

INFORME

Convocatoria Orquideas 2024: Mujeres en la ciencia.

ASMUDEVICSAR

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

INFORME DE ACTIVIDADES DE LA CONVOCATORIA ORQUÍDEAS: MUJERES EN LA CIENCIA 2024

INGRID PAOLA QUINTANA LEAL
Joven Investigadora

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
BARRANCABERMEJA
2026

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias
Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO 5

INTRODUCCIÓN 6

1. INFORME DE ACTIVIDADES 7

2. OBJETIVOS 8

2.1 OBJETIVO GENERAL 8

2.1.1 Diseñar estrategias para la gestión y aprovechamiento sostenible de los residuos sólidos generados en el procesamiento de carne porcina, orientadas a mejorar las prácticas de manipulación, valorización y disposición adecuada de subproductos en la Asociación ASMUDEVICSAR, promoviendo criterios de sostenibilidad ambiental y eficiencia productiva. 8

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 8

2.2.1 Realizar el diagnóstico de las prácticas actuales de generación, manejo y disposición de residuos sólidos derivados del procesamiento de carne porcina en la Asociación ASMUDEVICSAR. 8

2.2.2 Diseñar una hoja de ruta de implementación gradual de estrategias para la manipulación, aprovechamiento y gestión adecuada de residuos sólidos agroindustriales en la asociación. 8

2.2.3 Elaborar un manual técnico de derivados cárnicos porcinos adaptado al contexto productivo de la asociación ASMUDEVICSAR como herramienta complementaria de fortalecimiento productivo. 8

3. ACTIVIDADES REALIZADAS 9

3.1 Objetivo 1: Realizar el diagnóstico de las prácticas actuales de generación, manejo y disposición de residuos sólidos derivados del procesamiento de carne porcina en la Asociación ASMUDEVICSAR. 9

3.1.1 Caracterización de los residuos generados, mediante la identificación de puntos de generación, tipos y volúmenes aproximados de residuos durante las diferentes etapas del proceso de transformación. 9

3.1.2 Diagnóstico preliminar 11

3.2 Objetivo 2: Diseñar una hoja de ruta de implementación gradual de estrategias para la manipulación, aprovechamiento y gestión adecuada de residuos sólidos agroindustriales en la asociación. 13

3.2.1 Diseño de una hoja de ruta de implementación gradual de estrategias para la manipulación adecuada de residuos agroindustriales. 13

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

3.3 Objetivo 3: Elaborar un manual técnico de derivados cárnicos porcinos adaptado al contexto productivo de la asociación ASMUDEVICSAR como herramienta complementaria de fortalecimiento productivo 15

CONCLUSIONES 18

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 19

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

icontec ISO 9001 SC5544-1
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe aborda la necesidad de fortalecer las prácticas de manejo de residuos sólidos generados durante el procesamiento de carne porcina en la Asociación ASMUDEVICSAR. A partir de un diagnóstico preliminar realizado mediante observación de las actividades productivas y revisión de las prácticas operativas, se evidenció que la asociación genera diversos residuos agroindustriales, principalmente de carácter orgánico, tales como recortes cárnicos, grasa, huesos y restos derivados de las operaciones de limpieza y procesamiento, así como algunos residuos inorgánicos asociados a empaques y materiales de uso en las actividades productivas.

El análisis realizado permitió identificar que actualmente no existe un sistema estructurado para la clasificación, almacenamiento y aprovechamiento de estos residuos, lo que limita la posibilidad de implementar estrategias de valorización y manejo sostenible. Esta situación responde, en gran medida, a la ausencia de lineamientos técnicos, protocolos operativos y procesos de capacitación enfocados en la gestión adecuada de residuos sólidos dentro de la organización.

En respuesta a este escenario, el informe propone el diseño de una hoja de ruta para la implementación gradual de estrategias orientadas a la manipulación, aprovechamiento y gestión adecuada de los residuos sólidos agroindustriales generados en la asociación. Estas estrategias incluyen la separación de residuos en la fuente, el aprovechamiento de residuos orgánicos mediante procesos de valorización, la adecuación de espacios de almacenamiento temporal, la articulación con gestores externos para la disposición de residuos reciclables y el fortalecimiento de capacidades mediante procesos de formación.

La implementación progresiva de estas acciones permitirá mejorar las condiciones sanitarias y ambientales del proceso productivo, promover prácticas sostenibles y generar oportunidades de aprovechamiento de subproductos dentro del contexto de la economía circular. De esta manera, se busca contribuir al fortalecimiento de la gestión ambiental y productiva de la Asociación ASMUDEVICSAR, favoreciendo el desarrollo de procesos más eficientes y responsables con el entorno.

icontec
ISO 9001
SC5544-1
IQNET
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

INTRODUCCIÓN

El fortalecimiento de los sistemas productivos agroindustriales a pequeña escala requiere no solo la mejora de los procesos de transformación de alimentos, sino también la incorporación de prácticas responsables que permitan una adecuada gestión de los residuos generados durante las actividades productivas. En el caso del procesamiento de carne porcina, estas operaciones generan diversos residuos sólidos de naturaleza orgánica e inorgánica que, si no son manejados bajo criterios técnicos, pueden representar riesgos sanitarios, impactos ambientales negativos y pérdida de oportunidades para su aprovechamiento productivo.

En este contexto, las asociaciones productivas rurales enfrentan el desafío de implementar estrategias que permitan optimizar el manejo de los subproductos derivados de sus procesos, promoviendo prácticas orientadas a la sostenibilidad, la economía circular y el uso eficiente de los recursos. La adecuada manipulación, segregación y valorización de los residuos agroindustriales no solo contribuye a la reducción de impactos ambientales, sino que también puede generar alternativas de aprovechamiento que fortalezcan los sistemas productivos locales.

Las actividades descritas en el presente informe se desarrollan en el marco de la convocatoria “Orquídeas: Mujeres en la Ciencia 2024” del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias), la cual busca fortalecer las capacidades de investigación, innovación y transferencia de conocimiento lideradas por mujeres, así como promover procesos de apropiación social del conocimiento en comunidades y organizaciones productivas.

En este sentido, el trabajo realizado con la Asociación ASMUDEVICSAR, dedicada al procesamiento de carne porcina, permitió identificar la necesidad de fortalecer las prácticas relacionadas con el manejo de los residuos sólidos generados durante sus actividades productivas. A partir de un diagnóstico preliminar se evidenció la ausencia de lineamientos técnicos y estrategias orientadas a la gestión adecuada de estos residuos dentro del proceso de transformación.

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

1. INFORME DE ACTIVIDADES

Durante el periodo de ejecución del presente informe se desarrollaron diversas actividades orientadas al análisis de las condiciones actuales relacionadas con la generación y manejo de residuos sólidos derivados del procesamiento de carne porcina en la Asociación ASMUDEVICSAR, así como a la formulación de estrategias que permitan mejorar su gestión dentro del proceso productivo. A continuación, se describen las principales actividades realizadas:

1. Reconocimiento del proceso productivo de la asociación
2. Identificación de los residuos sólidos generados
3. Diagnóstico de las prácticas actuales de manejo de residuos
4. Revisión de alternativas para el aprovechamiento de residuos agroindustriales
5. Formulación de estrategias para el manejo adecuado de residuos sólidos
6. Diseño de una hoja de ruta para la implementación gradual de las estrategias

Finalmente, como actividad complementaria orientada al fortalecimiento productivo de la asociación, se desarrolló el manual técnico de derivados cárnicos porcinos, el cual consolida lineamientos básicos sobre formulaciones, procesos de elaboración, parámetros de operación e inocuidad alimentaria aplicables al contexto de producción de la Asociación ASMUDEVICSAR. Este documento constituye una herramienta de apoyo para la estandarización de los procesos de transformación y la mejora de las prácticas productivas dentro de la organización.

El desarrollo de estas actividades permitió establecer una base técnica para la mejora del manejo de residuos sólidos dentro de la Asociación ASMUDEVICSAR, así como aportar herramientas orientadas al fortalecimiento de sus capacidades productivas y organizativas.

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

2.1.1 Diseñar estrategias para la gestión y aprovechamiento sostenible de los residuos sólidos generados en el procesamiento de carne porcina, orientadas a mejorar las prácticas de manipulación, valorización y disposición adecuada de subproductos en la Asociación ASMUDEVICSAR, promoviendo criterios de sostenibilidad ambiental y eficiencia productiva.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Realizar el diagnóstico de las prácticas actuales de generación, manejo y disposición de residuos sólidos derivados del procesamiento de carne porcina en la Asociación ASMUDEVICSAR.

2.2.2 Diseñar una hoja de ruta de implementación gradual de estrategias para la manipulación, aprovechamiento y gestión adecuada de residuos sólidos agroindustriales en la asociación.

2.2.3 Elaborar un manual técnico de derivados cárnicos porcinos adaptado al contexto productivo de la asociación ASMUDEVICSAR como herramienta complementaria de fortalecimiento productivo.

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

3. ACTIVIDADES REALIZADAS

3.1 Objetivo 1: Realizar el diagnóstico de las prácticas actuales de generación, manejo y disposición de residuos sólidos derivados del procesamiento de carne porcina en la Asociación ASMUDEVICSAR.

3.1.1 Caracterización de los residuos generados, mediante la identificación de puntos de generación, tipos y volúmenes aproximados de residuos durante las diferentes etapas del proceso de transformación.

La actividad de caracterización de los residuos generados se desarrolló con el propósito de identificar, de manera teórica, los puntos de generación, los tipos y los volúmenes aproximados de residuos que se producirían durante las diferentes etapas del proceso de transformación de cerdo, considerando que la asociación comunitaria de Santa Rosa del Sur, Bolívar, aún no cuenta con una planta de transformación en operación.

Para ello, se realizó el recorrido del proceso de transformación cárnica porcina, basado en la secuencia estándar del proceso (recepción de la materia prima, faenado, desposte, elaboración de productos y actividades de limpieza y sanitización). Este ejercicio se apoyó en la revisión técnica del proceso, en la experiencia productiva previa de las integrantes y en referentes normativos y técnicos propios de la ingeniería agroindustrial, lo que permitió identificar de manera anticipada los puntos críticos de generación de residuos.

Durante este análisis se clasificaron los residuos potenciales en orgánicos (sangre, vísceras, restos cárnicos, grasas) e inorgánicos (plásticos, empaques, cartón, elementos de limpieza), y se realizó una estimación aproximada de los volúmenes esperados por jornada de producción, con fines diagnósticos y de planeación. La información obtenida fue sistematizada en matrices de registro, permitiendo visualizar las etapas con mayor generación de residuos y los riesgos ambientales asociados.

Como resultado, se consolidó una tabla preliminar que evidencia la ausencia de lineamientos definidos para el manejo y aprovechamiento de residuos, y que constituye un insumo fundamental para la planificación de estrategias de manejo ambiental y economía circular que podrán implementarse una vez la planta de transformación entre en operación, en concordancia con el enfoque territorial y las capacidades reales de la asociación.

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

Tabla 1. Caracterización de los residuos sólidos

Tipo de residuo	Clasificación	Origen / Etapa del proceso	Descripción	Potencial de manejo / aprovechamiento
Sangre	Orgánico	Faenado	Fluido de origen animal generado durante el sacrificio	Compostaje, tratamiento biológico (previa evaluación técnica y sanitaria)
Vísceras no comestibles	Orgánico	Faenado	Estómago, intestinos y órganos descartados	Aprovechamiento como subproducto o compostaje
Restos cárnicos y recortes	Orgánico	Desposte	Fragmentos de carne y tejidos no utilizados	Reincorporación al proceso o valorización
Grasas y tejidos adiposos	Orgánico	Desposte	Exceso de grasa retirada durante el desposte	Aprovechamiento industrial o energético
Residuos orgánicos de limpieza	Orgánico	Limpieza y sanitización	Material orgánico removido durante el lavado de áreas y equipos	Tratamiento biológico
Plásticos	Inorgánico	Todas las etapas	Bolsas, envolturas y empaques de insumos	Reciclaje
Cartón y papel	Inorgánico	Almacenamiento e insumos	Cajas y empaques secundarios	Reciclaje
Material metálico	Inorgánico	Apoyo al proceso	Latas o utensilios deteriorados	Reciclaje
Elementos de protección personal	Inorgánico	Todas las etapas	Guantes, tapabocas, cofias	Disposición controlada
Aguas residuales con carga orgánica	Líquido	Faenado y limpieza	Agua con restos de sangre, grasa y materia orgánica	Tratamiento previo a disposición
Envases de productos químicos	Peligroso	Limpieza y desinfección	Envases de detergentes y desinfectantes	Gestión como residuo peligroso
Material contaminado con químicos	Peligroso	Limpieza y sanitización	Trapos y elementos impregnados	Disposición según normatividad

Fuente: el autor.

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

3.1.2 Diagnóstico preliminar

A partir de la información recopilada durante el proceso de observación y acompañamiento técnico en la Asociación ASMUDEVICSAR, se evidencia que las actividades relacionadas con el procesamiento de carne porcina generan una cantidad considerable de residuos sólidos de naturaleza orgánica e inorgánica. Sin embargo, el análisis de las prácticas actuales permite identificar que no existe un sistema estructurado para la gestión integral de estos residuos, lo que se refleja principalmente en la ausencia de procesos de clasificación en la fuente, almacenamiento diferenciado y estrategias de aprovechamiento.

Asimismo, la falta de lineamientos técnicos, protocolos operativos y procesos de capacitación limita la adopción de prácticas adecuadas para la manipulación y valorización de los residuos agroindustriales. Esta situación no solo reduce las posibilidades de implementar esquemas de economía circular dentro de la asociación, sino que también puede generar impactos negativos en términos ambientales y sanitarios, asociados a la disposición inadecuada de los residuos generados durante el proceso productivo.

En este contexto, el diagnóstico preliminar pone en evidencia la necesidad de establecer estrategias organizadas y técnicamente orientadas para el manejo adecuado de los residuos sólidos, que permitan optimizar su manipulación, almacenamiento y posible aprovechamiento. Por lo tanto, se plantea el diseño de una hoja de ruta de implementación gradual, que facilite la incorporación progresiva de buenas prácticas de gestión de residuos agroindustriales y contribuya al fortalecimiento de la sostenibilidad productiva dentro de la Asociación ASMUDEVICSAR.

Tabla 2. Diagnóstico de manejo de residuos sólidos en ASMUDEVICSAR

Aspecto evaluado	Situación observada	Evidencia identificada	Implicaciones
Identificación de residuos generados	Se generan residuos orgánicos derivados del procesamiento de carne porcina (grasa, recortes cárnicos, huesos, restos de tejido y empaques).	Observación directa de las actividades de procesamiento y limpieza.	Presencia de subproductos con potencial de aprovechamiento que actualmente no se valorizan.
Clasificación en la fuente	No se realiza separación o clasificación de residuos sólidos.	Los residuos orgánicos e inorgánicos son dispuestos en un mismo recipiente o espacio.	Dificulta la reutilización o transformación de residuos y limita la implementación de estrategias de aprovechamiento.

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

icontec ISO 9001 SC5544-1
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Almacenamiento temporal	No existen recipientes o áreas específicas destinadas al almacenamiento diferenciado de residuos.	Los residuos son almacenados de manera provisional sin criterios técnicos definidos.	Posible generación de olores, proliferación de vectores y riesgos sanitarios.
Aprovechamiento de residuos	No se implementan estrategias de aprovechamiento o valorización de residuos sólidos agroindustriales.	Ausencia de procesos como compostaje, reutilización o transformación de subproductos.	Pérdida de oportunidades de economía circular y generación de valor agregado.
Lineamientos técnicos o protocolos	No se cuenta con protocolos establecidos para el manejo de residuos sólidos.	Inexistencia de documentos técnicos o manuales operativos relacionados con la gestión de residuos.	Falta de estandarización en las prácticas de manejo ambiental.
Capacitación en manejo de residuos	Las asociadas no han recibido formación específica en gestión de residuos agroindustriales.	Manifestaciones de las participantes durante el proceso de acompañamiento técnico.	Limitada adopción de prácticas sostenibles en el proceso productivo.

- ✓ **Evaluación de las prácticas actuales de manejo de residuos en ASMUDEVICSAR.**

Durante las visitas de observación y el acompañamiento técnico realizado en la Asociación ASMUDEVICSAR, se identificó que las actividades de procesamiento de carne porcina generan diversos residuos sólidos agroindustriales, entre los que se incluyen restos de tejido cárnico, grasa, huesos, recortes, empaques y residuos orgánicos derivados de las operaciones de limpieza y preparación. No obstante, se evidenció que actualmente no existe un sistema estructurado para la gestión, clasificación o aprovechamiento de estos residuos dentro de las actividades productivas de la asociación.

De igual manera, se observó que los residuos generados no son separados en la fuente ni almacenados bajo criterios técnicos definidos, lo que dificulta su aprovechamiento potencial y puede generar riesgos asociados a la contaminación ambiental, proliferación de vectores y pérdida de subproductos que podrían ser valorizados mediante estrategias de economía circular. Esta situación responde, en gran medida, a la ausencia de lineamientos técnicos, protocolos operativos y procesos de capacitación orientados al manejo adecuado de residuos agroindustriales**.**

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

3.2 Objetivo 2: Diseñar una hoja de ruta de implementación gradual de estrategias para la manipulación, aprovechamiento y gestión adecuada de residuos sólidos agroindustriales en la asociación.

3.2.1 Diseño de una hoja de ruta de implementación gradual de estrategias para la manipulación adecuada de residuos agroindustriales.

Esta actividad tuvo como finalidad estructurar una ruta de implementación gradual para la manipulación adecuada de los residuos agroindustriales asociados a la futura transformación cárnica porcina, considerando las condiciones reales del territorio y el hecho de que la asociación aún no cuenta con una planta de transformación en funcionamiento. La ruta se concibió como una herramienta de planeación que permita orientar la adopción progresiva de prácticas de manejo de residuos, de acuerdo con el nivel de desarrollo técnico, organizativo y productivo de la asociación.

El diseño de la ruta se realizó a partir de los resultados del diagnóstico preliminar, que incluyó caracterización teórica de residuos y observación directa en campo, lo cual permitió identificar brechas en segregación, almacenamiento, disposición final y aprovechamiento de subproductos. Con base en esta información, se definieron acciones escalonadas organizadas en corto, mediano y largo plazo, priorizando inicialmente prácticas de bajo costo, fácil adopción y alto impacto sanitario y ambiental. En el corto plazo, la ruta plantea acciones orientadas a la sensibilización y capacitación de las integrantes de la asociación, así como a la implementación de prácticas básicas de segregación en la fuente y almacenamiento temporal de residuos, incluso en los espacios productivos actuales. En el mediano plazo, se proponen estrategias para el fortalecimiento de procedimientos de manejo interno de residuos, la formalización de protocolos de inocuidad y la exploración de alternativas de aprovechamiento de residuos orgánicos, acordes con el contexto rural. Finalmente, en el largo plazo, la ruta contempla la articulación de estas estrategias con la futura puesta en marcha de la planta de transformación, incluyendo esquemas más estructurados de gestión ambiental y economía circular.

La ruta de implementación diseñada incorpora un enfoque territorial y participativo, reconociendo los saberes locales, las dinámicas sociales de la comunidad y las limitaciones técnicas existentes. Asimismo, constituye un instrumento flexible, susceptible de ser ajustado conforme avance el proyecto y se consoliden las capacidades de la asociación, garantizando la sostenibilidad ambiental, la inocuidad del proceso y la apropiación comunitaria de las estrategias propuestas (anexo 1).

icontec
ISO 9001
SC5544-1
IQNET
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

- **Compostaje:** El compost es un abono natural, producido por la descomposición de residuos orgánicos por descomposición natural. Tiene las

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

características de tierra humus (tierra de color negruzco) y es rico en minerales fertilizadores y seguro para ser utilizado en la agricultura.

Pasos para la Elaboración del compostaje

1. Separar los residuos orgánicos en recipientes plásticos.
2. Dedicar una zona física al compost en un área apartada del establecimiento educativo.
3. Triturar los residuos gruesos en trozos pequeños.
4. En una superficie dura con techo, se depositan los residuos a compostar formando una pila, puede ser en una caja de madera o un lecho de ladrillos.
5. Para evitar moscas y roedores, cubrimos el material con pasto o con hojas de árbol. En regiones cálidas y secas se humedece el material antes de cubrirlo.
6. Una vez por semana, mezclamos el material con ayuda de una pala, con el fin de permitir la circulación del oxígeno por toda la pila.
7. Según el clima, se debe regar el montículo. El riego se debe hacer antes del volteo del material, a fin de asegurar que la humedad se disperse bien y no se quede en la superficie.
8. Separamos materiales no aprovechables (pedazos de plástico, tapas de botella etc.).

Nota: Dependiendo del clima es la duración de preparación del abono; en un clima cálido se desarrolla el compost más rápidamente que un clima frío.

Tabla 3. Características del compost.

Características para identificar un compost en condición de estabilidad		
Estable	Compost terminado	✓ Olor a tierra ● Color semejante a tierra capote (café-negro) ● Impacto positivo sobre la recuperación del suelo.
Inestable	Compost sin terminar	● Producción de olor putrefacto mínimo. ● Muy húmedo ● Impacto negativo sobre la dinámica del suelo ● No recomendado para semillero
Material sin estabilizar	Material extremadamente inestable	● Alta producción de olor putrefacto ● Impacto negativo sobre la dinámica del suelo ● No recomendable para usar como abono

Fuente: el autor

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

Ilustración 1. Hoja de ruta para ASMUDEVICSAR.



Fuente: el autor

3.3 Objetivo 3: Elaborar un manual técnico de derivados cárnicos porcinos adaptado al contexto productivo de la asociación ASMUDEVICSAR como herramienta complementaria de fortalecimiento productivo

Con el propósito de consolidar un instrumento técnico orientado al fortalecimiento de los procesos de transformación agroindustrial en la Asociación ASMUDEVICSAR, se realizó la estructuración del contenido del Manual de Derivados Cárnicos Porcinos, integrando información técnica relacionada con formulaciones base, procedimientos de elaboración, parámetros operativos, criterios de inocuidad y lineamientos para la estandarización productiva.

El proceso inició con la organización temática del documento, definiendo los capítulos y secciones necesarias para facilitar la comprensión y aplicación práctica por parte de los productores. En este sentido, el manual fue diseñado bajo un enfoque didáctico y técnico, permitiendo la apropiación de conocimientos relacionados con la transformación de carne porcina en productos con valor agregado.

Posteriormente, se incorporaron formulaciones base para la elaboración de derivados cárnicos, incluyendo proporciones de materia prima cárnica, condimentos, aditivos y otros ingredientes necesarios para la obtención de productos como embutidos frescos y carnes sazonadas. Estas formulaciones

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

fueron planteadas considerando criterios de funcionalidad tecnológica, calidad sensorial y viabilidad de implementación en sistemas productivos de pequeña escala.

De manera complementaria, se desarrollaron diagramas de flujo de los procesos de transformación, en los cuales se describen las principales etapas operativas involucradas en la elaboración de los productos, tales como selección de materia prima, picado, mezclado, embutido, tratamiento térmico (cuando aplica), enfriamiento y almacenamiento. Estos diagramas permiten visualizar de forma clara la secuencia de operaciones requeridas para cada tipo de derivado cárnico.
Asimismo, el manual incorpora la definición de parámetros de operación, incluyendo tiempos de procesamiento, rangos de temperatura, condiciones de almacenamiento y recomendaciones técnicas para garantizar la estabilidad y calidad del producto final. La inclusión de estos parámetros contribuye a orientar prácticas productivas más controladas y reproducibles dentro de la asociación.
Otro componente fundamental del documento corresponde a los criterios de inocuidad alimentaria, en los cuales se abordan aspectos relacionados con buenas prácticas de manipulación, higiene en el procesamiento de alimentos, control de contaminación cruzada y condiciones sanitarias básicas requeridas durante la transformación de carne porcina.

La estructuración de este documento constituye un insumo clave para el proceso de transferencia de conocimiento hacia los productores de la Asociación ASMUDEVICSAR, contribuyendo al desarrollo de capacidades en transformación agroindustrial y a la generación de alternativas de valor agregado para la producción porcina local (anexo 1).

Tabla 4. Criterios tecnológicos para la selección de derivados cárnicos porcinos en sistemas productivos rurales

Criterio de evaluación	Descripción	Implicaciones para la producción	Aplicación en ASMUDEVICSAR
Disponibilidad de materia prima	Cantidad y calidad de carne porcina disponible para el procesamiento	Determina la viabilidad de mantener una producción constante de derivados	La producción porcina local permite la elaboración de derivados frescos de forma periódica
Requerimientos de infraestructura	Condiciones físicas necesarias para el procesamiento (espacios, áreas de manipulación, almacenamiento)	Infraestructuras simples favorecen la implementación en asociaciones rurales	Se priorizan procesos que puedan realizarse en áreas de procesamiento básicas

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

icontec ISO 9001 SC5544-1 IQNET

Nivel de tecnificación	Equipos y herramientas necesarios para la transformación cárnica	Procesos con menor tecnificación facilitan la apropiación por parte de productores	Se promueve el uso de equipos básicos como molinos, mezcladoras y embutidoras manuales
Control sanitario	Medidas necesarias para garantizar inocuidad del producto	Procesos con menor riesgo microbiológico y fácil control sanitario son más viables	Se priorizan productos que puedan manejarse bajo buenas prácticas de manufactura básicas
Tiempo de procesamiento	Duración total del proceso de elaboración del producto	Procesos más cortos facilitan la rotación de producto y la comercialización	Los embutidos frescos permiten tiempos de producción más rápidos
Costos de producción	Inversión requerida en insumos, equipos y operación	Costos bajos favorecen la sostenibilidad económica del proceso	Se priorizan derivados que requieran pocos insumos adicionales
Potencial de comercialización	Posibilidades de aceptación en mercados locales	Productos conocidos por los consumidores tienen mayor salida comercial	Chorizos y embutidos frescos presentan alta aceptación en mercados regionales

En este contexto, productos como embutidos frescos y carnes sazonadas representan alternativas adecuadas para procesos de agregación de valor en sistemas productivos de pequeña escala, ya que permiten optimizar el uso de la materia prima disponible, facilitar la adopción de tecnologías por parte de los productores y mejorar las oportunidades de comercialización en mercados locales.

Los resultados obtenidos a partir de este análisis constituyen un insumo técnico fundamental para la elaboración del Manual de Derivados Cárnicos Porcinos, documento que busca orientar a los productores en la selección e implementación de tecnologías de transformación acordes con sus capacidades productivas y condiciones territoriales.

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

CONCLUSIONES

El desarrollo de las actividades realizadas con la Asociación ASMUDEVICSAR permitió identificar las condiciones actuales relacionadas con la generación y manejo de residuos sólidos derivados del procesamiento de carne porcina, evidenciando la ausencia de prácticas estructuradas para su clasificación, almacenamiento y aprovechamiento. Este diagnóstico preliminar puso de manifiesto la necesidad de implementar estrategias que orienten una gestión más adecuada de los residuos agroindustriales, con el fin de reducir posibles impactos ambientales y mejorar las condiciones sanitarias dentro del proceso productivo.

A partir de esta situación, se formuló una hoja de ruta para la implementación gradual de estrategias de manipulación, aprovechamiento y gestión adecuada de residuos sólidos agroindustriales, la cual plantea acciones orientadas a la separación en la fuente, el aprovechamiento de residuos orgánicos, la articulación con gestores externos y el fortalecimiento de las capacidades de las asociadas en materia de gestión ambiental. Estas acciones buscan promover prácticas más sostenibles dentro de la organización y favorecer el uso eficiente de los recursos generados durante las actividades productivas.

De manera complementaria, se elaboró un manual técnico de derivados cárnicos porcinos, concebido como una herramienta de apoyo para la estandarización de los procesos de transformación, la mejora de las prácticas de elaboración y el fortalecimiento de las capacidades productivas de la asociación. Este documento contribuye a consolidar conocimientos técnicos que facilitan la adopción de mejores prácticas en la elaboración de productos cárnicos.

En conjunto, los resultados obtenidos aportan elementos técnicos que pueden orientar el fortalecimiento de la gestión ambiental y productiva de la Asociación ASMUDEVICSAR, en coherencia con los objetivos de sostenibilidad y transferencia de conocimiento promovidos por la convocatoria Orquídeas: Mujeres en la Ciencia 2024 de MinCiencias, contribuyendo al desarrollo de capacidades locales y a la implementación de procesos productivos más responsables con el entorno.

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Álvarez Rodríguez, J. C. (2023). *Apoyo a la planta de carnes y embutidos de Colombia S.A.S.* Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
- ✓ Codex Alimentarius Commission. (2003). *Code of Hygienic Practice for Meat (CAC/RCP 58-2005).* FAO/WHO.
- ✓ Codex Alimentarius Commission. (2003). *General Principles of Food Hygiene (CXC 1-1969, Rev. 2003).* FAO/WHO.
- ✓ Congreso de la República de Colombia. (2007). *Decreto 1500 de 2007: Por el cual se establece el sistema oficial de inspección, vigilancia y control de la carne y productos cárnicos comestibles.* Ministerio de la Protección Social.
- ✓ Fellows, P. J. (2009). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (3rd ed.). Woodhead Publishing.
- ✓ FAO & WHO. (2007). *Codex Alimentarius: Code of Hygienic Practice for Meat.* Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- ✓ Flórez Fuentes, A., & Ibarra, A. (2021). Mejoramiento del manual de Buenas Prácticas de Manufactura en una panificadora. *@LIMENTECH, Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 1(1), 45–53.
- ✓ Heinz, G., & Hautzinger, P. (2007). *Meat Processing Technology for Small- to Medium-Scale Producers.* FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- ✓ ICONTEC. (2018). *NTC 1325: Productos cárnicos procesados – Embutidos cocidos – Requisitos.* Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- ✓ Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (2015). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos.*
- ✓ Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Resolución 2674 de 2013: Requisitos sanitarios para la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos.*

icontec ISO 9001 SC5544-1
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

Anexo 1: Encuesta aplicada a las asociadas para el diagnostico sobre el manejo de residuos solidos

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

ASMUDEVICSAR

UNIPAZ
Decreto Ordenanzal 0331 de 198
Gobernación de Santander
Vigilada Mineducación
NIT 800.024.581-3

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

Programa ORQUÍDEAS

ENCUESTA DIAGNÓSTICA SOBRE MANEJO DE RESIDUOS

Proyecto	Fortalecimiento de la cadena cárnica porcina
Lugar	Santa Rosa del Sur, Bolívar
Dirigida a	Integrantes de la asociación comunitaria
Tipo de instrumento	Encuesta

Sección A. Información general

1. **Rol que desempeña en el proceso de transformación de cerdo**

☐ Faenado ☐ Procesamiento ☐ Limpieza ☐ Almacenamiento ☐ Otro: _____

2. **Tiempo de vinculación a la asociación:**
   ☐ Menos de 1 año ☐ 1–3 años ☐ Más de 3 años

Sección B. Identificación de residuos

3. **¿Qué tipos de residuos se generan durante la transformación de cerdo?**
   ☐ Residuos orgánicos (vísceras, sangre, restos cárnicos)
   ☐ Residuos inorgánicos (plásticos, empaques, cartón)
   ☐ Aguas residuales
   ☐ No identifica los residuos

4. **¿En qué etapas del proceso se generan más residuos?**
   ☐ Faenado ☐ Desposte ☐ Elaboración ☐ Limpieza ☐ Todas

Sección C. Manejo y segregación

5. **¿Se realiza separación de residuos en la fuente?**
   ☐ Sí ☐ No ☐ A veces

6. **En caso afirmativo, ¿cómo se realiza la separación?**
   ☐ Orgánicos / Inorgánicos
   ☐ Otro método: _____

7. **¿Existen recipientes adecuados para el almacenamiento temporal de residuos?**
   ☐ Sí ☐ No

Sección D. Almacenamiento y disposición final

8. **¿Dónde se almacenan los residuos antes de su disposición final?**
   ☐ Recipientes cerrados ☐ Área abierta ☐ Otro: _____

9. **¿Qué se hace finalmente con los residuos generados?**
   ☐ Recolección municipal
   ☐ Enterramiento
   ☐ Quema
   ☐ Aprovechamiento (compostaje u otro)
   ☐ No se tiene definido

Sección E. Conocimientos y percepciones

10. **¿Considera que el manejo actual de residuos genera riesgos sanitarios o ambientales?**

☐ Sí ☐ No ☐ No sabe

11. **¿Ha recibido capacitación previa sobre manejo de residuos?**

☐ Sí ☐ No

12. **¿Estaría dispuesta a participar en procesos de mejora y capacitación sobre este tema?**

☐ Sí ☐ No

Anexo 2: Hoja de ruta sobre manejo de residuos sólidos para la asociación ASMUDEVICSAR

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

Ruta de implementación gradual para la manipulación adecuada de residuos agroindustriales		
Enfoque de la ruta	La ruta se fundamenta en la implementación progresiva de estrategias de manejo de residuos agroindustriales, considerando las condiciones técnicas, sociales y productivas del territorio, la ausencia actual de una planta de transformación y la necesidad de fortalecer capacidades locales. Se estructura en tres fases (corto, mediano y largo plazo), que permiten avanzar desde acciones básicas de sensibilización hasta esquemas más estructurados de gestión ambiental e inocuidad	
FASES		
Fase 1. Corto plazo – Sensibilización y bases operativas	**Objetivo:** Reducir riesgos sanitarios y ambientales inmediatos mediante prácticas básicas de manejo de residuos.	Socialización de los resultados del diagnóstico de manejo de residuos con las integrantes de la asociación.
		Capacitación básica en segregación de residuos orgánicos e inorgánicos, riesgos sanitarios y ambientales.
		Definición participativa de puntos de generación de residuos y áreas de almacenamiento temporal.
		Implementación de prácticas básicas de separación en la fuente, incluso en espacios productivos actuales.
		Uso de recipientes diferenciados y señalización básica adaptada al contexto rural.
	Resultados esperados	
	Mayor reconocimiento de los riesgos asociados al manejo inadecuado de residuos.	
	Adopción inicial de prácticas de segregación.	
	Fortalecimiento de la cultura ambiental comunitaria.	
Fase 2. Mediano plazo – Estandarización y aprovechamiento inicial	**Objetivo:** Fortalecer los procedimientos internos y avanzar hacia el aprovechamiento de residuos orgánicos.	Elaboración de procedimientos escritos básicos para el manejo de residuos sólidos y líquidos.
		Definición de protocolos preliminares de inocuidad asociados a limpieza, desinfección y manejo de residuos.
		Identificación y evaluación de alternativas viables de aprovechamiento de residuos orgánicos (compostaje, abonos).
		Articulación con actores locales (instituciones, recicladores, programas municipales) para disposición adecuada.
		Capacitación específica en economía circular y sostenibilidad agroindustrial.
	Resultados esperados	
	Procedimientos internos definidos y socializados.	
	Reducción de prácticas inadecuadas de disposición.	
	Inicio de estrategias de aprovechamiento de subproductos.	
Fase 3. Largo plazo – Integración a la planta y sostenibilidad	**Objetivo:** Consolidar un sistema integral de manejo de residuos articulado a la planta de transformación.	Integración de la gestión de residuos al diseño y operación de la planta de transformación.
		Implementación de sistemas formales de manejo de aguas residuales y residuos orgánicos.
		Fortalecimiento de esquemas de economía circular dentro de la cadena cárnica porcina.
		Implementación de herramientas de seguimiento, control y mejora continua.
		Evaluación periódica de impactos sanitarios y ambientales.
	Resultados esperados	
	Protocolo estructurado de manejo de residuos.	
	Mejora sostenida de la inocuidad del proceso.	
	Aporte a la sostenibilidad ambiental y productiva del territorio	

Anexo 3: Manual de elaboración de derivados cárnicos porcinos adaptado al contexto productivo de la Asociación ASMUDEVICSAR

atencionalciudadano@unipaz.edu.co
Página Web: www.unipaz.edu.co
Teléfono: PBX (607) 611 8210
Redes: @unipaznoticias

Decreto Ordenanzal 0331 de 1987 Gobernación de Santander
Cod. SNIES 2207 Vigilada Min Educación NIT. 800-024-581-3
Centro de Invest. Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga
Barrancabermeja, Santander, Colombia

Manual de procesos para la Producción de alimentos derivados de la carne del cerdo







UNIPAZ®
Instituto Universitario de la Paz

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

ASMUDEVICSAR



Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

Manual de procesos para la producción de alimentos derivados de la carne de cerdo

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ

Editorial: Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ
Representante legal: PhD. Oscar Orlando Porras Atencia
Página web: www.unipaz.edu.co

EQUIPO INVESTIGADOR

PhD. Oscar Orlando Porras Atencia
Ing. Ana Milena Salazar Beleño
Ing. Sandra Milena Montesinos
PhD. Leidy Carolina Ortíz Araque
Ing. Ingrid Paola Quintana Leal

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	01
1. ENFOQUE METODOLÓGICO	02
2. OBJETIVOS	03
3. NORMATIVIDAD SANITARIA BÁSICA APLICABLE A LA ELABORACIÓN DE DERIVADOS CÁRNICOS PORCINOS	04
3.1 enfermedades transmitidas por alimentos cárnicos porcinos	05
4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	06
4.1 Parámetros técnicos cuantificables en la elaboración de derivados cárnicos porcinos	07
4.2 Higiene personal de los manipuladores	08
4.3 Condiciones higiénicas de área de trabajo	09
4.4 Manipulación adecuada de la materia prima	10
4.5 Limpieza y desinfección de equipos y utensilios	11
4.6 Control de la contaminación cruzada	12
4.7 Manejo adecuado de residuos	13
4.8 Importancia de las BPM en la estandarización de proceso	14
5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DEL PROCESO CÁRNICO	15
5.1 Recepción de la materia prima	16
5.2 Almacenamiento de la materia prima	17
5.3 Preparación de la materia prima	18
5.4 Formulación	19
5.5 Mezclado y amasado	20
5.6 Embutido y moldeado	21
5.7 Tratamiento térmico o de conservación	22
5.8 Enfriamiento y reposo del producto	23
5.9 Empaque y etiquetado	24

Tabla de contenido

6. COMPONENTE PRÁCTICO	27
6.1 Check list de verificación de practicas correctas e incorrectas durante el procesamiento de carne de cerdo	28 29
6.2 Chorizo santa rosano	30
6.2.1 Diagrama de bloques	31
6.2.2 Proceso	32
6.3 Salchichon cervecero	33
6.3.1 Diagrama de bloques	34
6.3.2 Proceso	35
6.3.3 Ficha técnica	36
7. EVALUACIÓN SENSORIAL DE DERIVADOS CÁRNICOS	37
8. FORMATOS DE CONTROL	38
CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

INTRODUCCIÓN

La elaboración de derivados cárnicos porcinos representa una alternativa de valor agregado dentro de la agroindustria alimentaria, al permitir transformar la carne en productos seguros, de mayor vida útil y con características diferenciadas. Estos procesos requieren la aplicación de procedimientos estandarizados y Buenas Prácticas de Manufactura que garanticen la calidad e inocuidad de los alimentos (Guzman, 2019).

El presente manual fue desarrollado como una herramienta técnico-práctica para fortalecer las capacidades productivas de las mujeres de la Asociación ASMUDEVICSAR, en el marco del proyecto "Fortalecimiento del eslabón de procesamiento de la cadena cárnica porcina", ejecutado en la convocatoria Orquídeas 2024: Mujeres en la Ciencia del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias). Su contenido se construyó a partir de procesos de formación y acompañamiento técnico en la elaboración de derivados cárnicos.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

En el documento se presentan las Buenas Prácticas de Manufactura, los procedimientos operativos y herramientas prácticas que orientan cada etapa del proceso productivo, promoviendo la manipulación higiénica de los alimentos, el trabajo organizado y la estandarización de los productos elaborados dentro de la asociación.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

1. ENFOQUE METODOLÓGICO

El presente manual se desarrolló mediante un enfoque práctico y participativo, orientado al fortalecimiento de las capacidades productivas de las mujeres de la Asociación ASMUDEVICSAR en la elaboración de derivados cárnicos porcinos. Su construcción se basó en procesos de formación aplicada, acompañamiento técnico y desarrollo de jornadas prácticas de procesamiento cárnico, en las cuales se implementaron y ajustaron los procedimientos operativos y las Buenas Prácticas de Manufactura (Ramírez et al, 2020).

Durante las actividades productivas se realizó la observación directa de cada etapa del proceso, la identificación de prácticas seguras y la estandarización de actividades clave como la recepción de la materia prima, formulación, embutido, tratamiento térmico, enfriamiento y empaque de los productos. Asimismo, se promovió el aprendizaje colaborativo mediante la participación activa de las productoras, permitiendo validar los procedimientos en condiciones reales de trabajo (Huerta, 2018; INVIMA, 2015).

Como resultado, el manual integra orientaciones técnicas claras, aplicables y adaptadas al contexto productivo comunitario, facilitando la transferencia de conocimiento agroindustrial, la mejora continua de los procesos y el fortalecimiento del trabajo organizado dentro de la asociación.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Orientar técnica y prácticamente la producción de derivados cárnicos mediante la aplicación de procedimientos operativos y Buenas Prácticas de Manufactura, con el fin de garantizar la calidad, inocuidad y estandarización de los procesos desarrollados por las productoras.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir de manera clara, secuencial y comprensible las etapas del proceso de elaboración de derivados cárnicos, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto final.

2. Definir los procedimientos operativos, equipos, utensilios y condiciones de higiene necesarios para asegurar la calidad e inocuidad durante el procesamiento cárnico.

3. Promover la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura como base para la prevención de riesgos, el orden del proceso productivo y la estandarización de los productos elaborados.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

3. Normatividad sanitaria básica aplicable a la elaboración de derivados cárnicos porcino

Norma	Entidad	¿Qué regula?	Aplicación en el manual
Decreto 1500 de 2007	Ministerio de Salud / INVIMA	Sistema oficial de inspección, vigilancia y control de carne y productos cárnicos comestibles	Condiciones sanitarias para manejo de carne, procesamiento, almacenamiento y comercialización de productos porcinos
Resolución 2674 de 2013	Ministerio de Salud	Requisitos sanitarios para fabricación, procesamiento, preparación y manipulación de alimentos	Base para Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), higiene personal, limpieza, instalaciones y control de procesos
Decreto 3075 de 1997 *(referencial complementario)*	Ministerio de Salud	Condiciones sanitarias en establecimientos de alimentos	Apoyo normativo para manipulación higiénica, infraestructura y saneamiento básico
Resolución 683 de 2012	Ministerio de Salud	Materiales en contacto con alimentos	Selección de empaques, utensilios y equipos aptos para productos cárnicos
Codex Alimentarius	FAO / OMS	Directrices internacionales de higiene e inocuidad alimentaria	Referente técnico para BPM, control sanitario y prevención de riesgos
Decreto 539 de 2014	Ministerio de Salud	Requisitos sanitarios para importación y control de alimentos	Referencia general en inocuidad alimentaria y control sanitario (aplicable como marco complementario)

Fuente: Elaborado con base en Galindo & Rodríguez, (2021)

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

3.1 Enfermedades transmitidas por alimentos cárnicos porcinos

El consumo de carne de cerdo y sus derivados puede representar un riesgo para la salud pública cuando no se cumplen condiciones adecuadas de higiene, manipulación, conservación y cocción.

Enfermedad / ETA	Agente causal	Fuente o causa principal	Síntomas comunes	Medidas de prevención en transformación cárnica
Salmonelosis	*Salmonella spp.*	Contaminación fecal, mala manipulación	Diarrea, fiebre, dolor abdominal	BPM, cocción adecuada, higiene del manipulador
Infección por *E. coli*	*Escherichia coli* patógena	Contaminación cruzada	Diarrea, vómito, dolor estomacal	Separar carne cruda y producto final, lavado de manos
Listeriosis	*Listeria monocytogenes*	Alimentos refrigerados contaminados	Fiebre, dolor muscular, riesgo en embarazadas	Control de refrigeración, limpieza y desinfección
Intoxicación estafilocócica	*Staphylococcus aureus*	Manipulación inadecuada	Náuseas, vómitos, dolor abdominal	Uso de EPP, higiene personal estricta
Intoxicación por *Clostridium perfringens*	*Clostridium perfringens*	Enfriamiento lento o mala conservación	Diarrea, cólicos abdominales	Control de temperatura y almacenamiento
Triquinosis	*Trichinella spiralis*	Carne cruda o poco cocida	Dolor muscular, fiebre	Cocción completa del producto
Teniasis	*Taenia solium*	Contaminación parasitaria	Dolor abdominal, pérdida de peso	Control sanitario y cocción adecuada
Botulismo (raro pero grave)	*Clostridium botulinum*	Conservas mal procesadas	Parálisis, dificultad respiratoria	Procesos térmicos adecuados y control sanitario

Fuente: Elaborado con base en Roesel & Fries, (2018)

4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son normas básicas que se aplican en la elaboración de alimentos para garantizar productos seguros, de buena calidad y aptos para el consumo. En el procesamiento de derivados cárnicos, su aplicación es esencial debido a la alta perecibilidad de la carne y su susceptibilidad a la contaminación (Codex Alimentarius, 2003; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

La correcta implementación de las BPM permite prevenir riesgos sanitarios, mejorar el orden y la organización del proceso productivo y asegurar productos con características uniformes. Además, contribuye al cumplimiento de la normativa sanitaria y al fortalecimiento de prácticas productivas seguras y estandarizadas dentro de la asociación (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013; FAO & WHO, 2007).

En el contexto del procesamiento cárnico desarrollada por las productoras, las BPM se constituyen como la base para la estandarización de los procesos, el trabajo seguro y la mejora continua de las prácticas productivas.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

4.1 Parámetros técnicos cuantificables en la elaboración de derivados cárnicos porcinos

Etapa del proceso	Parámetro a controlar	Rango o valor recomendado	¿Qué garantiza?
Ahumado	Temperatura del proceso	60 °C – 75 °C (según producto)	Conservación y sabor
Enfriamiento	Tiempo máximo antes de refrigerar	≤ 2 horas	Evita zona de peligro
	Temperatura final del producto	≤ 4 °C	Seguridad alimentaria
Empaque	Temperatura del producto antes de empacar	≤ 10 °C	Reduce contaminación
Almacenamiento producto terminado	Refrigeración	0 °C – 4 °C	Conservación
	Congelación	–18 °C	Mayor vida útil
Limpieza y desinfección	Concentración hipoclorito	50 – 200 ppm	Control microbiológico
	Frecuencia de limpieza	Antes, durante y después del proceso	Inocuidad del área

Fuente: el autor

4.2 Higiene personal de los manipuladores

La higiene personal es uno de los aspectos más importantes dentro de las BPM, ya que las personas pueden ser una fuente directa de contaminación del alimento si no se aplican prácticas adecuadas. Para garantizar una correcta higiene personal, se deben cumplir las siguientes recomendaciones:

1. Mantener las manos limpias y realizar el lavado frecuente con agua potable y jabón, especialmente:
   - Antes de iniciar la jornada.
   - Antes y después de manipular carne.
   - Después de ir al baño, comer o tocar superficies sucias.

2. Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte.

3. Usar indumentaria limpia y exclusiva para el procesamiento de alimentos :gorro o cofia, tapabocas, delantal y guantes. (Codex Alimentarius, 2003; INVIMA, 2015).



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

4. Evitar el uso de accesorios como anillos, pulseras, relojes o aretes durante el proceso.

5. No fumar, comer, beber ni hablar directamente sobre los alimentos durante la producción.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

4.3 Condiciones higiénicas del área de trabajo

El área donde se realiza la procesamiento cárnica debe mantenerse en condiciones adecuadas de limpieza y orden para evitar la contaminación del producto.

Aspecto	Condición higiénica requerida	¿Para qué sirve?
LIMPIEZA DEL ÁREA	Área de trabajo limpia y libre de residuos	Evitar contaminación del producto
SUPERFICIES	Mesas y equipos lisos, lavables y desinfectados	Facilitar la limpieza y desinfección
ORDEN DEL PROCESO	Separación entre materia prima y producto terminado	Prevenir contaminación cruzada
ILUMINACIÓN	Iluminación suficiente y adecuada	Permitir la correcta manipulación
AGUA POTABLE	Disponibilidad de agua potable	Garantizar higiene y lavado adecuado
CONTROL DE PLAGAS	Área protegida de insectos y roedores	Evitar riesgos sanitarios
MANEJO DE RESIDUOS	Residuos en recipientes con tapa	Mantener el orden y la limpieza

Fuente: el autor

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

4.4 Manipulación adecuada de la materia prima

La carne utilizada para la elaboración de derivados cárnicos debe cumplir con condiciones mínimas de calidad e inocuidad desde su recepción hasta su procesamiento (FAO & WHO, 2007; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Durante esta etapa se deben aplicar las siguientes prácticas:

Verificar que la carne tenga buen color, olor fresco y textura firme; mantener la carne refrigerada y fuera de la zona de peligro microbiológico.

Evitar el contacto directo de la carne con superficies sucias o no aptas para alimentos.

Separar la carne cruda de otros ingredientes y del producto terminado para prevenir la contaminación cruzada.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

El manejo correcto de la materia prima es clave para garantizar la calidad final del producto elaborado.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

4.5 Limpieza y desinfección de equipos y utensilios



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

La limpieza y desinfección adecuada de equipos y utensilios es indispensable para eliminar restos de suciedad y microorganismos que puedan afectar la inocuidad del producto (Codex Alimentarius, 2003; INVIMA, 2015).

Este proceso debe realizarse de forma sistemática siguiendo los siguientes pasos básicos:

1. Retiro de residuos visibles.
2. Lavado con agua potable y detergente autorizado.
3. Enjuague para eliminar restos de detergente.
4. Aplicación de desinfectante autorizado, respetando la concentración y el tiempo de contacto.
5. Secado al aire o con material limpio.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

4.6 Control de la contaminación cruzada

La contaminación cruzada ocurre cuando microorganismos o sustancias indeseadas pasan de un alimento o superficie a otro. Para evitarla, se deben aplicar las siguientes medidas:

Usar utensilios diferentes o correctamente desinfectados para carne cruda y producto terminado.

Mantener áreas separadas para cada etapa del proceso.

Lavarse las manos al cambiar de actividad.

Evitar colocar alimentos directamente sobre el piso.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).



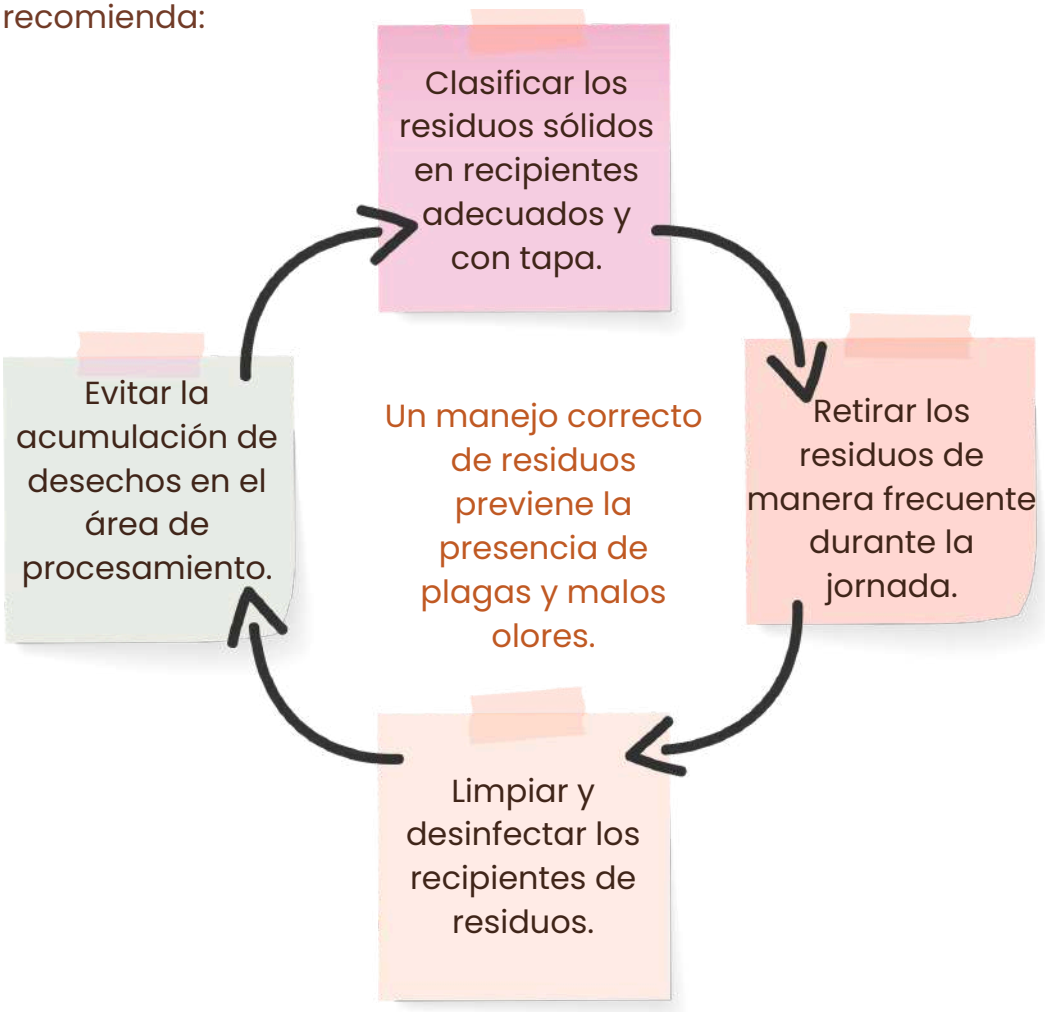
Estas acciones sencillas tienen un impacto directo en la seguridad del producto (Codex Alimentarius, 2003; FAO & WHO, 2007; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).



4.7 Manejo adecuado de residuos

El manejo adecuado de residuos contribuye a mantener el orden, la limpieza y la inocuidad del área de trabajo .

Se recomienda:



Fuente: el autor



4.8 Importancia de las BPM en la estandarización del proceso

La aplicación constante de las Buenas Prácticas de Manufactura permite que los derivados cárnicos elaborados presenten características similares en cada producción, facilitando la estandarización del proceso y la mejora continua (Heinz & Hautzinger, 2007; Fellows, 2009; ICONTEC, 2012).

Evitan que los alimentos se contaminen, protegiendo la salud de quienes los consumen.

Favorecen la uniformidad, reproducibilidad y control del proceso productivo

Mantienen el área de trabajo limpia y ordenada, facilitando un trabajo más seguro y organizado.

Además, las BPM fortalecen las capacidades técnicas de las productoras, promueven el trabajo seguro y organizado, y contribuyen al cumplimiento de los requisitos sanitarios exigidos para la comercialización de productos cárnicos.





Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DEL PROCESO CÁRNICO

Los procedimientos operativos del proceso cárnico corresponden al conjunto de actividades que deben realizarse de manera ordenada, controlada y repetible durante la elaboración de derivados cárnicos, con el fin de garantizar la calidad, inocuidad y uniformidad del producto final. La correcta aplicación de estos procedimientos permite reducir errores, prevenir riesgos sanitarios y facilitar el aprendizaje práctico de las productoras, asegurando que cada etapa del proceso se ejecute bajo las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) (Heinz & Hautzinger, 2007; Fellows, 2009; INVIMA, 2015).







Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

5.1 Recepción de la materia prima

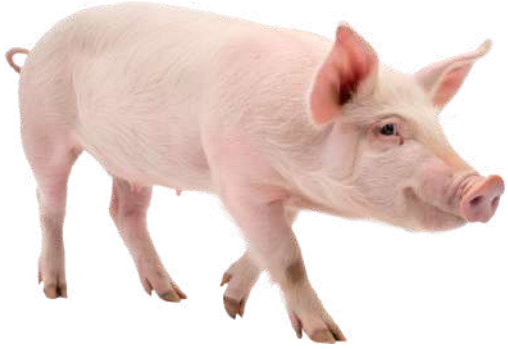
Este procedimiento tiene como finalidad asegurar que la carne utilizada sea apta para el procesamiento.

Actividades principales:

- Verificar que la carne tenga buen color, olor fresco y textura firme.
- Confirmar que la carne llegue refrigerada y en condiciones higiénicas.
- Registrar la cantidad recibida y el proveedor.
- Rechazar la materia prima que presente signos de descomposición o contaminación.
- Una adecuada recepción es clave para iniciar el proceso con una materia prima segura (FAO & WHO, 2007; ICONTEC, 2012; Álvarez Rodríguez, 2023).



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).



5.2 Almacenamiento de la materia prima

El almacenamiento correcto permite conservar la calidad de la carne hasta el momento de su procesamiento (Guzmán, 2019; ICONTEC, 2018).

Almacenar la carne en refrigeración o congelación según el tiempo de uso.

-18°C

CONGELACIÓN

0°C

0°C a 4°C

REFRIGERACIÓN





Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

Separar la carne cruda de otros alimentos.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

5.3 Preparación de la materia prima

En esta etapa se acondiciona la carne para su proceso.

- Lavar y desinfectar mesas, equipos y utensilios antes de iniciar.
- Realizar el corte, desposte o picado según el producto a elaborar.
- Retirar exceso de grasa, huesos o tejidos no deseados.
- Mantener la carne a temperatura adecuada durante la preparación.
- Una preparación higiénica asegura una mejor calidad del producto final (Codex Alimentarius, 2003; Guzman, 2019; INVIMA, 2015).



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

5.4 Formulación

Este procedimiento garantiza que el producto tenga siempre las mismas características.

1

Pesar correctamente la carne, grasa, condimentos y otros ingredientes.



2

Verificar el uso adecuado de sal y aditivos permitidos.



La formulación correcta permite obtener productos uniformes y seguros.

3



4

Evitar el uso de ingredientes no autorizados.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

5.5 Mezclado y amasado



El mezclado busca integrar de forma homogénea todos los ingredientes.



Controlar el tiempo de mezclado.



Evitar el aumento de la temperatura de la masa.



Mantener condiciones higiénicas durante el proceso.



Un buen mezclado mejora la textura y cohesión del producto.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

5.6 Embutido o moldeado

- Preparar y desinfectar la embutidora y las tripas.
- Llenar las tripas de forma uniforme, evitando la presencia de aire.
- Realizar el amarre en tamaños regulares.
- Manipular el producto con cuidado para evitar roturas.
- El correcto embutido garantiza una buena presentación y conservación (Guzman, 2019; Fellows, 2009; ICONTEC, 2018).

En esta etapa se da forma al producto cárnico.
El correcto embutido garantiza una buena presentación y conservación.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

5.7 Tratamiento térmico o de conservación



Fuente: Made in China.com.





Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

Actividaades

- Aplicar cocción, escaldado o ahumado.
- Verificar que el producto alcance temperaturas seguras.
- Controlar el tiempo y la temperatura del proceso
- Evitar interrupciones durante el tratamiento térmico.

Este procedimiento asegura la inocuidad del producto.

5.8 Enfriamiento y reposo del producto

El enfriamiento rápido evita la contaminación posterior.

- Enfriar el producto después del tratamiento térmico.
- Evitar dejar el producto a temperatura ambiente por tiempos prolongados.
- Proteger el producto de polvo e insectos.
- Preparar el producto para su empaque o almacenamiento.
- Este procedimiento ayuda a conservar la calidad y seguridad del alimento (FAO & WHO, 2007; Guzman, 2019; INVIMA, 2013).



Fuente: Canva, 2026



Fuente: Canva, 2026

El enfriamiento rápido evita la contaminación posterior.



5.9 Empaque y etiquetado

Actividades

- Utilizar bolsas o materiales aptos para alimentos.
- Sellar correctamente el producto.
- Etiquetar con información básica (nombre, fecha, lote).
- Mantener condiciones higiénicas durante el empaque.



- El empaque protege el producto y facilita su identificación.
- Un buen empaque prolonga la vida útil del producto.

Requisitos generales

- El material del empaque es apto para contacto con alimentos
- El empaque está limpio, seco y sin roturas
- Se realiza el empaque en un área limpia y ordenada
- El manipulador usa gorro, tapabocas y manos limpias
- El producto se empaca después de enfriarse completamente



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

Embutidos frescos (chorizo fresco, longaniza)

- EMPAQUE EN BOLSAS PLÁSTICAS GRADO ALIMENTICIO
- SELLADO CORRECTO PARA EVITAR INGRESO DE AIRE
- ALMACENAMIENTO INMEDIATO EN REFRIGERACIÓN (0–4 °C)
- ETIQUETA CON NOMBRE DEL PRODUCTO Y FECHA DE ELABORACIÓN
- NO ALMACENAR JUNTO A PRODUCTOS CRUDOS SIN SEPARAR

Embutidos cocidos o ahumados (chorizo ahumado, salchichón)

- EMPAQUE HERMÉTICO O AL VACÍO (SI APLICA)
- PRODUCTO COMPLETAMENTE FRÍO ANTES DE EMPACAR
- SELLADO FIRME Y SIN FUGAS
- ETIQUETA CON NOMBRE, FECHA Y LOTE
- ALMACENAMIENTO EN REFRIGERACIÓN O CONGELACIÓN SEGÚN USO

Fuente: El autor

- Empaque en bolsas resistentes y limpias
- Protección contra humedad y polvo
- Etiquetado visible
- Almacenamiento en refrigeración
- Revisión periódica del estado del empaque

PRODUCTOS CURADOS O SECOS (TOCINO, PANCETA CURADA)

- Uso de bolsas resistentes para congelación
- Empaque sin aire en el interior
- Etiqueta con fecha de congelación
- Almacenamiento a –18 °C
- No recongelar productos descongelados (ICONTEC, 2018; INVIMA, 2013; Fellows, 2009)

PRODUCTOS CONGELADOS



Fuente: Canva 2026



Fuente: Canva 2026

6. COMPONENTE PRÁCTICO

El componente práctico del presente manual tiene como finalidad aplicar de manera real y guiada los procedimientos operativos y las Buenas Prácticas de Manufactura en la elaboración de derivados cárnicos de cerdo. A través de procesos productivos desarrollados con las asociadas, se fortalecen las habilidades técnicas, el trabajo seguro y la estandarización de las prácticas, promoviendo la calidad e inocuidad de los productos elaborados (Guzman, 2019; Flórez Fuentes & Ibarra, 2021; Álvarez Rodríguez, 2023).



6.1 Check list de verificación de prácticas correctas e incorrectas durante el procesamiento de carne de cerdo.

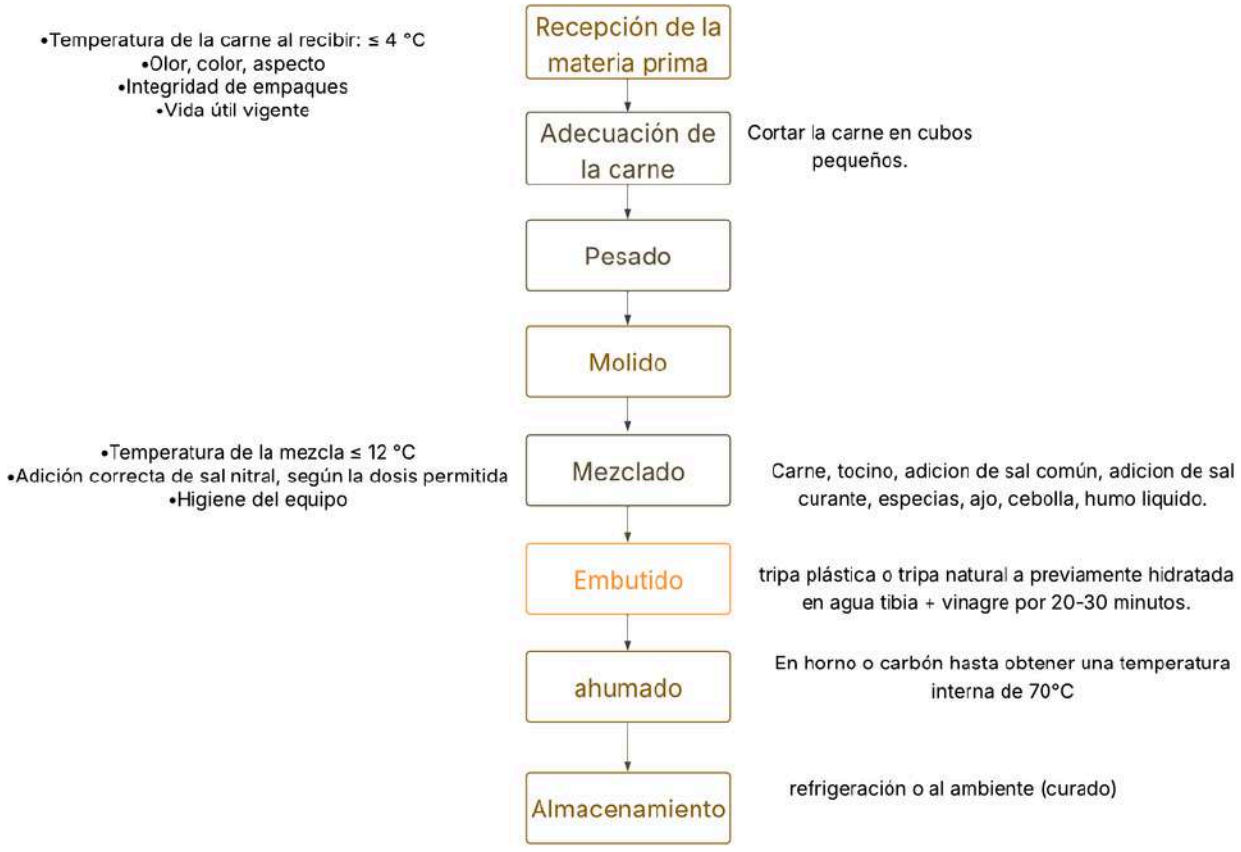
Aspecto evaluado	Criterio de verificación	Cumple (✓)	No cumple (x)	Observaciones
Instalaciones y entorno	El área de trabajo se encuentra limpia y libre de residuos.			
	Las superficies de contacto con alimentos están desinfectadas.			
	Se dispone de iluminación y ventilación adecuadas.			Ambiente natural
Higiene personal	Los participantes usan gorro, tapabocas y delantal limpio.			
	Se realiza lavado de manos antes de manipular alimentos.			
	No se utilizan accesorios durante el proceso.			
Manipulación de materias primas	Las carnes se almacenan en condiciones adecuadas de temperatura.			
	Se evita el contacto cruzado entre carne cruda y producto terminado.			
	Los utensilios se limpian y desinfectan antes y después del uso.			
	Se mantiene el orden y flujo adecuado del proceso productivo.			
	Se controla la temperatura durante la cocción y enfriamiento.			
Disposición final	Los residuos son clasificados y eliminados correctamente.			
	El área queda limpia y organizada al finalizar la jornada.			

Fuente: El autor

6.2 Chorizo santa rosano

El chorizo es un derivado cárnico elaborado principalmente a partir de carne de cerdo, grasa y condimentos, reconocido por su sabor y amplia aceptación. El chorizo Santa Rosano, elaborado por la Asociación ASMUDEVICSAR, se desarrolla como una alternativa artesanal de valor agregado, aplicando Buenas Prácticas de Manufactura para garantizar un producto seguro, de calidad y con identidad comunitaria (Guzman, 2019; Fellows, 2009; ICONTEC, 2018). *En este caso el chorizo se denomina Santa rosano por el tipo de condimento utilizado en su elaboración.

6.2.1 Diagrama de bloques



Fuente: El autor

Organizar grupos de trabajo facilita el desarrollo ordenado de cada etapa del proceso de elaboración del chorizo de cerdo, permitiendo asignar responsabilidades en la selección y pesaje de la materia prima, la formulación y condimentado, el embutido y amarre, y la cocción, enfriamiento y empaque del producto, garantizando la correcta aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (Flórez Fuentes & Ibarra, 2021; Álvarez Rodríguez, 2023; INVIMA, 2015).

6.2.2 Proceso

1 Pesaje y selección de la materia prima.



2 Preparación y mezclado.



3 Embutido manual y sellado



4 Ahumado



6.2.3 Ficha técnica

NOMBRE DEL PRODUCTO	**CHORIZO SANTA ROSANO**
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Derivado cárnico elaborado principalmente a partir de carne de cerdo y grasa, mezcladas con sal, especias y condimentos, que se embuten en tripa natural o artificial. Se caracteriza por su sabor condimentado y su amplia aceptación, y su elaboración requiere el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura para garantizar un producto seguro y de buena calidad.
LUGAR DE ELABORACIÓN	Producto elaborado en la Unidad de producción porcina de la asociación ASMUDEVICSAR, Santa Rosa del Sur de Bolívar. Temperatura promedio: 21°C - 30°C.
PRESENTACIÓN Y EMPAQUES COMERCIALES	Tripa sintética calibre 26 Tripa natural previamente hidratada
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	✓ **Color:** Rosado uniforme, característico de embutidos curados. ✓ **Olor:** Aroma típico a producto cárnico procesado, sin olores extraños. ✓ **Sabor:** Equilibrado, con especias integradas y sin notas amargas o residuales. ✓ **Textura:** firme y compacta, pero a la vez jugosa ✓ **Apariencia:** Superficie lisa, sin burbujas ni rupturas, forma homogénea según calibre.
REQUISITOS MÍNIMOS Y NORMATIVIDAD	Norma técnica ICONTEC NTC 1325 (Productos cárnicos procesados): Especifica definiciones, clasificación, requisitos de calidad, parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para embutidos crudos y cocidos.
TIPOS DE CONSERVACIÓN	Refrigeración de 0°C a 4°C

Fuente: El autor

CONSIDERACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO	Las fechas de vencimiento tienen límites máximos permitidos. **Empacados al vacío:** 30 días **No empacados al vacío:** 15 días	
FORMULACIÓN	**Materia Prima**	**Porcentaje**
	Pierna de cerdo	70%
	Tocino carnudo	30%
	Sal	1%
	Harina de trigo	5%
	Sal nitral	0,2%
	Cúrcuma	0,01%
	Paprika	0,2%
	Pimienta	0,10%
	Humo liquido	0,10%
	Ajo	1%
	Cebolla larga	3%
	Color	0,05%
	Condimento chorizo	3%
	Comino	11%
	Tomillo	0,01%
	Cerveza	1%
	perejil	0,40%
	Cilantro	0,40%
	Salsa de soya	0,10%
	Apio en rama	2%
INSTRUCCIONES DE CONSUMO	Una vez abierto en empaque consumir en el menor tiempo posible y mantener la cadena de frio.	
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	El proceso inicia con la selección y preparación de la carne y la grasa, seguido del picado, formulación y mezclado con condimentos. Posteriormente, la mezcla se embute en tripa, se amarra, y el producto se somete a refrigeración o tratamiento térmico según el tipo de chorizo, finalizando con el enfriamiento y empaque.	

Fuente: El autor



6.3 Salchichón

El salchichón es un derivado cárnico elaborado principalmente a partir de carne de cerdo, grasa, condimentos y aditivos permitidos, que se caracteriza por su textura homogénea y su sabor suave. Es un producto de amplia aceptación, cuya elaboración requiere el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura y un adecuado control del proceso para garantizar su calidad, inocuidad y estabilidad durante el almacenamiento (ICONTEC, 2018; Fellows, 2009; FAO & WHO, 2007).

6.3.1 Diagrama de bloques



Fuente: El autor

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz

6.3.2 Proceso

1 Pesaje y molienda de la materia prima.



2 Preparación y emulsión



3 Embutido manual y sellado





4 Cocción





6.3.3 ficha técnica

ASMUDEVICSAR	**FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO**	**Fecha:**
		Asociación: ASMUDEVICSAR

NOMBRE DEL PRODUCTO	**SALCHICHÓN CERVECERO**
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Embutido cárnico elaborado a partir de carne de cerdo y res, grasa porcina, condimentos y aditivos permitidos, sometido a procesos de picado, mezclado, embutido y cocción para obtener una emulsión estable, uniforme y apta para consumo humano.
LUGAR DE ELABORACIÓN	Producto elaborado en la Unidad de producción porcina de la asociación ASMUDEVICSAR, Santa Rosa del Sur de Bolívar. Temperatura promedio: 21°C - 30°C.
PRESENTACIÓN Y EMPAQUES COMERCIALES	Funda de plástico café 400 g Funda de celulosa transparente 600 g
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	✓ **Color:** Rosado uniforme, característico de embutidos curados. ✓ **Olor:** Aroma típico a producto cárnico procesado, sin olores extraños. ✓ **Sabor:** Equilibrado, con especias integradas y sin notas amargas o residuales. ✓ **Textura:** Firme y cohesiva, de corte uniforme y sin separación de fases. ✓ **Apariencia:** Superficie lisa, sin burbujas ni rupturas, forma homogénea según calibre.
REQUISITOS MÍNIMOS Y NORMATIVIDAD	Norma técnica ICONTEC NTC 1325 (Productos cárnicos procesados): Especifica definiciones, clasificación, requisitos de calidad, parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para embutidos crudos y cocidos.
TIPOS DE CONSERVACIÓN	Refrigeración de 0°C a 4°C

Fuente: El autor

<table>
<tr><td>CONSIDERACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO</td><td colspan="2">Las fechas de vencimiento tienen límites máximos permitidos.
Empacados al vacío: 30 días
No empacados al vacío: 15 días</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PRESENTACIÓN Y EMPAQUES COMERCIALES</td><td colspan="2">Funda de plástico café 400 g</td></tr>
<tr><td colspan="2">Funda de celulosa transparente 600 g</td></tr>
<tr><td rowspan="15">FORMULACIÓN</td><td>Materia Prima</td><td>Porcentaje</td></tr>
<tr><td>Carne de cerdo (pierna)</td><td>66,7%</td></tr>
<tr><td>Carne de res</td><td>22,5%</td></tr>
<tr><td>Sal común</td><td>1,7%</td></tr>
<tr><td>Tocino</td><td>11,1%</td></tr>
<tr><td>Sal nitral</td><td>0,27%</td></tr>
<tr><td>Cúrcuma</td><td>0,01%</td></tr>
<tr><td>Paprika</td><td>0,01%</td></tr>
<tr><td>Pimienta</td><td>0,13%</td></tr>
<tr><td>Humo</td><td>0,27%</td></tr>
<tr><td>Ajo fresco</td><td>0,4%</td></tr>
<tr><td>Cebolla roja</td><td>1,8%</td></tr>
<tr><td>Color</td><td>0,1%</td></tr>
<tr><td>Fécula</td><td>5,6%</td></tr>
<tr><td>Hielo</td><td>11,1%</td></tr>
<tr><td>INSTRUCCIONES DE CONSUMO</td><td colspan="2">Una vez abierto en empaque consumir en el menor tiempo posible y mantener la cadena de frio.</td></tr>
<tr><td>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</td><td colspan="2">El proceso inicia con la selección y preparación de las materias primas, verificando su calidad e higiene. Luego, las carnes y grasas se someten a picado y mezclado, incorporando condimentos, sal y aditivos para obtener una emulsión homogénea.
Posteriormente, la mezcla se embute en fundas plásticas o de celulosa, asegurando un llenado uniforme y sin burbujas de aire. Los embutidos se someten a cocción o escaldado hasta alcanzar una temperatura interna mínima de 72 °C, garantizando inocuidad. Finalmente, se realiza el enfriamiento, etiquetado y almacenamiento en refrigeración entre 0–4 °C para conservar la calidad y prolongar la vida útil del producto.</td></tr>
</table>

Fuente: El autor

7. Evaluación sensorial de derivados cárnicos

La evaluación sensorial es una herramienta sencilla que permite valorar la calidad de los alimentos a través de los sentidos, considerando características como el color, el olor, el sabor, la textura y la apariencia general. Esta evaluación ayuda a identificar el grado de aceptación del producto y a detectar posibles mejoras en el proceso de elaboración (Fellows, 2009; Flórez Fuentes & Ibarra, 2021).

Para realizar la prueba sensorial de los embutidos se utiliza una escala hedónica, la cual permite evaluar el grado de agrado o desagrado del producto a través de características como el color, el olor, el sabor, la textura y la apariencia general. Esta herramienta facilita la recolección de opiniones de manera sencilla y ordenada, contribuyendo a la mejora de la calidad del producto elaborado (Guzman, 2019; Álvarez Rodríguez, 2023).

ESCALA HEDÓNICA PARA EVALUACIÓN DE EMBUTIDOS

Instrucción: Marque con una ✓ la opción que mejor represente su opinión sobre el producto evaluado.

Producto: _____ **Fecha:** _____

Característica evaluada	😞No me gusta nada	😐Me gusta poco	🙂Me gusta regular	😀Me gusta	😍Me gusta mucho
Color					
Olor					
Sabor					
Textura					
Apariencia general					

8. FORMATOS DE CONTROL

Formulación de producto

ASMUDEVICSAR	FICHA DE FORMULACIÓN DEL PRODUCTO	Fecha:
		Asociación: ASMUDEVICSAR

ÍTEM	DESCRIPCIÓN / ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD REQUERIDA	CANTIDAD DISPONIBLE	CONDICIÓN (A/C)	OBSERVACIONES	RESPONSABLE
Carne de cerdo	Carne fresca, ≤ 4 °C					
Grasa / Tocino	Grasa dorsal, ≤ 4 °C					
Especias	Paprika, pimienta, cúrcuma					
Sal común	Grado alimentario					
Sal nitral	Según dosis permitida					
Fécula / Aglutinante	Opcional					
Agua potable	Apta para consumo					
Tripa / funda	Plástica café o celulosa					
Equipos	Molino, mezcladora, selladora					
Utensilios	Cuchillos, bandejas, guantes					

Fuente: El autor

Control de insumos

ASMUDEVICSAR	LISTA DE CONTROL DE INSUMOS	Fecha:
		Asociación: ASMUDEVICSAR

ÍTEM	DESCRIPCIÓN / ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD REQUERIDA	CANTIDAD DISPONIBLE	CONDICIÓN (A/C)	OBSERVACIONES	RESPONSABLE
CARNE DE CERDO	Carne fresca, ≤ 4 °C					
GRASA/ TOCINO	Grasa dorsal, ≤ 4 °C					
ESPECIAS	Paprika, pimienta, cúrcuma					
SAL COMÚN	Grado alimentario					
SAL NITRAL	Según dosis permitida					
FÉCULA/ AGLUTINANTE	Opcional					
AGUA POTABLE	Apta para consumo					
TRIPA/ FUNDA	Plástica o celulosa					
EQUIPOS	Molino, mezcladora, selladora					
UTENSILIOS	Cuchillos, bandejas, guantes					

Fuente: El autor

Rendimiento

Peso mezcla cruda _____ **Peso Mezcla final** _____

%rendimiento _____

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

UNIPAZ
Instituto Universitario de la Paz











Derivados Cárnicos









CONCLUSIONES

- El Manual de procesos de derivados cárnicos porcinos se presenta como una herramienta técnica orientada a organizar, describir y estandarizar las actividades de transformación realizadas por las asociadas, promoviendo prácticas higiénicas, seguras y alineadas con los lineamientos sanitarios básicos. A través de la definición de procedimientos claros, parámetros técnicos cuantificables y la incorporación de principios de Buenas Prácticas de Manufactura, el documento facilita la comprensión integral de cada etapa productiva y contribuye a la obtención de productos inocuos y de calidad.

- Además, su enfoque metodológico y comunitario fortalece las capacidades técnicas de las productoras, favorece la transferencia de conocimientos y promueve la mejora continua dentro de los procesos de transformación cárnica. En conjunto, el manual se consolida como una guía práctica que apoya la organización productiva, el cumplimiento de criterios técnicos básicos y el crecimiento sostenible del eslabón de procesamiento cárnico porcino en la asociación.



Fuente: Imagen generada con Google Gemini (Google, 2025).

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Rodríguez, J. C. (2023). Apoyo a la planta de carnes y embutidos de Colombia SAS. Inicio. https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/bitstream/handle/20.500.14167/4022/Trabajo_de_grado.pdf?Allowed=y&sequence=1&utm_source=chatgpt.com

- Codex Alimentarius. (2003). General principles of food hygiene. Home | Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/3/y1579e/y1579e03.htm

- Departamento Nacional De Planeación. (2005). CONPES 3375: Política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias. DNP.gov. http://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3375.pdf

- FAO & WHO. (2007). Codex Alimentarius: Code of hygienic practice for meat (CAC/RCP 58-2005). https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B58-2005%252FCXC_058e.pdf

- Fellows, P. J. (2009). Food processing technology. Woodhead Publishing Limited. https://doi.org/10.1533/9781845696344

- Flórez Fuentes, A., & Ibarra, A. (2021). Mejoramiento del manual de BPM (buenas prácticas de manufactura) en la panificadora | @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. @LIMENTECH. https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/alimen/article/view/1464?utm_source=chatgpt.com

- Heinz, G., & Hautzinger, P. (2007). Meat processing technology: for small to mediumscale producers. FAO Knowledge Repository. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/4cfabbd3-16aa-47f8-ac6f-b54a48cb8abd/content

- ICONTEC. (2012). NTC 1325 – Carne y productos cárnicos. https://tienda.icontec.org

- ICONTEC. (2018). NTC 1325: Productos cárnicos procesados – Embutidos cocidos – Requisitos. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

- Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Resolución 2674 de 2013, por la cual se establecen los requisitos sanitarios para la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos. https://www.invima.gov.co/documents/20143/453029/resolucion_2674_2013.pdf

- INVIMA. (2015). Manual BPM para alimentos. https://www.invima.gov.co

- ISO. (2018). Sistemas de gestión de la seguridad alimentaria: requisitos para cualquier organización de la cadena alimentaria. ISO 22000:2018. https://www.iso.org/standard/65464.html
- Lawrie, R. (2006). Ciencia de la carne de Lawrie. Science Direct. https://doi.org/10.1533/9781845691615
- Ministerio de Agricultura Colombia. (2020). Lineamientos de producción pecuaria. https://www.minagricultura.gov.co
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). Informe anual del sector porcino colombiano. Bogotá D.C.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2007). Decreto 1500 de 2007. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%201500%20DE%202007.pdf
- Modern Food Microbiology. (2005). Springer US. https://doi.org/10.1007/b100840
- Ramírez, J., Torres, D., & Patiño, M. (2020). Transformación artesanal de carne porcina: una alternativa para el fortalecimiento de asociaciones rurales. Revista Colombiana de Ciencias Agroindustriales, 3(2), 45–53.
- Romero, J., Gonzales, Ó., & Romero, L. (2017). Diseño del sistema de Producción y Operaciones para la línea de embutidos cárnicos en el Grupo Éxito. Repositorio Universidad Sergio Arboleda. https://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/1128?show=full&utm_source=
- Tobón Marín, J. F. (2016). Estandarización de los procesos de pesos de embutido, pesos de empaques y mermas del tratamiento térmico en la planta de derivados cárnicos de Porcicarnes, Antioqueña de Porcinos S.A.S. DSpace Repository :: Home. https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/8a60ec3f-ac0b-43dc-9394-a496dd315d4a/content
- Toldrá, F. (2010). Manual de procesamiento de carne. Biblioteca en línea de Wiley. https://doi.org/10.1002/9780813820897

Un aporte al fortalecimiento productivo y al trabajo comunitario

Este manual fue elaborado como una herramienta práctica para apoyar el desarrollo de conocimientos y habilidades de las mujeres de la Asociación ASMUDEVICSAR en la elaboración de derivados cárnicos de cerdo. En el marco del proyecto "Fortalecimiento del eslabón de procesamiento de la cadena cárnica porcina como estrategia sostenible para la Asociación ASMUDEVICSAR en el municipio de Santa Rosa del Sur, Bolívar", desarrollado a través de la convocatoria Orquídeas 2024: Mujeres en la Ciencia del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el documento presenta orientaciones claras sobre Buenas Prácticas de Manufactura, procedimientos operativos y procesos prácticos. Su contenido promueve el trabajo organizado, la manipulación segura de los alimentos y la mejora continua de la calidad de los productos, contribuyendo al crecimiento productivo y comunitario de la asociación.

UNIPAZ®
Instituto Universitario de la Paz

ASMUDEVICSAR

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación