






Unidad móvil para el beneficiado de cerdos: diagnóstico y alternativa para pequeños productores de la región central de Honduras

Mobile unit for pig processing: Diagnosis and alternative for small producers in the central region of Honduras

Geovina Yamileth Martínez Hernández^{*1}, Wilmer O. Rios Valladares¹, Romel A. Bonilla Moreno², Carlos Roque Zavala³, Anahí E. Hernández Baca³

¹Facultad de Ciencias Económicas y Contables, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

²Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

³Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

Resumen /Introducción. La seguridad alimentaria en los sistemas agropecuarios de países en desarrollo depende en gran medida de la capacidad para garantizar la inocuidad en todos los eslabones productivos, desde el sacrificio hasta la conservación de productos cárnicos (INCAP, 2012). **Presentación de caso.** El presente estudio, realizado en la región central de Honduras, aborda el impacto del déficit de infraestructura y tecnología en el sector porcino, evaluando el desempeño de pequeños productores frente a los estándares sanitarios internacionales. A través de un enfoque cuantitativo y transversal, se identifican brechas críticas en la gestión de instalaciones, equipos y procedimientos higiénicos, los cuales inciden directamente en la vulnerabilidad de la cadena alimentaria local y afecta la calidad e inocuidad del producto. **Discusión.** La evidencia internacional respalda que el acceso desigual a servicios públicos y equipamiento adecuado representa una barrera estructural para la equidad y el desarrollo rural sostenible. **Conclusión.** Sobre esta base empírica, el estudio fundamenta la necesidad de innovar mediante la implementación de una unidad móvil de beneficiado de cerdos, diseñada para responder a los retos específicos del territorio. Dicha alternativa tecnológica facilitaría la aplicación de buenas prácticas de faenado, la adopción de sistemas de refrigeración autónoma y la mejora en la trazabilidad del producto, articulando objetivos sanitarios, ambientales y sociales. La inocuidad alimentaria, reconocida como prerequisite innegociable para la salud pública y el comercio internacional, se erige en este contexto como eje rector para la competitividad y resiliencia de la producción rural, en consonancia con las recomendaciones de la OMS y la FAO.

Palabras Clave Agroindustria, Economía agraria, Economía circular, Producción agrícola, Seguridad alimentaria

Abstract /Introduction. Food safety in agricultural systems in developing countries largely depends on the capacity to ensure product innocuousness across all production stages, from slaughter to the preservation of meat products (INCAP, 2012). **Case presentation.** This study, conducted in the central region of Honduras, examines the impact of infrastructure and technology deficits in the swine sector, assessing the performance of small-scale producers in relation to international sanitary standards. Through a quantitative and cross-sectional approach, critical gaps are identified in the management of facilities, equipment, and hygienic procedures, which directly increase the vulnerability of the local food chain and affect product quality and safety. **Discussion.** International evidence supports that unequal access to public services and adequate equipment constitutes a structural barrier to equity and sustainable rural development. **Conclusion.** Building on this empirical basis, the study highlights the need for innovation through the implementation of a mobile pig slaughter unit designed to address the specific challenges of the territory. This technological alternative would facilitate the application of good slaughtering practices, the adoption of autonomous refrigeration systems, and improvements in product traceability, integrating sanitary, environmental, and social objectives. Food safety—recognized as a non-negotiable prerequisite for public health and international trade—thus emerges as a guiding axis for competitiveness and resilience in rural production, in alignment with WHO and FAO recommendations.

Keywords Agroindustry, Agricultural economics, Circular economy, Food safety, Rural economics



Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Recepción: 30 de agosto 2025 / Aceptación: 19 de diciembre 2025 / Publicación: 19 de diciembre 2025

Autor corresponsal: geovina.martinez@unah.edu.hn

Cita: Martínez Hernández, G. Y., Rios Valladares, W. O., Bonilla Moreno R. A., Roque Zavala, C., Hernández Baca, A. E. (2025).

Unidad móvil para el beneficiado de cerdos: diagnóstico y alternativa para pequeños productores de la región central de Honduras.

Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología, 14(2), 1-6. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2.509>

INTRODUCCIÓN

La porcicultura en la región central de Honduras constituye uno de los pilares estratégicos para la seguridad alimentaria y el desarrollo rural, enfrentando retos estructurales relacionados con infraestructura, tecnología y competitividad. La concentración de unidades productivas en manos de pequeños productores evidencia una marcada dependencia de métodos tradicionales, limitada en inversión en tecnología apropiada y deficiente aplicación de protocolos sanitarios modernos, situaciones que afectan la calidad y la inocuidad del producto final. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la deficiencia en la tecnificación y la falta de integración entre actores de la cadena de valor obstaculizan el crecimiento sostenible en países en desarrollo, incrementando el riesgo de contaminación alimentaria (Zaffora et al., 2021).

Los procesos de sacrificio y faenado de cerdos en la zona central reflejan una brecha entre la normativa vigente y la práctica cotidiana de los productores, quienes suelen carecer de equipos especializados, sistemas de refrigeración eficientes y manejo adecuado de residuos. Investigaciones recientes señalan que la adopción de metodologías de Producción más Limpia (P+L) y la inserción de tecnología móvil de beneficiario representan alternativas viables para mejorar la competitividad del sector y reducir el impacto ambiental, sin requerir grandes inversiones en infraestructura fija. Estos enfoques innovadores, además, facilitan la trazabilidad y el cumplimiento de estándares técnicos exigidos por los mercados internacionales (Iglesias Viera & Nemmer Lavandeira, 2016).

En consonancia con las tendencias contemporáneas de desarrollo agroindustrial, este estudio nace de la necesidad de proponer soluciones concretas que contribuyan a la modernización y sostenibilidad de la porcicultura rural hondureña. La implementación de una unidad móvil de beneficiario de cerdos se justifica sobre sólidos fundamentos técnicos, sociales y ambientales, articulando buenas prácticas de procesamiento, economía circular y equidad territorial. Así, la investigación no solo atiende la brecha tecnológica identificada, sino que integra el modelo de desarrollo regional inclusivo recomendado por organismos multilaterales y expertos en política rural, validando la pertinencia de una intervención adaptada al contexto local.

Revisión de la literatura

La transformación tecnológica en el procesamiento de productos cárnicos es un reto fundamental para los sistemas alimentarios rurales del siglo XXI, quienes buscan mitigar brechas de inocuidad, sostenibilidad y competitividad. La emergencia de las unidades móviles de beneficiarios (UMBC) responde a la necesidad de pequeños productores de acceder a servicios de procesamiento bajo estándares sanitarios exigidos por mercados internacionales, enfrentando un contexto de cierre progresivo de mataderos convencionales y distancias crecientes que elevan el estrés animal y reducen la calidad de la carne (Nations, 2010).

Diversos estudios han demostrado que las UMBC ofrecen múltiples ventajas: reducen el desgaste animal y la pérdida de valor intrínseca por transporte, favorecen la trazabilidad completa del producto, disminuyen las emisiones de carbono por logística y generan oportunidades para el desarrollo local y la economía circular. Por ejemplo, en Europa y América del Norte, la adopción de estas tecnologías, junto con el soporte de fondos público-privados, ha facilitado el surgimiento de cadenas cortas y la revalorización de subproductos cárnicos, articulando a su vez la inclusión de pequeños y medianos productores en el circuito agroindustrial formal (World Bank, 2017).

La adopción de tecnologías novedosas entre los pequeños productores ha estado históricamente limitada por barreras de capital, acceso a crédito, información y capacitación. La literatura internacional señala la necesidad de estructurar la transferencia tecnológica junto con capacitación continua y desarrollo de infraestructura complementaria para garantizar la sostenibilidad de las innovaciones. Estudios FAO revelan que los pequeños productores tienden a adoptar nuevas tecnologías sólo si se asegura su rentabilidad y se minimiza la exposición a riesgos económicos y sanitarios (FAO, 2002).

En el ámbito de la porcicultura, el avance hacia sistemas móviles y modulares de procesamiento constituye una clara tendencia en la agroindustria sostenible. Se destaca la integración de automatización, monitoreo digital de procesos y paquetes tecnológicos diseñados para mejorar la eficiencia, reducir desechos y garantizar la trazabilidad alimentaria. Además, el uso de empaques biodegradables y sistemas de refrigeración autónomos viene a fortalecer el cumplimiento de normativas ambientales y demanda del consumidor por prácticas éticas y responsables (Valdez et al., 2014).

La conceptualización de economía circular aplicada a la industria alimentaria fortalece la visión integral de sostenibilidad, postulando la reutilización de subproductos, el cierre de ciclos de nutrientes y el retorno sistemático de materiales orgánicos y técnicos al proceso productivo, a través de compostaje, digestión anaerobia y valorización de residuos. Esta lógica se complementa con nociones de agricultura regenerativa y gestión responsable de recursos que buscan restaurar la fertilidad del suelo y consolidar sistemas resilientes al cambio climático (Ortale, 2020).

En Asia y América Latina, el desafío de la competitividad de la porcicultura está marcado por la baja tecnificación y la prevalencia de prácticas tradicionales, con alto riesgo de contaminación alimentaria y deterioro ambiental. La literatura afirma la importancia de políticas públicas orientadas a la modernización del beneficiario, atención veterinaria, y acceso a genética mejorada como paréntesis para la inclusión productiva de pequeños productores (Zaffora et al., 2021a).

Finalmente, se evidencia que las UMBC no solo mejoran los índices de productividad e inocuidad, sino que agregan valor por su potencial para revitalizar sistemas alimentarios locales, promover la equidad territorial y facilitar el acceso de los productos cárnicos tradicionales a nichos de mercado premium y comercio justo. La sinergia entre innovación tecnológica y economía circular, bajo la perspectiva de

sostenibilidad, apunta a reformular el paradigma de la agroindustria rural en países en desarrollo.

En suma, la literatura científica de alto impacto convergente destaca que la implementación de unidades móviles de beneficiarios en la porcicultura rural, en articulación con estrategias de economía circular, constituye un modelo prometedor para transformar los sistemas alimentarios, elevar los estándares de calidad, y promover el desarrollo socioeconómico inclusivo y ambientalmente responsable.

PRESENTACIÓN DE CASO

Este estudio se enmarcó en un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de carácter descriptivo y alcance transversal. La elección de este diseño obedeció a la necesidad de registrar y analizar las condiciones reales de infraestructura, equipamiento, distribución interna, higiene y localización en las unidades donde pequeños productores de cerdo realizan el sacrificio y faenado, sin introducir manipulaciones que alterarán el fenómeno investigado. La investigación buscó mantener una estricta fidelidad a las condiciones de campo, de manera que los hallazgos puedan constituirse en un diagnóstico fidedigno y útil para el planteamiento posterior de la Unidad Móvil de Beneficiario de Cerdos (UMBC) (Soriano et al., 2017).

El trabajo de campo se desarrolló entre febrero y agosto de 2023 en el departamento de Comayagua y zonas circundantes, área estratégica para la porcicultura hondureña por su relevante aporte al abastecimiento nacional y por concentrar una alta densidad de pequeños y medianos productores. La población objetivo estuvo conformada por los 128 miembros activos de la Asociación Agroindustrial Hondureña de Porcicultores (AAHPO) en esta región. Este grupo representa la totalidad del universo accesible de productores organizados con actividad vigente en el área central del país, por lo que la investigación utilizó un enfoque censal. Los productores incluidos en el estudio pertenecen mayoritariamente a la categoría de explotación pequeña y mediana, con niveles variables de tecnificación y acceso a infraestructura, lo que permitió capturar una amplia gama de realidades productivas. Esta estrategia permitió eliminar el sesgo muestral y otorgar al diagnóstico una representatividad plena dentro del sector formalmente organizado en la región (Zaffora et al., 2021a).

Las variables analizadas fueron definidas siguiendo estándares técnicos nacionales e internacionales, específicamente los lineamientos del Codex Alimentarius y las Buenas Prácticas de Producción para la industria cárnica. Se considerarán cinco dimensiones fundamentales: condiciones estructurales de las instalaciones, adecuación y estado del equipamiento, organización y flujo de la distribución interna, prácticas higiénico-sanitarias implementadas y localización geográfica con relación a accesibilidad y disponibilidad de servicios básicos. Cada variable fue desagregada en indicadores observables y medibles, incluidos en una matriz de operacionalización diseñada para garantizar uniformidad y precisión en la recopilación de datos.

El instrumento de recolección consistió en un cuestionario estructurado desarrollado por el equipo investigador y sometido a validación por juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia técnica de cada ítem y la coherencia con los objetivos del estudio. La encuesta combinó un bloque inicial de datos generales y productivos con otro de preguntas cerradas de formato dicotómico (sí/no) y categorías adicionales “no aplica” y “no sabe”, complementadas con un espacio de observaciones para capturar información cualitativa relevante. La aplicación se realizó de forma presencial en jornadas coordinadas con la AAHPO, llevadas a cabo en el campus regional de la Universidad Nacional de Agricultura (UNAG) en Comayagua.

La investigación constó de un muestro por conveniencia ($n=22$) de parte del investigador, con preguntas cerradas y un espacio para recoger observaciones cualitativas que enriquecieron el análisis. La administración se realizó de forma presencial en un solo punto temporal, lo que brindó homogeneidad en las condiciones de recolección. El procesamiento de la información se efectuó mediante Microsoft Excel® 2019 para la sistematización preliminar y SPSS® Statistics v.25 para el análisis estadístico descriptivo, aplicando cálculo de frecuencias, porcentajes y generación de representaciones gráficas como soporte visual para la interpretación.

Durante la fase de levantamiento de la información se adoptaron medidas de control de calidad que incluyen la revisión inmediata de cada cuestionario al momento de la aplicación, a fin de solventar inconsistencias o datos faltantes. El análisis se apoyó en estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas. El uso combinado de estas herramientas permitió no solo cuantificar brechas, sino también identificar patrones de coincidencia y disidencia dentro de cada variable evaluada, fortaleciendo la solidez de las conclusiones.

Este procedimiento metodológico no solo permitió caracterizar de manera exhaustiva el contexto operativo de los pequeños productores porcinos de la región central, sino que aportó un soporte estadístico sólido para fundamentar la pertinencia y el diseño de la UMBC como solución tecnológica contextualizada y viable para las necesidades locales.

El análisis integral de los datos obtenidos en la primera etapa del proyecto reveló un panorama donde las condiciones en ese momento de beneficiario de cerdos en la región central de Honduras distan significativamente de los estándares técnicos e higiénicos recomendados por organismos internacionales como la FAO y la OMS para la producción cárnica. A través de la metodología cuantitativa de corte transversal y alcance descriptivo, se logró caracterizar de forma precisa las prácticas de sacrificio y faenado implementadas por pequeños productores, identificando brechas críticas en cinco dimensiones claves: instalaciones, equipamiento, distribución interna, higiene y ubicación de las unidades utilizadas. El aprovechamiento de un diseño no experimental permitió observar la realidad productiva sin alterar las variables, garantizando así que los datos reflejarán las verdaderas condiciones operativas del sector.

Los resultados evidenciaron que más de un tercio de las instalaciones carecen de vapor para el escaldado, condición indispensable en el proceso de faenado para asegurar la limpieza del canal y la reducción de carga microbiana superficial. Esta carencia, junto con la presencia limitada de sistemas de tratamiento de agua y la insuficiencia de cuartos fríos en casi la mitad de las unidades evaluadas, implica un

riesgo elevado para la seguridad alimentaria y restringe la vida útil del producto. Estos hallazgos, además, evidencia la ausencia de inversiones significativas en infraestructura básica, lo que coincide con el diagnóstico previo realizado en la región por Molina (2019), donde se advertía sobre las limitaciones técnicas que enfrentan las unidades de sacrificio rural.

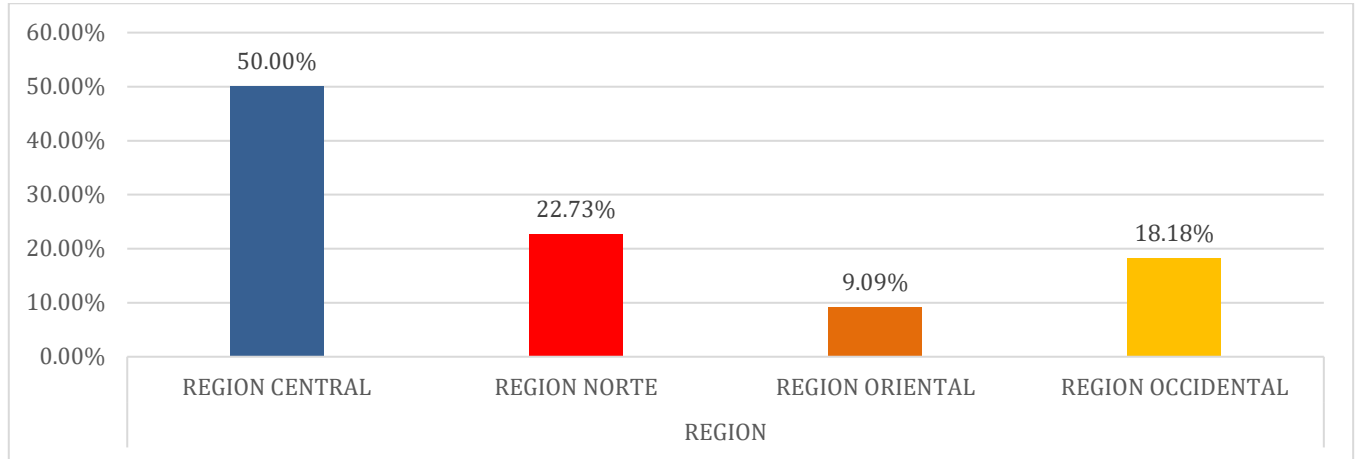


Figura 1. Total de producción de cerdos por región

El gráfico presenta las diferentes regiones productivas de cerdos, y la que mayor participación tiene es la región de central, con 50% de los productores de engorde de cerdos, seguidamente de la región norte con 22.73%, la región

occidental con 18% y finalmente la región oriental con 9%. Los hallazgos anteriores indican la alta participación en producción de cerdos en la región central del país.

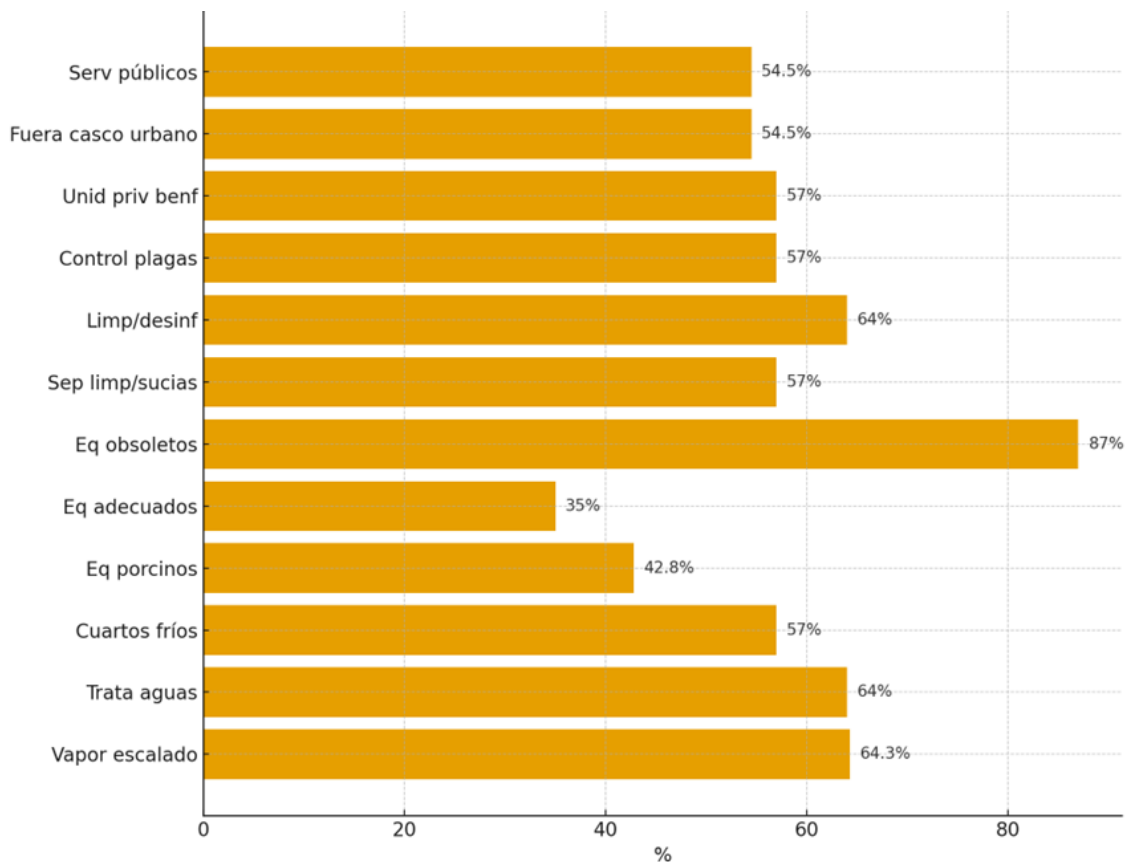


Figura 2. Procesamiento de cerdos en la región central. Gráfico integral de situación tecnológica y sanitaria.

La Figura 2, presenta el gráfico que separa visualmente las variables agrupadas: instalaciones (vapor, aguas residuales, cuartos fríos), equipamiento (equipamientos porcinos; adecuado, obsoletos), distribución interna (separación áreas limpias/sucias), higiene (limpieza/desinfección y control de plagas) y ubicación (uso de unidades privadas, fuera de casco urbano, servicios públicos), facilitando el análisis comparativo y la presentación sistemática de resultados.

En el mismo se observa manera global los porcentajes alcanzados en doce variables claves, desde condiciones de infraestructura y equipamiento hasta prácticas de higiene y localización. Permite visualizar rápidamente las brechas y fortalezas en el sector, evidenciando el mayor rezago en equipos adecuados y la prevalencia de equipos obsoletos.

El componente de equipamiento mostró un rezago aún más marcado: apenas el 42.8% de los mataderos privados cuentan con equipamiento específico para porcinos y, de ese porcentaje, sólo un 35% lo considera adecuado. La obsolescencia se manifiesta en el hecho de que el 87% de los utensilios y mesas de trabajo no son inoxidable, lo que incrementa la probabilidad de corrosión y contaminación cruzada, como han documentado Zaffora et al. (2021) en el ámbito de la industria alimentaria. Este déficit tecnológico no solo compromete la inocuidad, sino que además disminuye la eficiencia operativa y eleva los costos de mantenimiento y sustitución a mediano plazo.

En cuanto a la distribución interna, aunque un 57% de las instalaciones cuenta con separación entre áreas limpias y sucias, el hecho de que el 43% no lo cumple de forma adecuada supone un incumplimiento directo de lineamientos básicos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Estas deficiencias comprometen la prevención de contaminación cruzada directa e indirecta, además de limitar la posibilidad de certificación sanitaria para acceder a mercados formales y de exportación.

El área de higiene presenta una situación similar: aunque un 64% de las unidades declararon aplicar procedimientos de limpieza y desinfección, poco más de la mitad implementa un control efectivo de plagas o mantenimiento regular de la calidad del agua utilizada. La falta de control sanitario integral expone a los consumidores a riesgos de zoonosis y enfermedades transmitidas por alimentos, así como a infecciones microbianas resistentes, un problema identificado por la FAO (2020) como uno de los desafíos sanitarios globales más relevantes para cadenas cárnicas no industrializadas.

Respecto a la ubicación y condiciones de acceso, se constató que la mayoría de los pequeños productores acude a unidades privadas para faenar, ubicadas mayoritariamente fuera del casco urbano y con disponibilidad parcial de servicios públicos esenciales como agua potable y energía eléctrica. Esta localización periférica aumenta los costos logísticos y los riesgos de pérdida de calidad durante el transporte de animales y canales, implicando también mayor estrés animal, lo cual influye negativamente en las características organolépticas y microbiológicas de la carne.

DISCUSIÓN

La convergencia de estos hallazgos refuerza la hipótesis inicial de que las actuales condiciones de beneficiado en la región central no cumplen con los requisitos mínimos para garantizar la inocuidad alimentaria. Además, el diagnóstico constituye el insumo técnico que sustenta la propuesta de una Unidad Móvil de Beneficiado de Cerdos (UMBC) como solución tecnológica adaptada al contexto rural hondureño. Este modelo itinerante ofrece ventajas evidentes frente a las unidades fijas, al acercar el servicio al productor, reducir costos por traslado, minimizar la pérdida de calidad asociada al estrés y permitir la aplicación estandarizada de procesos bajo protocolos sanitarios de alto nivel (Igwe, 2012).

En suma, la discusión de estos resultados pone de relieve que la problemática detectada no responde únicamente a limitaciones económicas, sino también a vacíos en la formación técnica, ausencia de políticas específicas de apoyo al procesamiento rural y falta de integración de criterios de sostenibilidad y economía circular en el diseño actual de las infraestructuras. La propuesta de la UMBC surge como un eslabón innovador que puede alterar positivamente esta dinámica, siempre que su implementación vaya acompañada de un plan de capacitación, mantenimiento continuo y monitoreo sanitario permanente (Arbelaez Salazar et al., 2008).

En este sentido, la propuesta de implementar una Unidad Móvil de Beneficiado de Cerdos (UMBC) emerge como una alternativa innovadora, capaz de transformar el paradigma tradicional del procesamiento rural. Su diseño higiénico y funcionalidad autónoma responden de manera efectiva a las limitaciones detectadas, promoviendo la aplicación de buenas prácticas, el uso eficiente de recursos y la reducción de riesgos ambientales y sanitarios. Este modelo itinerante facilita la descentralización del servicio, la reducción de costos logísticos, el acceso a tecnologías apropiadas y la integración efectiva de criterios de economía circular y desarrollo sostenible en la cadena de valor porcina.

A partir de los hallazgos de este estudio, se abren nuevas líneas de investigación orientadas a profundizar en el diseño, validación y evaluación del prototipo UMBC, tanto en su funcionalidad técnica como en su impacto ambiental, social y económico. Resulta imprescindible investigar el comportamiento microbiológico y organoléptico de la carne procesada en unidades móviles, evaluar la adopción y apropiación de la tecnología por los productores, y explorar la inserción del modelo en otras cadenas agroalimentarias con potencial replicabilidad en contextos similares. Igualmente, futuras investigaciones podrían examinar los mecanismos de financiamiento, capacitación y articulación interinstitucional necesarios para garantizar la sostenibilidad y escalabilidad de la UMBC en Honduras y Centroamérica.

La aplicación rigurosa de una metodología cuantitativa no experimental, apoyada en herramientas como Microsoft Excel® y SPSS®, permitió no sólo caracterizar objetivamente el estado del rubro, sino también identificar áreas críticas que requieren atención inmediata. El uso de un cuestionario validado, aplicado de manera censal a los miembros de la Asociación Agroindustrial Hondureña de Porcicultores, garantizó la representatividad y robustez de los resultados, evidenciando la necesidad de aproximar soluciones tecnológicas adaptadas al perfil y necesidades reales de estos productores.

CONCLUSIÓN

El diagnóstico exhaustivo de las condiciones de beneficiario de cerdos en la región central de Honduras ha permitido evidenciar brechas estructurales y tecnológicas que comprometen tanto la calidad del producto cárnico como la inocuidad alimentaria, fundamentales para la seguridad y el bienestar de las comunidades rurales. Las limitaciones detectadas en infraestructura, equipamiento, prácticas higiénico-sanitarias y distribución interna de las instalaciones impactan negativamente en la competitividad de los pequeños productores, exponiéndolos a riesgos de exclusión en mercados formales y restringiendo el potencial socioeconómico del sector porcino local.

En este sentido, la novedad de este estudio radica en la integración de un diagnóstico técnico territorial con el planteamiento de una solución tecnológica contextualizada, replicable y alineada a los retos globales de sostenibilidad agroindustrial. La UMBC constituye un avance significativo hacia la equidad productiva y la modernización de la porcicultura rural hondureña, sentando las bases para una nueva etapa de innovación responsable, resiliente y orientada al desarrollo local.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Declaración de ética

No aplicable. El estudio no involucró manipulación experimental de animales vivos.

Declaración de disponibilidad de datos

Los datos del estudio están disponibles previa solicitud al autor correspondiente.

Reconocimiento

A la Asociación Agroindustrial Hondureña de Porcicultores (AAHPO) y la Universidad Nacional Autónoma de Honduras–CURC por el apoyo logístico.

Financiamiento

La primera etapa fue financiada con fondos propios del grupo investigador. Universidad Nacional Autónoma de Honduras–CURC facilitó costos logísticos.

Uso de IA

Se utilizó para mejorar la gramática.

REFERENCIAS.

- Arbelaez Salazar, O., Mendoza Vargas, J. A., & Muriel Escobar, J. A. (2008). *Implementación de Un Microcontrolador Pic con El Método GRAFCET (Implementing of a PIC microcontroller with GRAFCET method)*.
- Fao. (2002). *Seguridad Alimentaria y Nutricional Seguridad Alimentaria y Nutricional Conceptos Básicos Conceptos Básicos Programa Especial para la Seguridad Alimentaria-PESA-Centroamérica Proyecto Food Facility Honduras*.
- Iglesias Viera, M. F., & Nemmer Lavandeira, P. (2016). *Universidad de La República Facultad de Veterinaria Elaboración de Planes Haccp (Hazard Analysis And Critical Control Points) Para La Faena de Cerdos y Ovinos En Matadero*.
- Igwe, C. A. (2012). Gully Erosion in Southeastern Nigeria: Role of Soil Properties and Environmental Factors. In *Research on Soil Erosion*. InTech. <https://doi.org/10.5772/51020>
- INCAP. (2012). *Contribuyendo a la Seguridad Alimentaria Nutricional de la población de Centroamérica y República Dominicana*.
- Nations, F. A. A. O. O. T. United. (2010). *La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la*. Food & Agriculture Organi.
- Ortale, M. S. (2020). ¿Hambre Cero? *Ciencia, Tecnología y Política*, 3(5), 043. <https://doi.org/10.24215/26183188e043>
- Soriano, A. M., Escuela, C., Panamericana, A., & Honduras, Z. (2017). *Diseño base de un sistema de trazabilidad en la cadena de valor porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras*.
- Valdez, B., Kiyota, S., Stoytcheva, M., Zlatev, R., & Bastidas, J. M. (2014). Cerium-based conversion coatings to improve the corrosion resistance of aluminium alloy 6061-T6. *Corrosion Science*, 87, 141–149. <https://doi.org/10.1016/j.corsci.2014.06.023>
- World Bank. (2017). *Conexiones con otros ODS*. www.wsj.com/articles/peabody-
- Zaffora, A., Di Franco, F., & Santamaria, M. (2021). Corrosion of stainless steel in food and pharmaceutical industry. In *Current Opinion in Electrochemistry* (Vol. 29). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.coelec.2021.100760>