultura de la República de Cuba (MINAGRI) en Viñales, tiene cuantificados a cerca de 120 productores de cerdo criollo en la Provincia de Pinar del Río; sin embargo, al verificar esta información con otros actores de la cadena, se obtuvo que en los municipios de Viñales y La Palma pueda haber hasta cerca de 1 000 personas productoras. Debido a la gran variabilidad de los datos, se concluye que no hay certeza en la información y, por ende, se requeriría hacer una investigación enfocada para conocer este dato.

Pese a lo anterior, con datos que se han generado en el proyecto CIENPINOS, se lograron identificar los sitios donde se presenta una mayor densidad poblacional de cerdos en los municipios de Viñales y La Palma (figura 13).

⁵ Vientre hace referencia a las hembras porcinas que están en edad adulta y que se pueden reproducir



a). Viñales



b) La Palma

Figura 13. Mapa sobre la distribución de la población de cerdos en el municipio de Viñales y la Palma. Fuente: CATIE y EEPFIH (2024)

Por otra parte, la mayoría de los productores (84 %) maneja la raza criolla que en muchas ocasiones es un producto de una mezcla con el ibérico de España, sin embargo, existen productores que han mezclado la raza criolla con la Duroc (13 % de los productores), mientras que solo un productor maneja la raza Duroc (2 %).

3.10 Comercialización

En la tabla 10 se observó que existe una diferencia significativa ($p = 0,001$) en la distribución de los productores según el destino de su producción. El 67,9 % de los encuestados venden su producción a la UEB Forestal, mientras que un 16,1 % la comercializan con la agroindustria.

Es importante destacar que ningún productor reportó vender su producción en el mercado agropecuario o directamente en la finca a los trabajadores, lo que indica una concentración de la comercialización en entidades específicas como la UEB Forestal y la agroindustria. Además, se observa que un porcentaje menor de productores (5,4 %) destinan su producción a otras entidades productivas o nuevos actores económicos. Es relevante destacar que solo un pequeño porcentaje de productores (7,1 %) indicó tener un destino mixto para su producción porcina.

Estos resultados subrayan la importancia de continuar estudiando las preferencias y estrategias de comercialización de los productores porcinos en relación con el destino final de su producción, porque puede tener implicaciones en términos de rentabilidad, acceso a mercados y sostenibilidad económica en el sector porcino de los municipios que se analizan.

Tabla 10. Destino final de la producción porcina.

Destino de la producción	No.	%	± EE y significativas
Otros organismos (UEB Forestal)	38	67,9 ^a	
Agroindustria (ACOPIO, EGAME)	9	16,07 ^b	
Mixto	4	7,1 ^{bc}	
No respondió	2	3,6 ^{bc}	± 4,68
Otras entidades productivas o nuevos actores económicos	3	5,4 ^{bc}	$p = 0,001$
Mercado agropecuario	0	0 ^c	
Venta en la finca a trabajadores	0	0 ^c	
Total	56	100	

^{a,b y c} Letras distintas indican diferencias significativas para $p < 0,05$

El proceso de comercialización es realizado por las personas productoras, intermediarios (formales e informales) y restaurantes que también realizan el proceso de transformación (figura 14).

En la cadena productiva de cerdo criollo el rol del intermediario es de gran importancia, debido a que es el principal comercializador de los animales. El intermediario realiza el proceso de manera informal (sin contrato de por medio), llega a las fincas y compran los animales por lote o bulto y para cuantificar

el peso del animal llevan pesas digitales o de plataforma y con esto tienen un dato aproximado de cuánto pagar al productor.



Figura 14. Principales canales de comercialización de los cerdos

Otro actor importante son las cooperativas, ya que estas hacen ferias y venden animales (10-15 cochinos por feria) que son proporcionados como garantía por parte de los productores. Anteriormente, este modelo funcionaba muy bien puesto que los productores entregaban animales a las ferias, las cooperativas tenían la función de ser un centro de acopio y a los productores a cambio de los animales les daban alimentos (concentrados) y medicamentos para los cerdos; sin embargo, a causa del bloqueo comercial y la escasez de productos en el país, desde hace unos años este modelo ya no es viable.

La empresa forestal compra los animales a los productores y en este caso los productores sí tienen un contrato de venta formal y aunque se desconoce el precio de compra por parte de la empresa, se dice que es un precio bajo en comparación a lo que pagan los otros comercializadores.

3.11 Consumo

La cadena productiva del cerdo atiende una demanda dentro del territorio únicamente. No se ha evidenciado un mecanismo de exportación y su consumo está compuesto básicamente por dos tipos de consumidores (figura 15).

Consumidor local: compuesto por los productores y sus familias y otros habitantes de la provincia que lo adquieren crudo para preparar en sus hogares. Los turistas locales representan un consumidor para los restaurantes y hoteles.

Consumidor extranjero: compuesto por los turistas que visitan Cuba y la provincia de Pinar del Río. Compuesto principalmente por hombres y mujeres de mediana edad provenientes de países como Francia, Canadá, Rusia, España y el resto de Europa.

3.12 Cuellos de botella (desafíos y limitantes)

El mapeo de la cadena de valor o productiva, permite identificar aquellos puntos donde se presentan situaciones que restan valor y afectan los procesos normales del producto o servicio. Para el caso de los

productos de cerdo, principalmente la carne que ha sido el producto analizado en este documento, se han identificado los siguientes desafíos (tabla 11).

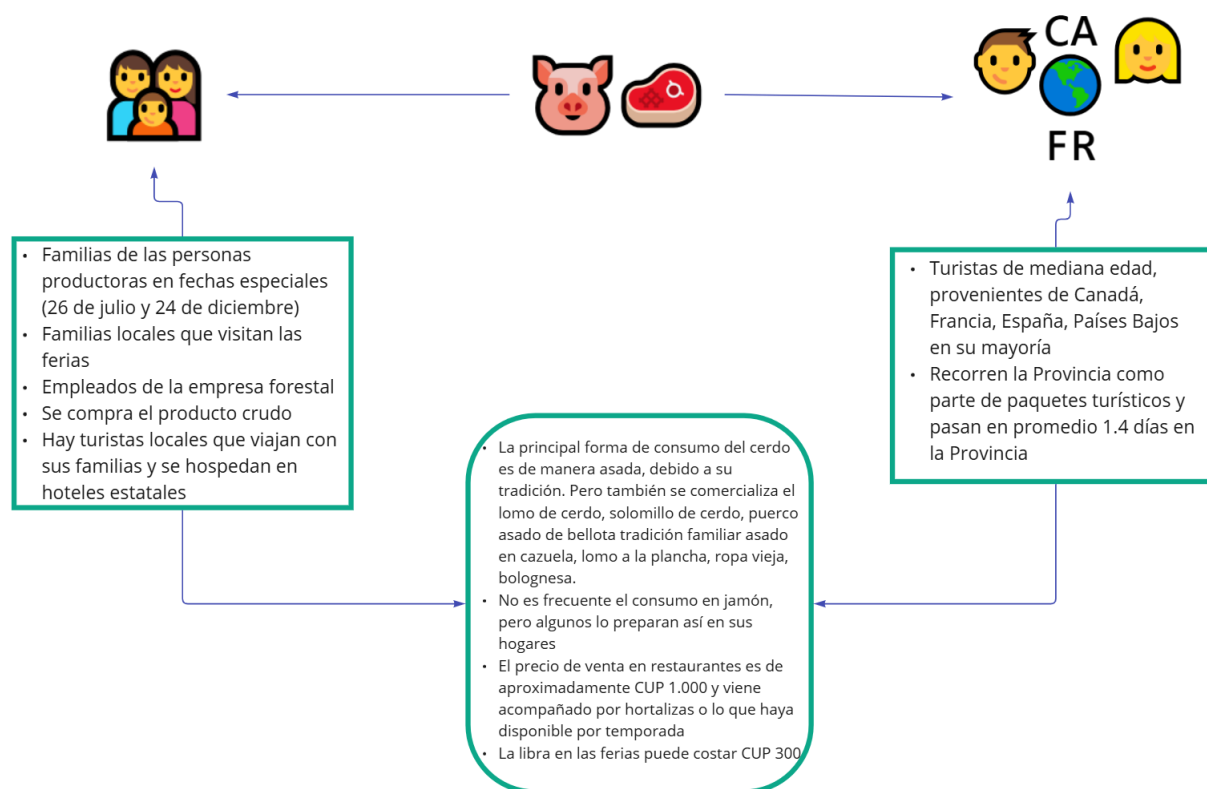


Figura 15. Tipo de consumidor de productos de cerdo en los municipios de Viñales y La Palma, Pinar del Río, Cuba.

Como se puede apreciar, estos desafíos limitan el desarrollo pleno de la actividad de un producto insignia de la provincia y de alto valor cultural y gastronómico. La escasez de insumos y poca diferenciación de su carne y origen de la finca criadora reducen valor a su producto y la posibilidad de fidelizar a los consumidores. Los factores climáticos, si bien no son mencionados en un alto nivel de alerta, si pueden generar emergencias a la hora del cuidado y disposición de los animales en las fincas. Si bien se identificaron proveedores del servicio de refrigeración, esto aún constituye un desafío debido a que el proceso de la carne desde el sacrificio hasta el consumidor final debe ser llevado a cabo con los más alto estándares de calidad y un error o pérdida en su cadena de frío puede perder el producto y sobre todo generar un impacto negativo en la reputación de todos los productores locales (figura 16). Esto es especialmente problemático en la Cuba actual, con cortes diarios y prolongados del fluido eléctrico en todo el país.

El estudio de Santana (2015) realizado en la empresa forestal La Palma en San Andrés, municipio de La Palma, permitió diagnosticar las características y problemáticas asociadas a la crianza porcina

mediante un análisis participativo. La investigación incluyó la aplicación de una matriz DAFO y el desarrollo de estrategias de mejora, evidenciando un sistema productivo de subsistencia con bajos costos. Entre los principales problemas identificados destacan: la ausencia de un plan de protección, falta de manejo silvicultural en los encinares, afectaciones por tala rasa, manejo exclusivo de plantaciones de pino, deficiencias en la infraestructura de cercado y escasa disponibilidad de alimentos complementarios para los animales. Estos hallazgos presentan diferencias con las problemáticas del presente estudio.

Tabla 11. Cuellos de botella en la cadena productiva del cerdo

Eslabón	Desafío/ limitación identificada	Consecuencia en la cadena
Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos en mal estado • Falta de agua en periodos de sequía • Vulnerabilidad ante plagas y enfermedades • Hurto de animales • Falta de asistencia técnica constante • Escasez de alimentos en ciertas épocas del año • Falta de insumos agrícolas • Adulteración de medicamentos • No existe un manejo de protección en fincas (problemas de erosión, lluvia, ciclones, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Demoras en la entrega de producto • Enfermedades en los animales que puede elevar su mortandad • Pérdida de confianza entre actores directos e indirectos • Cambios en el sistema de tenencia de los animales
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Poca regulación • Falta de trazabilidad • Precios inestables • Contratos informales 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca diferenciación • Cambios inesperados en precios • Variaciones en las cifras de venta
Consumo final	<ul style="list-style-type: none"> • Variaciones en la oferta en cuanto a precio y preparaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo consumo • Poca fidelidad del consumidor



Figura 16. Puntos de mayor riesgo en el proceso de la carne de cerdo

3.13 Oportunidades

Las oportunidades identificadas en la cadena se orientan a su capital humano, cultural y al consumo (tabla 12.)

Tabla 12. Principales oportunidades en la cadena productiva de carne de cerdo criollo

Eslabón	Oportunidad identificada	Acciones para emprender
Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Arraigo cultural de la actividad • Riqueza cultural • Relación productor-animal (cantos particulares para su llamado) como valor agregado en servicios de agroturismo • Atributos del producto • Alto nivel educativo de los productores • El alimento para los animales es natural y en su mayoría se extraen de las fincas • Desarrollo de la actividad en ambientes naturales sin exposición a agentes contaminantes • Hay relevo generacional en las fincas 	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr mayor articulación entre los productores y entidades de asistencia técnica que logren identificar patrones en la disposición de alimentos, variaciones en el clima y otros aspectos que puedan modificar los ciclos productivos actuales. • Acercar a los consumidores con la tradición de la cría de cerdos, en especial con el llamado que los productores hacen cuando quieren que su hato llegue a donde ellos se encuentran. Para esto, generan un sonido particular que los cerdos asocian con su propietario, obedeciendo solo a este. • Generar un modelo de negocio orientado al atractivo cultural de la actividad. • Establecer alianzas comerciales con proveedores de insumos. • Fomentar jornadas de atención veterinaria. • Incentivar a los jóvenes a participar en la actividad en procesos que sean llamativos tales como la comercialización, mercadeo y uso de herramientas tecnológicas.
Comercialización y transformación	<ul style="list-style-type: none"> • Variedad de preparaciones culinarias • Espacios para la refrigeración de la carne • Otras técnicas de conservación 	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizar acuerdos formales con una cantidad mínima establecida para la compra de cerdos. • Incrementar la formación en técnicas de conservación que no requieran refrigeración todo el tiempo. • Realizar intercambio entre productores y transformadores para innovar en las preparaciones de la carne.
Consumo final	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda por productos de cerdo • Posicionamiento del cerdo como un producto de alto consumo en Cuba 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar materiales de divulgación sobre la tradición de la cría de cerdo. • Mantener un precio estable en los platos.

CONCLUSIONES

- El sistema productivo de cerdos criollos belloteros en Viñales se caracteriza por su estrecha relación con el ecosistema de pino-encino, donde el 66,1 % de los productores aprovechan este bosque como principal fuente alimenticia, complementándolo con forrajes y residuos de cosechas (71,7 % de los casos) en un modelo diversificado y sostenible.
- La dieta basada en bellotas (disponibles de septiembre a diciembre) confiere a la carne cualidades organolépticas comparables a los sistemas ibéricos europeos; mientras que, el 64,3 % de los criadores emplean pastoreo libre, adaptando el manejo para hembras gestantes (28,6 %). Este sistema está liderado predominantemente por hombres (98 %) con amplia experiencia (28 años en promedio), organizados principalmente en Cooperativas de Producción Agropecuaria (66 %), donde predomina la mano de obra familiar (70 %) en fincas con hatos promedio de 74 cerdos y 12 hembras reproductoras.
- Los productores presentan una estructura organizacional variada, predominando las CPA (66 %), seguidas por UBPC (14 %) y CCS (13 %); mientras que, solo el 2 % forma parte de UEB, evidenciando una fuerte tendencia hacia formas cooperativas de producción.
- La cadena productiva contempla la producción, comercialización- transformación y consumidor, el sistema de producción porcina en bosques de pino-encino en las áreas de intervención representa un modelo altamente adaptado al sistema local, donde el 87.5% de los productores aprovechan eficientemente los recursos forestales disponibles.

RECOMENDACIONES

- Establecer programas de capacitación para productores relacionadas con el manejo silvopastoril, sanidad animal y reproducción, con enfoque en la sostenibilidad y adaptación climática.
- Promover sistemas rotativos de pastoreo y bancos de forrajes para garantizar alimentación estable durante todo el año, especialmente fuera de la temporada de bellotas en las fincas de los productores.
- Incentivar prácticas agroforestales en los actores que protejan el bosque pino-encino, como reforestación con encinos y manejo sostenible de bellotas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M., & Nicholls, C. I. (2000). Teoría y práctica para una agricultura sustentable. *Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental*. PNUMA. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. México, 235. https://www.unich.edu.mx/wp-content/uploads/2014/01/Altieri%20y%20Nicholls%20Agroecolog%C3%ADa_Biodiversidad.pdf
- Alvarado-Irías, E., & Villanueva, C. (2022). Estudio de competitividad de la cadena de valor de ganadería del Golfo de Fonseca, Honduras. (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 112p. (Serie técnica. Informe técnico CATIE, no. 440. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/11818>
- Anaya, B. (2015). Las cadenas productivas con impacto económico y social: el caso de los cítricos en Cuba. *Economía y Desarrollo*, 154(1), 105-117. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0252-85842015000200008&script=sci_arttext&tlng=pt
- Antúñez Saiz, V. I., & Ferrer Castañedo, M. (2021). Metodología para el análisis de cadenas productivas en Cuba: el caso de Agrocadenas como proyecto innovador. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(2), 33-49. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322021000200014&script=sci_arttext&tlng=pt
- Benítez, O. W., & Sánchez, D. M. (2001). Los cerdos criollos en América Latina. *Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción*. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal, 148, 13-35. <https://es.scribd.com/document/412652344/Cerdo-Criollo-en-America-Latina-pdf>
- Blanco, L. (2013). Hirschman: un gran científico social. *Economía Institucional* 15(28), 47-64. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-59962013000100003&script=sci_arttext
- Blanco-Tirado, T., Ramírez-Castellanos, E., & Muñoz-Zea, S. (2017). Manual de diagnóstico rural participativo con enfoque territorial: una guía para la elaboración de diagnósticos rurales. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34232/Manual%20de%20diagn%C3%B3stico%20rural%20participativo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Casimiro-Rodríguez, L., Casimiro-González, J. A., Suárez-Hernández, J., Martín-Martín, G. J., Navarro-Boulandier, M., & Rodríguez-Delgado, I. (2020). Evaluación de la resiliencia socioecológica en escenarios de agricultura familiar en cinco provincias de Cuba. *Pastos y Forrajes*, 43(4), 304-314. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942020000400304
- Cayeros-Altamirano, S. E., Robles Zepeda, F. J., & Soto Ceja, E. (2016). Cadenas productivas y cadenas de valor. CONACYT. <http://dspace.uan.mx:8080/bitstream/123456789/1434/1/Cadenas%20productivas%20y%20cadenas%20de%20valor.pdf>

- Cifuentes Álvarez, W.; Jesús Pérez, M.; Caseres, M. (2011). Metodología de análisis de cadenas productivas bajo el enfoque de cadenas de valor. Departamento de Investigación e Innovación Social, Fundación CODESPA. 140 p.
- Dunn, E; Sebstad, J; Bratzdorff, L; Parsons, H. (2006). Lessons learned on MSE upgrading in value chains: A synthesis paper. Washington, DC, United States of America, USAID. 34 p.
- Escobedo, A. (2012). Plan técnico y empresarial de intervención: desarrollo empresarial sostenible e inclusivo. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 38 p. https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8230/Diagnostico_de_la_capacidad_empresarial.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Espinosa, E. G., & Díaz, E. (2021). Consideraciones sobre la cadena de valor del camarón en Cuba. Apuntes para un diagnóstico. *Cofin Habana*, 15(1). <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v15n1/2073-6061-cofin-15-01-e01.pdf>
- Flores Ahumada, P., Morales Pavez, R., & Skewes Ramm, O. (2021). Propiedades químicas y características sensoriales de la carne de jabalí (*Sus scrofa scrofa*) alimentado con bellotas (*Quercus robur*). *Revista de Producción Animal*, 33(1). <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/rpa/article/view/e360>
- FAO. (2023). Evolución Global en la Producción de Carne y Cultivo. <https://porcinews.com/fao-evolucion-global-en-la-produccion-de-carne-y-cultivo/>
- González, A. (2003). La UBPC y el cooperativismo en la agricultura cubana 1993-2001. *Revista ORG & DEMO* (4), 51-70.
- González-Menéndez, Modesto & Alonso-Torrens, Yatsunaris & Hernández, Isyoel & Miñoso, Yaumara & Santana, Isabel & Luis-Suárez, Jesús & González-Torres, Carlos. (2019). Estructura y composición de encinares naturales en las Alturas de Pizarras del municipio de Viñales, Pinar del Río, Cuba. *Madera y Bosques*. 25. <https://www.scielo.org.mx/pdf/mb/v25n2/2448-7597-mb-25-02-e2521667.pdf>
- Guerra Castellón, D., Álvarez Lazo, D., Barrero Medel, H., González Menéndez, M., & Gorospe Zetina, H. (2019). Variación del coeficiente de rozamiento médula-corteza de la especie *Quercus cubana* A. Rich en Pinar del Río. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 7(1), 28-39. <https://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/download/403/html?inline=1>
- Hoobs, J.E.; Cooney, A.; Fulton, M. (2000). Value chains in the agrifood sector: What are they? How they work? Are they for me? Saskatoon, Canada, University of Saskatchewan. 32 p. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3388203>
- Isaza, J. G. (2005). Cadenas productivas: enfoques y precisiones conceptuales. *Sotavento*, 11, 8-25, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5137653>

- Izquierdo, M., Pimentel, K., Ch, A., & Márquez, L.C.A. (2013). Adaptación de plántulas reintroducidas de *Quercus cubana* (Fagaceae), endemismo de Cuba Occidental, en su medio natural del bosque de encinos de Manuel Lazo, Sandino, Pinar del Río. *Revista Ecovida*, 4(1), 101-110. <https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/50>
- Kaplinsky, R., & Morris, M. (2002), A Handbook for Value Chain Research, Brighton, Institute of Development Studies. <https://proyectaryproducir.com.ar/wp-content/uploads/2010/04/Kaplinsky-Manual-completo-Rev-4-2010doc.pdf>
- López, A. (2011). Cadenas globales de producción, redes globales de producción y competitividad regional. *Mundo Económico y Empresarial*, 11. <https://core.ac.uk/download/pdf/229559266.pdf>
- López, A. C. (2016). Propuesta de cadena de valor de la producción tabacalera en la Empresa de Acopio y Beneficio de Tabaco “Hermanos Saíz” de San Juan y Martínez [Tesis de pregrado, Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba]. Repositorio Institucional
- López, M., Santana, I., & Abeledo, C. (2019). Determinación del perfil de ácidos grasos del cerdo criollo pinareño alimentado con encino cubano (*Quercus oleoides*) en régimen extensivo. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 26 (3), 190. https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Manuel-Abeledo-Garcia-2/publication/367188948_DETERMINACION_DEL_PERFILDE_ACIDOS_GRASOS_DEL_CERDO_CRIOLLO_PINARENO_ALIMENTADO_CON_ENCINO_CUBANO_QUERCUS_OLEOIDES_EN_REGIMEN_EXTENSIVO/links/63c61ad56fe15d6a5726aba9/DETERMINACION-DEL-PERFIL-DE-ACIDOS-GRASOS-DEL-CERDO-CRIOLLO-PINARENO-ALIMENTADO-CON-ENCINO-CUBANO-QUERCUS-OLEOIDES-EN-REGIMEN-EXTENSIVO.pdf
- Lundy, M, Gottret, V, Cifuentes, W, Ostertag, C, & Best, R. (2003). Diseño de estrategias para aumentar la competitividad de cadenas productivas con productores de pequeña escala. Cali, Colombia, CIAT. 83 p. https://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=rYhOmg1FVBYC&oi=fnd&pg=PP5&dq=11.%09Lundy,+M,+Gottret,+V,+Cifuentes,+W,+Ostertag,+C,+Best,+R.+2003.+Dise%C3%B1o+de+estrategias+para+aumentar+la+competitividad+de+cadenas+productivas+con+productores+de+peque%C3%B1a+escala.+Cali,+Colombia,+CIAT.+83+p.&ots=6rHBXpM28z&sig=ZeOWCUgW0HY-_gpTzOZ-YIDvqhQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Ly, J., & Ayala, Lázara. (2018). Crianza de ganado porcino con palmiche y otros productos de palmas. Una reseña corta. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 52(4), 375-382. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2079-34802018000400375&lng=es&tlng=e

- Ly, J., & Rico, C. (2006). Cría de cerdos al aire libre. El caso cubano. 13(11). *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 13, 14-19 p. <http://koha2.cuc.uqroo.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=532162>
- Ly, J., & Santana, I. (2014). Avances de fisiología digestiva en cerdos criollos cubanos alimentados con recursos alimentarios locales. *Revista de Producción Animal*, 26(2), 45-52. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6397/1/UPSE-TIA-2021-0037.pdf>
- Menoya, S. (2015). Modelo de gestión del turismo desde el gobierno local para municipios con vocación turística basado en el enfoque de cadena de valor [Tesis doctoral]. Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba. https://rc.upr.edu.cu/bitstream/DICT/4207/1/1_Tesis%20doctoral_Sandys%20Menoya%20Zayas_UPR.pdf
- Mikulka, O., Zeman, J., Drimaj, J., Plhal, R., Adamec, Z., Kamler, J., & Heroldová, M. (2018). The importance of natural food in wild boar (*Sus scrofa*) diet during autumn and winter. *Folia Zoologica*, 67(3-4), 165-172. <https://doi.org/10.25225/fozo.v67.i3-4.a3.2018>
- Noguera, F, A. (2019). Régimen de propiedad y trabajo por cuenta propia en Cuba: De 1959 a la nueva Constitución de 2019. *Estudios de Deusto*, 67(1), 315-350. [http://dx.doi.org/10.18543/ed-67\(1\)-2019pp315-350](http://dx.doi.org/10.18543/ed-67(1)-2019pp315-350)
- Nova, A., Prego, J. C., & Robaina, L. (2020). El encadenamiento productivo-valor en Cuba. Antecedentes y actualidad. Proyecto APOCOOP. *Estudio del Desarrollo Social*, 8(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322020000100010&script=sci_arttext&tlng=en
- Núñez Rodríguez, A., Rodríguez Marín, S. & Toro de la cruz, M. (2022). Beneficios de la agricultura familiar cubana en la visión de soberanía alimentaria. *Derecho y Realidad*, 20(39), 103-118. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10261413>
- ONUDI. (2004). Manual de minicadenas productivas. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Bogotá. http://www.unido.org/fileadmin/import/29101_ManualMinicadenasProductivas.pdf
- Padilla, R., & Oddone, N. (2016). *Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor*. Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/8e628f12-7bb0-407c-ab26-fbd13ceb8d52/content>
- Pérez, M., González, A., & Fernández, L. (2020). Situación actual y perspectivas de conservación del cerdo criollo cubano. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 54(3), 1-12. https://www.researchgate.net/profile/Rocio_Canas2/publication/391450450_La_felicidad_desde_una_perspectiva_de_la_responsabilidad_social_en_las_organizaciones/links/68188

[6ee60241d5140229ea5/La-felicidad-desde-una-perspectiva-de-la-responsabilidad-social-en-las-organizaciones.pdf#page=449](https://publications.iadb.org/publications/english/document/Upgrading-to-Compete-Global-Value-Chains-Clusters-and-SMEs-in-Latin-America.pdf#page=449)

- Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. 2006. Upgrading to compete: global value chains, clusters, and SMEs in Latin America. Washington, IDB. 330 p. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Upgrading-to-Compete-Global-Value-Chains-Clusters-and-SMEs-in-Latin-America.pdf>
- Porter, M.E. 1985. The competitive advantage: creating and sustaining superior performance. Boston, US, Harvard Business School. 592 p.
- Russo, C., Balloni, S., Altomonte, I., Martini, M., Nuvoloni, R., Cecchi, F., Pedonese, F., Salari, F., Silva A. M. S. da, Torracca, B., & Profumo, A. (2017). Fatty acid and microbiological profile of the meat (longissimus dorsi muscle) of wild boar (*Sus scropha scropha*) hunted in Tuscany. *Italian Journal of Animal Science*, 16(1), 1-8. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2016.1261006>
- Santana, I. (2015). Asociación cerdos criollo-encino en el municipio pinareño de La Palma para la producción de carne ecológica de sabor especial. Estaciones Experimentales Agroforestales de Pinar del Río, Cuba. https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Manuel-Abeledo-Garcia-2/publication/367272604_ASOCIACION_CERDOS_CRIOLLO-ENCINO_EN_EL_MUNICIPIO_PINARENO_DE_LA_PALMA_PARA_LA_PRODUCCION_DE_CARNE_ECOLOGICA_DE_SABOR_ESPECIAL/links/63c9c1bce922c50e99aaa71e/ASOCIACION-CERDOS-CRIOLLO-ENCINO-EN-EL-MUNICIPIO-PINARENO-DE-LA-PALMA-PARA-LA-PRODUCCION-DE-CARNE-ECOLOGICA-DE-SABOR-ESPECIAL.pdf
- Santana, I., Abeledo, C., Ferrer, R.M., González, M., & Pimentel, J. (2015). Asociación cerdos criollo-encino en el municipio pinareño de la palma para la producción de carne ecológica de sabor especial. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 22(2). https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Manuel-Abeledo-Garcia-2/publication/367272604_ASOCIACION_CERDOS_CRIOLLO-ENCINO_EN_EL_MUNICIPIO_PINARENO_DE_LA_PALMA_PARA_LA_PRODUCCION_DE_CARNE_ECOLOGICA_DE_SABOR_ESPECIAL/links/63c9c1bce922c50e99aaa71e/ASOCIACION-CERDOS-CRIOLLO-ENCINO-EN-EL-MUNICIPIO-PINARENO-DE-LA-PALMA-PARA-LA-PRODUCCION-DE-CARNE-ECOLOGICA-DE-SABOR-ESPECIAL.pdf
- Santana, I., Abeledo, C.M., Pérez, Y., & Pimentel, J. (2012). Estudio preliminar de un tipo de cerdo local en Cuba. El cerdo Criollo Pinareño criollo pinareño. In: Seminario Internacional de Porcicultura Tropical, La Habana. https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Manuel-Abeledo-Garcia-2/publication/367272604_ASOCIACION_CERDOS_CRIOLLO-ENCINO_EN_EL_MUNICIPIO_PINARENO_DE_LA_PALMA_PARA_LA_PRODUCCION_DE_CARNE_ECOLO

[GICA_DE_SABOR_ESPECIAL/links/63c9c1bce922c50e99aaa71e/ASOCIACION-CERDOS-CRIOLLO-ENCINO-EN-EL-MUNICIPIO-PINARENO-DE-LA-PALMA-PARA-LA-PRODUCCION-DE-CARNE-ECOLOGICA-DE-SABOR-ESPECIAL.pdf](#)

- Tejerina, D., Torres, S. G., Tornero, E. M., Gordillo, A., Ortiz, A., de Oliveira, M. F., Machado, G., Sales-Baptista, E., Cabeza-de-Vaca, M., & Romero, M. P. (2018). NIRS potential use for the determination of natural resources quality from dehesa (acorn and grass) in Montanera system for Iberian pigs. *Archivos de zootecnia*, 1(1), 71-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6537174>
- Valdés, R., Alonso Torrens, P., & Modesto González, L. (2023). Efectos de la crianza de *Sus scropha* en la regeneración natural de *Quercus cubana* A. Rich. *Revista Forestal Baracoa*, 42(1), 23-35. http://scielo.sld.cu/pdf/cfp/v11n2/en_2310-3469-cfp-11-02-e782.pdf
- Vázquez-Moreno, L. L., & Alvarez-Negrín, S. (2022). Manual para la facilitación. Formación acción participativa local para la resiliencia de fincas ante el cambio climático. https://cubaresiliente.com/wp-content/uploads/2021/11/002-Manual_Fincas-resilientes-para-web.pdf
- Vecino Guerra, F. J., Acevedo Suárez, J. A., Zaldívar Castro, A. B., & Rodríguez Castilla, L. (2022). Contribuciones teóricas para el control de la creación de valor en los encadenamientos productivos en Cuba. *Universidad y Sociedad*, 14(2), 252-265. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000200252&script=sci_arttext
- Verdejo, M. E. (2003). Diagnóstico rural participativo. Centro cultural Poveda.

Anexo 1. Encuesta para el diagnóstico productivo.

HERRAMIENTA PARA LÍNEA BASE DE LA CRIANZA DE CERDOS CRIOLLOS EN PINARES

a) CARACTERÍSTICAS GENERALES

Fecha				
Encuestador				
Provincia				
Municipio				
Consejo Popular				
Nombres y Apellidos del responsable, Dueño o Usufructuario				
Años de experiencia en la actividad agropecuaria	Edad	Nombre de la finca	Sexo	Nivel de escolaridad
Dirección de la Finca				
Coordenadas Geográficas				
Tipo y Nombre de la Unidad Productiva a la que pertenecen (CPA, CCS, UEB, UBPC, Empresa)				
Propósito productivo	Leche _____ Carne _____ Agrícola _____ Mixta _____ Indefinida _____ Otro _____			
Tipo de propiedad de la tierra (Estatad, Privada, Usufructo)				
Teléfono fijo		Móvil		

b) Estructura del fondo de tierra.

Indicador	Cantidad (ha)
1. Superficie Total	
1.1 Superficie cultivada	
<i>1.1.1 Cultivos permanentes</i>	
Forestal	
Frutales	
Pastos	
Forrajes	
Otros (flores, plátanos, jatropa, etc.)	
<i>1.1.2 Cultivos temporales</i>	
Granos	
Hortalizas y vegetales	
Viandas	
Otros	
1.2 Superficie no cultivada	
1.2.1. Cuántas con marabú	
1.3 Otras áreas (ríos, lagunas, instalaciones, etc.)	

c) Características del suelo

Clasificación del suelo (marcar con una X)

Color: Rojo _____ Gris _____ Amarillo _____ Negro _____ Otros _____

Drenaje: Bueno _____ Regular _____ Malo _____

Relieve: Llano _____ Lomas _____ pH: Ácido _____ Neutro _____ Básico _____

Textura*: Suelos arcillosos _____ Suelos limosos _____ Suelos arenosos _____

Suelos francos o equilibrados _____.

•**Suelos con texturas arcillosas:** Son muy plásticos, pesados, difíciles de trabajar. Retienen más agua que los demás y suelen ser muy fértiles debido a la elevada capacidad de intercambio catiónico que poseen. El rasgo más negativo del suelo arcilloso tiene que ver con la baja infiltración del agua, una permeabilidad baja y pueden producirse encharcamientos frecuentes y prolongados los cuales pueden afectar al adecuado desarrollo de los cultivos.

•**Suelo con texturas arenosas:** Son ligeros y fáciles de trabajar. Suelos con permeabilidad alta, muy difíciles que se produzcan encharcamientos ya que poseen una alta infiltración. Los aspectos negativos tienen que ver con la escasa fertilidad de estos suelos.

•**Suelos con texturas limosas:** Suelos apelmazados con escasa aireación y con tendencia a formar costras que impiden que infiltre el agua.

•**Suelos con texturas francas:** Son suelos equilibrados con buenas características de cada tipo de textura. Lo ideal sería que el suelo estuviese cerca de este tipo de textura.

d) DISPONIBILIDAD DE AGUA

Abasto de agua por (marcar con una X)	Acueducto _____ Presa _____ Río _____ Pipa _____ Tanque _____ Pozo _____ Otro _____
a) ¿Tiene sistema de riego en la finca? Si _____ No _____	b) Eléctrico (especificar) _____, Diésel _____ c) Solar _____ Otros: _____

e) INFRAESTRUCTURA DE LA FINCA (CONDICIONES DE LA MISMA: BUENA (B), REGULAR (R) O MALA (M)):

Tiene cercados perimetrales: Si _____ No _____ Estado del cercado perimetral: B _____ R _____ M _____

Vías de acceso a la finca: B _____ R _____ M _____ Distancia de su finca de la carretera principal (m o km) _____

f) Composición y características de la familia que vive en la finca, participen o no en el proceso de producción agropecuaria y de los trabajadores que sí trabajan en ella.

Nombre y apellidos	Género	Familia	Edad	Escolaridad	Rol dentro de la finca	Horas trab/mes	Salario al mes
Escolaridad: Primaria (P), Secundaria Básica (S), Técnico Medio TM , Preuniversitario (PU), Universitario (U).							

g) Animales presentes en la finca

Especie / Categoría	No.	Cantidad Estabulado	Cantidad En pastoreo	Tiempo estabulación
Porcinos				
Crías				
Hembras en desarrollo				
Machos en desarrollo				
Ceba				
Reproductoras				
Sementales				

h) INDICADORES PRODUCTIVOS (datos del último mes terminado)

Indicador	Cantidad
Cerdos	
Precio de venta en pie (\$lb o kg)	
Producción al mes (kg o t/ mensual)	
Precio de venta sacrificado (\$lb o kg)	

i) MANEJO ZOOTÉCNICO (PARA LOS CERDOS)

Variable	
Organización del rebaño por grupos Si ____ No ____	Categorías Si ____ No ____
Tipo de identificación del ganado	¿No ____ Si ____ Si es afirmativa la respuesta cuál?: Presilla ____ Marca de fuego ____ Muesca en la oreja ____
Consumo de agua	Los animales tienen acceso al agua Si ____ No ____ -Cuál es la fuente de abasto de los animales ____

j) MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN Y SISTEMA DE PASTOREO

Variable	
1. Dispone de área de BOSQUES (Pino y Encino) en la finca	Si ____ No ____
Estas áreas de BOSQUES son: Naturales (Pinos y Encinos): ____ Árboles y arbustos en la fina (TnF): ____ (marcar con una X, pueden ser las dos)	
En el caso de árboles y arbustos en la finca se encuentran en la modalidad de: Cercas vivas ____ Dispersos en los potreros ____ Linderos ____ Otros ____	
4. Mencione las especies de árboles y arbustos presentes en la finca, número de cada especie y su uso*.	
*M: Maderables, E: energía, Fo: Forrajes, Fr: Frutales, M: Melíferas y Otros usos generar un código	
Especie	Porcentaje

5. Estas áreas de BOSQUES NATURALES (Pino y Encino) son: Propio _____ Comunes _____ Estatales _____ Otros bosques privados: _____ Otros _____ (especificar si es otro).		
6. Utiliza solo los BOSQUES NATURALES (Pinos y Encino) en la alimentación de los cerdos		Si _____ No _____
7. ¿Qué consumen los cerdos en los ecosistemas BOSQUES NATURALES (Pinos y Encino) podría identificarlos?		Si _____ No _____
8. Si la respuesta anterior es afirmativa mencione qué consumen:		
9. ¿Lleva a comer sus cerdos a otras áreas fuera de la finca? Si _____ No _____, ¿Cuántos animales? _____, ¿cada qué tiempo? (diario, semanal, mensual) _____ ¿qué áreas utiliza con este fin? (propias, comunes, estatales) _____.		
10. Tipo de pastoreo (marcar con una X) Libre todo el año para todas las categorías: _____ Libre todo el año para la ceba y animales jóvenes y estabulación de las hembras próximas al parto _____ Otros: _____		
11. Dispone de área cercada: Si _____ No _____		
12. ¿Utiliza forrajes para la alimentación de los animales? Si _____ No _____ (si la respuesta es afirmativa contestar el 13)		
13. ¿Cómo suministra el forraje? Canoa en el bosque _____ Canoa en áreas de la casa _____ Otros _____		
14. ¿Utiliza alimentos conservados? Si _____ No _____ (si la respuesta es afirmativa contestar el 15)		
15. Canoa en el bosque _____ Canoa en áreas de la casa _____ Otros _____		
16. ¿Utiliza residuos de cosecha? Si _____ No _____		
17. Especificar el forraje, alimentos conservados y/o residuos de cosechas si su respuesta es afirmativa [¶] :		
[¶] Categorías: Crías (C), Animales en desarrollo (D), Reproductoras (R), Sementales (S), Todas (T)		
Nombre del alimento	Cantidad (kg)	Categoría [¶]

18. ¿Utiliza algún otro alimento en la alimentación de los cerdos que proceda de fuera de la finca? Si ____ No ____ (si es afirmativa la respuesta contestar el 19)

19. Marque cuál o cuáles ofertas: Caña ____ Residuos de cosecha ____ King Grass ____ Otros ____

20. ¿Qué cantidad de kg diaria? _____

21. ¿Utiliza concentrados en su finca? Si ____ No ____ (si la respuesta es afirmativa contestar 22 y 23)

22. ¿Lo compra a otros productores? Si ____ No ____, ¿Lo adquiere por convenio? Si ____ No ____, ¿Lo elabora usted mismo? Si ____ No ____

23. Especificar la cantidad de concentrado si su respuesta es afirmativa:

***Categorías: Crías (C), Animales en desarrollo (D), Reproductoras (R), Sementales (S), Todas (T)**

Nombre del alimento	Cantidad (kg)	Categoría*

k) GENÉTICAS, REPRODUCCIÓN Y SALUD (cerdos)

Variable	Raza
Partos/mes	Número de crías por parto:
Cantidad de sementales por hembra	
Estado de salud de los animales: Bueno Regular Malo	
Si el estado de salud es regular o malo marque las principales causas:	
Por enfermedades: Si ____ No ____ Por desnutrición: Si ____ No ____	
Si es por enfermedad marque si son: Parasitarias Infecciosas	

1. PRODUCCIÓN Y SU DESTINO (comercialización)

Producto y/o subproducto	UM	Volumen de producción	DESTINO (en por ciento, la suma debe dar 100)						
			MERCANTIL					NO MERCANTIL	
			Acopio	Mercado Agropecuario	Otros organismos	Otras entidades productivas	A trabajadores	Autoconsumo	Insumo productivo

m) FUENTES DE ENERGÍA QUE ABASTECEN EL SISTEMA (marcar con una X):

Fuentes de energía: Eléctrica ____ Eólica ____ Combustible ____ Biogás ____ ¿Tiene biodigestor? SI ____ No ____ (si es no responda a la siguiente pregunta n).

Tipo: Polietileno ____ Cúpula fija ____ Cúpula flotante ____

n) AGROECOSISTEMAS PRESENTES EN LA FINCA Y LAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS

Tipo de uso de las tierras (marcar con una X si lo tiene en la finca)		Describa el sistema en cuanto a especies	De los agroecosistemas presentes liste las prácticas agroecológicas que utiliza
Uso de la tierra	Marcar		
BN: Bosques naturales			
M: Monocultivo			
CC: Cultivos agrícolas			
AA: Agroforestería con cultivos anuales			
AP: Agroforestería con perennes			
SSP: Sistema silvopastoril			
P: Pastoralismo			

Describa el sistema y detalle: BN: bosques naturales, M: monocultivos, CC: Cultivos agrícolas, AA: Agroforestería con cultivos anuales, AP: Agroforestería con perennes, SSP: Sistema silvopastoril y P: Pastoralismo.

AA y AP: Sistemas agroforestal, plantaciones de árboles en asociación con cultivos agrícolas que tienen como objetivo la producción simultánea espacial de productos forestales y cultivos anuales o perennes que incluye la posibilidad de producir forrajes dentro de las plantaciones forestales, pero no menciona lo del pastoreo.

SSP: Modalidad de sistema agroforestal pecuario destinado a la producción de carne y leche, así como madera, frutas y otros bienes asociados. Sistemas de producción que integran frutales, forestales maderables y no maderables, pastos y animales.

P: Pastoreo de animales en áreas sin presencia de árboles.

Listado de prácticas agroecológicas del agroecosistema

No.	Prácticas	Marcar las presentes
1	Rotación de cultivos	
2	Policultivo	
3	Cortinas Rompe-viento	
4	Barreras de contención	
5	Curvas a nivel	
6	Surcos en contra de la pendiente	
7	Manejo de residuales	
8	Surcos en contorno	
9	Terrazas de piedra	
10	Zanjas de infiltración	
11	Mulch	
12	Compostaje	
13	Lombricultura	
14	Abonos verdes (especificar)	
15	Asociación de cultivos	
16	Control biológico	
17	Fertilización orgánica (especificar)	
A	Microorganismos eficientes	
B	Humus de Lombriz	
C	Efluentes del Biodigestor	
D	Bocachi	
E	Compost	
F	Lodos	

Anexo 2. Códigos y categorías de las variables.

Dimensión social		
Tipo de variable	Código	Categoría o escala de medición
Género	1	Femenino
	2	Masculino
Municipio	1	Viñales
	2	La Palma
Nivel de escolaridad	1	Básico
	2	Media
	3	Superior
Consejo Popular	1	La Jagua
	2	La Palma
	3	Mil Cumbres
	4	Santos Cruz
	5	San Andrés
	6	Sanguily
	7	Hermanos Balcón
	8	Los Jazmines
	9	Viñales
	10	Santa Fé
	11	República de Chile

Dimensión económica		
Tipo de variable	Código	Categoría o escala de medición
Actividad principal	1	Cultivos agrícolas
	2	Crianza de cerdos
	3	Cerdos+cultivos agrícolas
Mano de obra	1	Solo productor
	2	Productor+familia
	3	Productor + obreros
	4	Productor+familia+obrerros
Trabaja en la finca	1	Permanente con otro salario
	2	Permanente sin otro trabajo
Vias de Acceso	1	Bueno
	2	Regular
	3	Malo

Dimensión productiva		
Tipo de variable	Código	Categoría o escala de medición
Base alimentaria	1	Bosques pino encino+ forrajes
	2	Bosques pino encino + residuos de cosechas
	3	Bosques pino encino + forrajes+ residuos de cosechas
	4	Forrajes+ residuos de cosechas+ alimentos conservados
	5	Residuos de cosecha
	6	Forrajes + residuos de cosechas
	7	Bosques pino encino
Tipo de pastoreo	1	Libre todo el año para todas las categorías
	2	Libre todo el año para las ceba y animales jóvenes y estabulación de las hembras próximas al parto
	3	Libre todo el año para todas las categorías, menos las ceba
	4	Estabulación para todas las categorías
Racial	1	Criollo
	2	Duró
	3	Criollo + Duroc
Destino de la producción	1	Agroindustria (ACOPIO, EGAME)
	2	Mercado agropecuario
	3	Venta en la finca a trabajadores
	4	Otras entidades productivas o nuevos actores económicos
	5	Otros organismos (UEB Forestal)
	6	Mixto
Forma organizativa	1	Ninguna
	2	UEB
	3	CCS
	4	CPA
	5	UBPC
Tipo de finca	1	Productores con finca + cerdos en bosques Pino Encino en áreas de la finca
	2	Productores con finca + cerdos en bosques Pino Encino en áreas de la Forestal
	3	Productores con finca + cerdos en áreas de la finca sin bosques Pino Encino
	4	Productores sin finca + cerdos en bosques Pino Encino en áreas de la Forestal
Tipo de propiedad	1	Estatat
	2	Privada
	3	Usufructo
	4	Mixta
Suplemento alimenticio (Concentrados)	1	Si
	2	No