

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

PROYECTO DE LOS PLANES DE ANÁLISIS DE PELIGROS EN
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL PARA LOS PROCESOS DE
PRODUCTOS CÁRNICOS COCIDOS EN UNA EMPACADORA TIF
EN TLAXCOAPAN, HIDALGO

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

EFRAIN DE JESÚS SOTO RUIZ

Asesor:

MVZ MCV José Fernando Núñez Espinosa



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mi querida Cunita, por tu gran amor, cariño y por haber sembrado la semilla que dio origen a mi hermosa familia.

A mi madre, por procurarme siempre desde aquel difícil inicio de mis días hasta el día de hoy; por mostrarme la entereza, la fortaleza y el espíritu de lucha; por incitarme a ser cada día mejor; por ser mi madre; por tu apoyo incondicional.

A mi padre, por tu amor, tu bondad, tu gran corazón; por enseñarme a ser responsable de mis decisiones y salir adelante ante las peores adversidades; por tu apoyo incondicional.

A mis hermanas, por ser el soporte firme para lograr alcanzar otra meta en mi camino. A Bere, por tu carácter, alegría y ocurrencias; por dejarme llorar en tu hombro y por enseñarme que se puede comenzar otra vez y hacerlo cada vez mejor. A Yoyis, por tu sensibilidad; por compartir tanto de tu alma y por ayudar a la mía a volar.

A mi hermano Kike, por enseñarme que existen diferentes maneras de demostrar el cariño; por ser un modelo a seguir durante tantos años; por permitirme aprender de tus errores y en ocasiones darte la mano para comenzar otra vez.

A Axel, por darle un giro a mi vida y llenarla de alegría.

A mi pequeño incondicional, por ser y estar.

A los Ruiz, por compartir tantos y tan hermosos momentos, por ser parte de ese combustible que me mueve día a día.

A los Soto, por lo que hemos compartido y nos falta por compartir.

A mis hermanos(a) de la “D”, por tener la oportunidad de comenzar el camino juntos y por seguir unidos en él.

A mis hermanos(as) de la jardinera, por haber descubierto tantos caminos uno al lado del otro y por que han sido apoyo constante al recorrerlos.

A mis hermanos(as) de la facultad, por que sin su compañía y apoyo en las clases, tareas, exposiciones, exámenes y prácticas, esto no hubiese sido tan divertido.

A todos mis profesores, por haber fomentado el gusto por el aprendizaje constante y haberme regalado un poco ustedes en cada cátedra en la que estuve presente.

A Krisz, por ayudarme a tener un panorama distinto del mundo en que vivo y dar nuevos matices a mi vida y sueños.

A la flaca y familia, pues sin ti no hubiese llegado a esta hermosa carrera y por su apoyo y cariño mientras compartimos tiempo en ella.

A Abraham Romero, Arturo Cano y compañía, por ayudarme a recuperar la confianza, por recordarme como sonreír, como llorar, como sentir.

A esas personitas con las que he trabajado desde hace año y medio, en hemisestres y semestres, por lo que me han enseñado y permitido enseñarles.

A todas las personas que he conocido por un instante, un suspiro, una vida o un sueño...

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, institución que me ha formado durante la última década y a la cual le debo tantos sueños y realidades.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por permitirme aprender tan noble profesión.

Al Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, por su apoyo en mi preparación profesional y en la realización de esta tesis.

A mi asesor, Fernando Núñez, por enseñarme a alcanzar mis metas, por su amistad y respaldo en el desarrollo de este trabajo.

A mis sinodales, por brindarme un poco de su tiempo y un mucho de su experiencia para enriquecer mis conocimientos.

A Don Pedro Atilano, Miguel Ángel García y a todos los empleados de MURGATI, pues sin ellos no hubiese sido posible concretar esta importante etapa en mi formación profesional.

A Jessi y Abi, por ser mis compañeras, apoyarme y brindarme su amistad.

A todos los que de alguna forma hicieron posible el desarrollo y conclusión de este trabajo.

GRACIAS

CONTENIDO

	Página
ABSTRACT.....	1
RESÚMEN.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVO GENERAL.....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
RESULTADOS.....	12
Figura 3. Distribución de Áreas.....	15
Figura 4. Mapa de Flujo de los Productos.....	16
Equipo HACCP.....	17
Descripción de los Productos y su uso esperado por el consumidor.....	18
Tabla 1. Tipo de Productos.....	18
Tabla 2. Descripción de Jamones.....	20
Tabla 3. Descripción de Tocino.....	21
Tabla 4. Descripción de Salchichas.....	22
Tabla 5. Descripción de Mortadela.....	23
Tabla 6. Descripción de Queso de Puerco.....	23
Tabla 7. Ingredientes de los 5 Productos.....	24
DIAGRAMAS DE FLUJO.....	25
Figura 5. Diagrama de Flujo Jamones.....	25
Figura 6. Diagrama de Flujo Tocino.....	26
Figura 7. Diagrama de Flujo Salchichas.....	27
Figura 8. Diagrama de Flujo Mortadela.....	28
Figura 9. Diagrama de Flujo Queso de Puerco.....	29
ANÁLISIS DE PELIGROS.....	30
Tabla 8. Análisis de Peligros Jamones.....	31
Tabla 9. Análisis de Peligros Tocino.....	42
Tabla 10. Análisis de Peligro Salchichas.....	49
Tabla 11. Análisis de Peligro Mortadela.....	59
Tabla 12. Análisis de Peligro Queso de Puerco.....	66
DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.....	73

Tabla 13. Determinación de PCC Jamón.....	74
Tabla 14. Determinación de PCC Tocino.....	79
Tabla 15. Determinación de PCC Salchichas.....	82
Tabla 16. Determinación de PCC Mortadela.....	87
Tabla 17. Determinación de PCC Queso de Puerco.....	91
DETERMINACIÓN DE LC, MONITOREO Y VIGILANCIA, ACCIONES CORRECTIVAS.....	94
Tabla 18. LC, Monitoreo y Acciones Correctivas Jamones.....	95
Tabla 19. LC, Monitoreo y Acciones Correctivas Tocino.....	97
Tabla 20. LC, Monitoreo y Acciones Correctivas Salchichas.....	99
Tabla 21. LC, Monitoreo y Acciones Correctivas Mortadela.....	101
Tabla 22. LC, Monitoreo y Acciones Correctivas Queso de Puerco.....	103
VERIFICACIÓN DEL SISTEMA HACCP.....	105
Tabla 23. Registros y Verificación del Sistema HACCP Jamones.....	105
Tabla 24. Registros y Verificación del Sistema HACCP Tocino.....	106
Tabla 25. Registros y Verificación del Sistema HACCP Salchichas.....	107
Tabla 26. Registros y Verificación del Sistema HACCP Mortadela.....	108
Tabla 27. Registros y Verificación del Sistema HACCP Queso de Puerco.....	109
SISTEMA DE REGISTROS.....	110
RECOMENDACIONES.....	116
DISCUSIÓN.....	119
CONCLUSIÓN.....	120
LITERATURA CITADA.....	121
ANEXO 1 PELIGROS MICROBIOLÓGICOS.....	124
ANEXO 2 INFORMACIÓN PARA LC.....	139
ANEXO 3 FIGURAS.....	143
Figura 1. Modelo Bidimensional para evaluar el riesgo en la salud.....	143
Figura 2. Árbol de Decisiones.....	144
ANEXO 4 GRÁFICAS DE TIEMPOS DE RESIDENCIA.....	146
Gráfica 1. Tiempos de Residencia y temperatura de Jamones.....	146
Gráfica 2. Tiempos de Residencia y temperatura de Tocino.....	147
Gráfica 3. Tiempos de Residencia y temperatura de Salchicha.....	148
Gráfica 4. Tiempos de Residencia y temperatura de Salchicha Ahumada.....	149
Gráfica 5. Tiempos de Residencia y temperatura de Mortadela.....	150

Gráfica 6. Tiempos de Residencia y temperatura de Queso de Puerco..... 151

ABSTRACT

SOTO RUIZ EFRAIN DE JESÚS. Hazard Analysis and Critical Control Points plans project for a cooked meat product plant TIF in Tlaxcoapan Hidalgo, Mexico (directed by MVZ MCV José Fernando Núñez Espinosa)

The necessity to offer safe products for the human health, it's possible thanks to the implementation and effective execution of System HACCP in the food processor industries, from the elaboration of plans HACCP. This work was made in a cooked meat product plant, Tipo Inspección Federal (TIF) in Tlaxcoapan Hidalgo, Mexico; where a stay of 8 months was carried out, with the purpose to make an analysis of the hygienic practices in the processes for the cooked meat production; to identify the Good Manufacturing Practices and the Sanitation Standard Operating Procedures that are carried out before and during the processes. After the analysis it was possible to describe the preliminary steps to follow or prerequisite for the effective implementation of system HACCP, to describe the form in which the 7 principles of system HACCP will be developed and finally to give the necessary recommendations. In agreement with the analysis made in the present work, it is possible to affirm that the cooked meat product plant, does not have the conditions that guarantee the successful execution of system HACCP, as much as they apply the activities of the Good Manufacturing Practices, write and execute the Sanitation Standard Operating Procedures, the application of System HACCP for cooked products, coming from these plans, will be effective, guaranteeing therefore their safety.

RESÚMEN

SOTO RUIZ EFRAIN DE JESÚS. Proyecto de los Planes de Análisis de Peligros en Puntos Críticos de Control para los procesos de productos cárnicos cocidos en una Empacadora TIF en Tlaxcoapan, Hidalgo (bajo la dirección de MVZ MCV José Fernando Núñez Espinosa)

La necesidad de ofrecer productos seguros para la salud humana, se ve cubierta gracias a la implantación y ejecución eficaz del Sistema HACCP en las industrias procesadoras de alimentos, a partir de la elaboración de los planes HACCP. Éste trabajo se realizó en una planta empacadora de productos cárnicos cocidos, Tipo Inspección Federal (TIF) en Tlaxcoapan Hidalgo, México; en donde se llevó a cabo una estancia de 8 meses, con la finalidad de realizar un diagnóstico de la situación sanitaria en los procesos para la producción de productos cárnicos cocidos; identificar las prácticas de higiene y sanidad que llevan a cabo en forma rutinaria; identificar los procedimientos de saneamiento que se llevan a cabo antes y durante los procesos. Con lo anterior fue posible describir los pasos preliminares a seguir o pre-requisitos para la implementación eficaz del sistema HACCP; describir la forma en que se desarrollarán los 7 principios del sistema HACCP; y por último darles las recomendaciones necesarias. De acuerdo con el análisis situacional realizado en el presente trabajo, es posible afirmar que la planta empacadora de productos cárnicos cocidos, no posee las condiciones que garanticen la ejecución exitosa del sistema HACCP; en la medida en que apliquen las actividades correspondientes al Programa de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad; documenten y ejecuten los Procedimientos de Operaciones Estandarizadas de Saneamiento; la aplicación del Sistema HACCP para los productos cocidos, a partir de estos planes, será eficaz, garantizando así la inocuidad de los mismos.

INTRODUCCIÓN

Al hablar de alimentación no solamente se busca satisfacer necesidades nutricionales, sino además consumir alimentos con buenas características sensoriales y de buena calidad, según Adams y Moss (1997) depende de 3 factores: 1) Inocuidad, en donde un alimento no debe contener ciertos niveles de microorganismos patógenos o de sus toxinas que causan enfermedades cuando éste se consume; 2) Aceptabilidad, es decir que los niveles que un alimento contiene de microorganismos, no lo conviertan en inaceptable en poco tiempo; 3) Consistencia, en la que la calidad de los alimentos no debe mostrar variaciones de lote a lote, desde el punto de vista de aceptabilidad como de inocuidad (1); es decir, que no representen riesgo para la salud de quién los consume. Esto último, es de gran importancia en los alimentos de origen animal, ya que son susceptibles de contaminación por sus características intrínsecas (contenido en nutrientes, pH, actividad de agua, etc.) y pueden ser medios de cultivo ideales para el desarrollo de microorganismos causantes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).

Las enfermedades infecciosas continúan siendo la principal causa de muerte a nivel mundial (2); de éstas, las de origen gastrointestinal son las que provocan mayor morbilidad y mortalidad en los países subdesarrollados (3). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ETA están aumentando de manera alarmante y son una de las principales causas de enfermedad entre la población mundial (4), éstas contemplan tanto a las provocadas por la contaminación microbiana de los alimentos y a las que son producto de la ingestión constante de ciertos contaminantes (2).

Los microorganismos que causan las ETA, son numerosos, las cifras en que han estado involucrados en brotes y epidemias en los Estados Unidos corresponde a un 19% de los casos, bacterias; virus y *rickettsias* en un 7%, parásitos 14.5%, hongos 10.18%, plantas venenosas 15.6%, animales tóxicos 12% y por químicos y tóxicos el 21.5%, lo que corresponde a un total de 275 agentes de enfermedad por género, en tanto que, considerando la especie, tóxico, o agente físico, alcanzan la cifra de 614 causas de enfermedad gastrointestinal (2).

Estudios de la OMS indican que la población se ve afectada anualmente por siete patógenos principalmente: *Campylobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *E. Coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* y *Toxoplasma gondii*, los cuales se pueden encontrar en los alimentos (OMS, 1997) (2).

En México los casos de enfermedades diarreicas siguen representando un grave problema de salud pública y su transmisión se encuentra estrechamente ligada con el nivel de saneamiento y desarrollo socioeconómico, especialmente en el grupo de menores de cinco años y dentro de estos, a los menores de un año (2), seguidos de las personas entre 15 y 24 años, esto se observa en las notificaciones de casos por salmonelosis en el período de 1994 - 1998, que registran un incremento de 100 342 casos en 1994 a 215 155, en 1998 (5).

En México las muertes por diarrea presentan gran variación en su distribución geográfica, debido a las diferentes condiciones sanitarias y sociales. El riesgo de morir por enfermedades diarreicas varía de 54 casos en Oaxaca a 4 en Nuevo León por 100 000 habitantes (2).

Considerando el costo médico y las pérdidas debidas a enfermedades de origen alimentario en México, un estudio realizado en 1990 calculó el costo por hospitalización en 112.5 millones de dólares; costo de tratamiento ambulatorio 108 millones de dólares; ausencia laboral por incapacidad 39.6 millones de dólares. El impacto económico de las ETA en México dio como resultado la suma de 260.1 millones de dólares, durante ese año, cantidad que por sí misma explica la importancia de este tipo de patologías (1).

Las ETA se pueden clasificar, según el origen de la infección en: (1) **Infecciones** de origen alimentario, las que ocurren cuando los patógenos son ingeridos y luego se establecen en el organismo humano. Usualmente se multiplican dentro del intestino, irritan la mucosa, y causan la enfermedad. Algunas ocasiones los patógenos invaden otros tejidos causando infecciones adicionales. (2) **Toxiinfecciones** de origen alimentario, ocurren cuando el patógeno produce toxinas dañinas o mortales en tanto se multiplican en el intestino humano. No son los microorganismos por sí mismos los que causan la enfermedad. (3) **Intoxicaciones** alimentarias, causadas por el consumo de alimento contaminado que contiene la toxina liberada durante las etapas de crecimiento de bacterias específicas. La intoxicación de origen alimentario tiende a presentarse rápidamente después de su consumo, porque no involucra el establecimiento y/o el crecimiento del microorganismo en el cuerpo humano (1).

En el año 2003 el Sistema de Información y Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud (SSA), informó 97,646 casos de Salmonelosis, 30,665 intoxicaciones alimentarias, 26,808 casos de Shigelosis y 570 de Cisticercosis; así como un total de 5'540,579 casos en los que las causas de la infección intestinal no pudo ser definida, estos números indican la importancia de las ETA y la repercusión económica que pueden tener en una sociedad moderna o en vías de desarrollo como la de México (6).

Algunas de las causas que favorecen la emergencia y reemergencia de las enfermedades gastrointestinales en el mundo, son: la globalización del comercio internacional (2), que ha incrementado el movimiento de productos alimenticios entre países (7,8); la introducción inadvertida de microorganismos a nuevas áreas geográficas; viajeros (7, 2), refugiados e inmigrantes portadores de microorganismos endémicos en sus comunidades de origen, así como expuestos a riesgos con alimentos para los que no estaban familiarizados; cambios en las poblaciones de microorganismos que pueden evolucionar a nuevos patógenos o el desarrollo de una mayor virulencia, desarrollo de resistencia a antibióticos y cambios en la habilidad para sobrevivir a condiciones ambientales adversas; cambios en la densidad de la población humana (2), mayor susceptibilidad a estas enfermedades por parte de personas de alto riesgo, tal es el caso de niños, ancianos y mujeres embarazadas (8); cambios en el estilo de vida (7), en donde un número creciente de personas salen a comer a restaurantes, cantinas, vendedores ambulantes, consumen en mayor medida alimentos preparados listos para consumir (1,8); diferencias culturales y deficiencias en conocimientos básicos, con respecto a higiene y preparación de alimentos (8).

Para disminuir la presentación de este tipo de patologías recurrentes en los últimos años, se requiere de un gran compromiso por parte de toda persona involucrada en la industria alimentaria, en cada uno de sus segmentos, desde quien produce hasta quien prepara el alimento necesitan entender cuales son las razones por las cuales se debe mantener un control pro-activo tocante a la inocuidad de los alimentos. Estas razones son: 1) los microorganismos están en todas partes y se encuentran en los productos crudos, 2) los patógenos pueden sobrevivir los tratamientos de conservación mínima, 3) los seres humanos pueden introducir patógenos en los alimentos durante la producción, el procesamiento, la distribución y/o preparación, justo antes de su consumo, 4) dependiendo de la susceptibilidad individual, las enfermedades transmitidas a través de los alimentos pueden ser desde leves hasta muy graves y letales, con complicaciones crónicas (9). Concretamente, la aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en los procesos de alimentos, aditivos y materias primas, reducen significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población que consume este tipo de alimentos (10).

Es importante mencionar además que los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos pueden perjudicar al comercio y al turismo. Aunque la creciente tendencia hacia la globalización del comercio mundial ha estimulado un interés destacable en el desarrollo de sistemas de calidad convincentes y más eficientes. Mientras esta tendencia se orienta para asegurar básicamente una mejor protección al consumidor, también ayudará a desarrollar una base homogénea para el establecimiento de acuerdos comerciales entre los países y al mismo tiempo, mejorar la estructura internacional para resolver problemas de seguridad alimentaria y de comercialización del producto (Arroyo-Martell, 2002) (11).

Como se mencionó antes, si bien, el comercio internacional de productos alimenticios y el movimiento de personas en diversos países, proporcionan importantes beneficios sociales y económicos, facilita también la propagación de enfermedades en el mundo. Los hábitos de consumo de alimentos también han sufrido cambios importantes en muchos países durante los últimos años y, en consecuencia, se han perfeccionado nuevas técnicas de producción, preparación y distribución de alimentos. Por consiguiente, es imprescindible un control eficaz de la higiene, a fin de evitar las consecuencias perjudiciales que derivan de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y por el deterioro de los mismos, para la salud y la economía (10).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la OMS tienen gran interés en promover sistemas nacionales de control de los alimentos que estén basados en principios y directrices de carácter científico, y que abarquen todos los sectores de la cadena alimentaria. Ello reviste especial importancia para los países en desarrollo que tratan de mejorar la inocuidad y calidad de los alimentos y la nutrición, pero exigirá un fuerte compromiso político y normativo (14).

Los Sistemas de Garantía de Inocuidad, adquieren mayor importancia bajo las condiciones de comercio que prevalecen actualmente a nivel Internacional; la globalización comercial trae consigo el desarrollo de nuevos productos y procesos, que son un desafío para la industria alimentaria que los fabrica. Es

responsabilidad de cada país aplicar todas aquellas actividades que promuevan y garanticen la inocuidad de los productos que son exportados y así también controlar de manera consciente los que son importados, para salvaguardar la salud e integridad de la población que los va a consumir. En México la protección de alimentos debe ser una de las principales prioridades a considerar (15), ya que actualmente se han firmado acuerdos de libre comercio con 31 naciones, brindando un acceso seguro y preferencial en diversos mercados de América, Europa y Asia (16).

Así pues, debe existir una conciencia, infraestructura, capacidad tecnológica y los conocimientos suficientes para llevar a cabo en todas las etapas de la cadena alimentaria de manera óptima, las actividades que den plena confianza a los consumidores cuando ingieran un alimento.

Sin embargo, es evidente el nulo o poco interés por las actividades de educación y capacitación sobre higiene de los alimentos en todos los niveles, la inocuidad de los alimentos es un problema mundial, que interesa a los países industrializados, y con mayor razón, a los países económicamente emergentes (4).

Por esta razón, cualquier país necesita contar con programas de control de alimentos para garantizar que aquellos que se comercializan en su ámbito territorial sean inocuos y de calidad aceptable. La finalidad es que todos los grupos de población puedan gozar de un estado de salud y nutrición adecuado (17). En México, el Gobierno Federal, a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), cuenta con el Sistema Tipo Inspección Federal (TIF) como organismo de certificación zoosanitaria, el cual es un conjunto de preceptos, limitaciones, obligaciones y vigilancias del más elevado nivel sanitario, que ejerce de acuerdo a ciertas normas aceptadas internacionalmente, sobre los locales, su construcción, conservación e higiene; los procedimientos de inspección de los ganados de abasto y de las carnes que se obtienen de ellos; sobre la maquinaria, equipo, indumentaria y enseres que se utilizan en el proceso y obtención de las carnes, productos cárnicos y subproductos de las empresas que operan bajo él. Este sistema se origina en los años 1946-1947 como respuesta del cierre de la frontera norte ante los primeros brotes de fiebre aftosa en México. Se creó con la finalidad de restringir el cruce de ganado en pié hacia México; éste servicio instauró mayores exigencias que el que prestaba la entonces Secretaría de Salubridad y Asistencia. El fin de su creación es la obtención de carnes y productos cárnicos procedentes de animales de abasto para el consumo humano, lograda mediante la aplicación de las normas y condiciones de higiene más rigurosas, tanto para el mercado interno como para su exportación (18).

Por otro lado, el sistema de control a través del cual se pretende asegurar la producción de alimentos sanos e inocuos a nivel mundial es el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, también conocido como HACCP, por sus siglas en inglés (Hazard Analysis and Critical Control Point). Este Sistema parece haberse inspirado en las teorías sugeridas por el Dr. W. Edwards Deming (19), fue desarrollado de manera conjunta entre la Administración para la Aeronáutica y el Espacio (NASA), Laboratorios del Ejército de los Estados Unidos y la compañía de alimentos Pillsbury (17).

En el transcurso de las últimas dos décadas del siglo pasado y en la actualidad, el sistema HACCP es recomendado como método de elección para asegurar la inocuidad de alimentos, demostrando su utilidad no sólo en grandes industrias sino en medianos y pequeño locales de expendio, ventas callejeras de alimentos y aún en cocinas domésticas (18).

Este sistema se basa en la aplicación, con sentido común, de principios técnicos y científicos al proceso de producción de alimentos desde el campo a la mesa (20,21), es decir es sistemático e integral, en donde el principio básico es el de la prevención más que el de inspección (20), permite identificar peligros potenciales y específicos para la salud humana (20,15), ya sean de tipo biológico, químico y/o físico, así como evaluarlos con base en pruebas científicas y seleccionar medidas para su control (de prevención y corrección) con el objetivo de garantizar la inocuidad de los alimentos (15); además, el sistema puede ofrecer otras ventajas significativas, como facilitar la inspección por parte de las autoridades de reglamentación y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos (21). Es considerado una herramienta fundamental en la prevención de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (4).

Ha tenido gran aceptación no solamente entre las empresas sino también a nivel de los organismos de regulación, pues ven en él un mecanismo eficaz para conseguir que el consumidor reciba un alimento seguro y facilita la labor de control. Sin embargo, es importante mencionar, que para lograr su correcta aplicación, es necesario que tanto la dirección como el personal de las empresas se comprometan y participen plenamente (20).

Antes de aplicar el Sistema HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, este deberá estar funcionando de acuerdo con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad de los alimentos (21).

También es menester hablar acerca de los programas de pre-requisitos, los cuales son necesarios para fijar los cimientos del sistema HACCP y para proporcionar un apoyo progresivo al mismo. Sin la implementación y efectivo funcionamiento de pre-requisitos tales como las *Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad (BPHS)* y los *Procedimientos de Operaciones Estandarizadas de Saneamiento (POES)*, el HACCP puede ser ineficaz, ya que tienen como finalidad evitar que los peligros potenciales de bajo riesgo se transformen en suficientemente serios como para poder afectar en forma adversa la seguridad en el alimento producido. No se consideran dentro del sistema de autocontrol HACCP pero las empresas alimentarias lo deben ofrecer para la protección sanitaria de los alimentos, algo que tradicionalmente se ha conseguido aplicando un Plan de Buenas Prácticas. La inclusión de otros pre-requisitos aparte de los antes mencionados, en los procesos de una industria alimentaria, debidamente documentados, permiten la integración de aspectos básicos de la higiene alimentaria en un sistema de Calidad (20).

Una vez que son cubiertos los Programas de pre-requisitos, se puede llevar a cabo la aplicación de las 12 Directrices Generales para implantar y ejecutar el Sistema HACCP de manera eficaz (15).

JUSTIFICACIÓN

La necesidad de ofrecer productos seguros para la salud humana, se ve cubierta gracias a la implantación y ejecución eficaz del Sistema HACCP en las industrias procesadoras de alimentos, a partir de los planes HACCP.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar los planes HACCP necesarios para la producción inocua de productos cárnicos cocidos en una empacadora Tipo Inspección Federal (TIF) en Tlaxcoapan Hidalgo, México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Elaborar un diagnóstico de la situación sanitaria en los procesos para la producción de productos cárnicos cocidos en una planta empacadora TIF en el Estado de Hidalgo.
2. Identificar las prácticas de higiene y sanidad que se llevan a cabo en forma rutinaria en la empacadora.
3. Identificar los procedimientos de saneamiento que se llevan a cabo en la empacadora antes y durante los procesos.
4. Describir los pasos preliminares a seguir o pre-requisitos para la implementación eficaz del sistema HACCP en la planta TIF.
5. Describir en qué forma se desarrollarán los 7 principios del sistema HACCP.
6. Ofrecer las recomendaciones necesarias para cumplir con los programas de pre-requisitos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en una empacadora de productos cárnicos cocidos en el municipio de Tlaxcoapan en el Estado de Hidalgo, México.

1. Diagnóstico de la situación sanitaria de la empacadora.

Una vez familiarizado con el establecimiento, y las actividades que desarrollan para la elaboración de los productos cárnicos y las condiciones específicas en que está trabajando, la primera tarea fue realizar un diagnóstico de las condiciones higiénico sanitarias del establecimiento que procesa alimentos para consumo humano, considerando los requisitos señalados por la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas (12). La calificación se obtuvo siguiendo el modelo de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios, utilizando el Acta de Verificación de Establecimiento (13).

2. Formación del equipo HACCP y definición de responsabilidades.

El primer paso para desarrollar los planes HACCP fue formar el equipo. Este fue multidisciplinario (11,19,21), ya que incluyó personal de las áreas de mantenimiento, producción, control de calidad e higiene y microbiología, puesto que éstas personas tienen conocimientos básicos sobre: tecnología y equipo utilizados en las líneas de elaboración, aspectos prácticos de las operaciones que realizan en la planta, el flujo y tecnología de sus procesos y de algunos principios del HACCP, así como de experiencia con el producto que se va a obtener. En el equipo también se incluyó al personal de planta que realiza las operaciones, ya que ellos están más familiarizados con la variabilidad y las limitaciones de las operaciones. Cuando fue necesario, se solicitó asesoramiento técnico por parte de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.

Una vez seleccionado el equipo, se definieron las responsabilidades individuales dentro del sistema HACCP, independientemente de las que poseían por el puesto que desempeñen en el establecimiento y se comenzó a planificar y desarrollar el plan HACCP, luego se reunió información sobre las instalaciones, los equipos, procesos, productos, materiales de empaque y otros temas y operaciones que pueden afectar la seguridad de los alimentos, todo esto sirvió como respaldo para el desarrollo del mismo plan, dado que proporcionó información detallada sobre la que se aplicaron los principios del HACCP.

3. Descripción de los productos y su uso esperado por el consumidor.

Se obtuvo la mayor cantidad de detalles (11,19,21), tales como su composición, estructura física/química, tratamientos estáticos para la destrucción de microorganismos (tratamiento térmico,

salmuera, ahumado), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y acerca de las necesidades para su distribución (refrigeración) (20,21,22). También se desarrolló una lista de todos los ingredientes o productos químicos que forman parte del producto (20).

La información del uso esperado de los productos y sus consumidores, se basó en los usos de éstos previstos por los usuarios o consumidor final, que influye en la inocuidad de un alimento (21), los procedimientos de preparación, el abuso potencial del producto o un mal manejo del mismo pueden derivar en problemas de salud para el consumidor si éste no conoce la adecuada manera de manipularlo, prepararlo y consumirlo (22).

Hay que resaltar que el sistema HACCP solo se refiere a la seguridad del producto y no a su calidad (22).

4. Elaboración de diagramas de flujo reales de los procesos desarrollados en la planta empacadora TIF.

Implicó la compilación detallada de información asociada con los ingredientes, su almacenamiento, preparación, procesamiento, envasado, almacenamiento y distribución del producto, documentado en un diagrama de bloques, que muestra el lugar en donde se agregan los diversos tipos de ingredientes, los pasos o etapas en la preparación y procesamiento efectuados en cada producto, en forma simple y concisa (11,19,21). El diagrama incluyó todas las etapas que se encuentran bajo el control del establecimiento (22), aunque se tomaron en cuenta las fases anteriores y posteriores a los procesos llevados a cabo en éste (21).

Por último, se comprobó físicamente el proceso productivo en su totalidad desde la recepción hasta la distribución para corroborar que los diagramas reflejarán con claridad los procesos. (22)

5. Realización del análisis de peligros biológicos, químicos y/o físicos, mediante la identificación de los factores de riesgo en cada una de las etapas que constituyen los procesos; y selección de las medidas para su control.

Los peligros potenciales, se identificaron analizando los ingredientes utilizados para la fabricación del producto, las actividades realizadas en las distintas etapas del proceso, los equipos utilizados, el producto final, el sistema de almacenamiento y distribución, el uso, y los consumidores del producto. En base a este análisis, se desarrolló una lista de peligros biológicos, químicos y físicos potenciales que pueden existir o aumentar en cada una de las etapas del proceso de producción, se caracterizaron estos peligros (ANEXO 1), y se determinó que tipo de estos últimos se pueden controlar directamente por el proceso de fabricación del alimento (20, 22), relacionando la temperatura y tiempo de residencia en las etapas de los procesos, con los que requieren algunas bacterias patógenas para su óptimo crecimiento (Fig. 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

La evaluación del peligro, determinó que peligros potenciales deben ser incluidos en el plan HACCP (11,19,21). En esta etapa cada peligro potencial se evaluó en base a su severidad y la probabilidad de su ocurrencia, aplicando un Modelo Bidimensional para evaluar el riesgo para la salud (ANEXO 3). La evaluación de la probabilidad de ocurrencia, generalmente se basa en una combinación de experiencias anteriores e información obtenida de la bibliografía técnica y científica (20, 22).

6. Determinación de los puntos críticos de control (PCC) por medio de la aplicación del árbol de decisiones.

De acuerdo a lo señalado por el Codex Alimentarius, se uso de un árbol de decisiones (11,19,21) (ANEXO 4), que es una secuencia lógica de preguntas aplicadas a cada etapa del proceso, que llevan a decidir si la fase es crítica para el control de uno o más peligros y por tanto si se trata de un PCC (25,31). Se aplicó consecutivamente a cada etapa, a todos los peligros identificados y después de finalizar su análisis y evaluar cuales fueron significativos (22).

7. Asignación de los parámetros físicos, químicos y biológicos, para los límites críticos (LC) de cada punto crítico de control determinado.

Una vez identificados los PCC, se establecieron parámetros para determinar si la medida de control en éstos, está “dentro” o “fuera” de control, estos parámetros se denominan Límites Críticos (LC) (20). En otras palabras, los LC son valores del proceso productivo que no deben ser rebasados (11,19,21).

Las fuentes de información con las que fueron establecidos los LC para el control de los peligros biológicos, químicos y físicos, estuvieron basadas en fundamentos científicos (ANEXO 2), recordando que la aplicación de principios científicos para la identificación y el control de los riesgos de seguridad para los alimentos es la base del sistema HACCP (20,22).

8. Descripción de los procedimientos de monitoreo o vigilancia para los LC.

Una vez que los LC para los PCC fueron determinados, se establecieron procedimientos para monitorear o vigilar estos últimos, con el fin de determinar y documentar si estos LC están siendo cumplidos y a partir de ellos generar registros detallados que luego se utilizan para la etapa de verificación (20).

Para establecer eficazmente los procedimientos de vigilancia, se respondieron las siguientes preguntas, quién, qué, dónde, cuándo, porqué y cómo, con la finalidad de realizar las observaciones o mediciones para evaluar si un PCC está bajo control (11,19,21), debe realizarse de modo sencillo, sin provocar retrasos o tener un costo elevado para el proceso productivo; puede ser de manera continua por medio de un aparato de medida o de forma discontinua, cuando es así, se ejecuta con una frecuencia tal que permita tanto detectar cualquier desviación del LC especificado (22,20), los resultados de las actividades de monitoreo deben ser exactos y precisos, sin importar los procedimientos de monitoreo que se utilicen (20). La elección sobre si una vigilancia será una observación o una medición, o ambas, dependió del

límite crítico establecido y de los métodos disponibles. También se tomaron en cuenta los posibles retrasos y los costos (22).

La vigilancia arroja datos que dan información en la que basar las decisiones y realizar las acciones apropiadas, avisa tempranamente que el proceso productivo está yéndose fuera de control o se encuentra ya fuera de control (22), dicho de otra forma, detectar cuando se pudo haber producido un alimento potencialmente peligroso y prevenir que ese alimento llegue al consumidor (20).

La persona que recoge los datos debe de conocer donde y como se vigila, deber tener acceso fácil al PCC, conocer y comprender no solo el proceso productivo, sino también el propósito, importancia y sistema de vigilancia y debe ser confiable (20, 22).

Todos los registros y documentos relacionados con el monitoreo de los PCC deberán estar fechados y firmados o con las iniciales de la persona que realiza el monitoreo (20).

9. Descripción de las acciones correctivas llevadas a cabo, cuando se pierde el control de los límites críticos y del procedimiento que se debe seguir para la disposición adecuada del producto que estuvo sujeto a la pérdida de control.

Una acción correctiva se define como << la acción que se lleva a cabo cuando el resultado de la vigilancia en un PCC indica la pérdida de control >>. Una acción correctiva tiene dos objetivos. El primero es la identificación, corrección y eliminación de la causa de la desviación (22), el destino que se le dará al producto fabricado en condiciones anormales y un registro de las acciones correctivas que se tomaron, también se desarrollaron de manera específica para cada PCC incluido en el plan HACCP y de acuerdo a los parámetros del proceso que se utiliza y el tipo de alimento que se fabrica (20). El segundo es identificar la magnitud del problema, de manera que se identifica y trata adecuadamente el producto no conforme (20, 22), o sea que se evita que un alimento que puede ser peligroso, llegue a los consumidores (20). Estos dos elementos son de aplicación cuando se superan los LC y deben conducir a la recuperación del control sobre el proceso (22).

La realización de la acción correctiva se documenta y estos registros permanecerán en los archivos, y en ellos se especifica quién es la persona responsable de iniciar dichas acciones correctivas (20, 22).

10. Descripción de los procedimientos para verificar la eficacia del sistema HACCP e identificación del personal responsable de su ejecución.

La verificación está diseñada para ayudar a la consecución de tres objetivos del HACCP, comprobar que el plan está funcionando y que el plan implantado es el mismo que está escrito; garantiza que el plan HACCP es válido, por medio de una revisión científica de uno de los elementos del plan HACCP, como el análisis de peligros, la determinación de los PCC y estrategias de verificación, así como el establecimiento de los LC. Finalmente, la verificación asegura que el plan HACCP sigue siendo

apropiado. Dado que no se espera que el plan HACCP permanezca inamovible una vez desarrollado e implantado, debe ser revisado anualmente en su totalidad, para garantizar que se mantiene al día y eficaz (22).

11. Elaboración del Sistema de registros para el plan HACCP.

Los registros son evidencia escrita a través de la cual se documenta un acto. El mantener un sistema de registros garantiza que ésta evidencia escrita esté disponible para su revisión (20).

Los registros son la única referencia disponible para rastrear la historia de un producto final. Si surgen preguntas en relación al producto, una revisión de los registros puede ser la única forma de determinar si el producto fue o no preparado y manipulado de manera segura y de acuerdo con el plan HACCP del establecimiento. (20)

Las revisiones se realizan para verificar el cumplimiento estricto del plan HACCP, hay que tomar en cuenta que la revisión rápida y cuidadosa de registros bien documentados y mantenidos, es una herramienta invaluable para indicar problemas potenciales y permitir que las acciones correctivas se lleven a cabo antes que un problema de salud pública se produzca (20).

En síntesis podemos decir que el garantizar el cumplimiento con el plan escrito del HACCP, a través de registros y la revisión de los mismos, ayuda a confirmar la seguridad del producto (20).

12. Recomendaciones necesarias para el cumplimiento de los pre-requisitos del sistema HACCP.

Como resultado del diagnóstico puntual de las condiciones higiénico sanitarias del establecimiento, se realizaron recomendaciones, con respecto a los pre-requisitos del Sistema HACCP con la finalidad de reforzarlos o en su defecto sean llevados a cabo, ya que sin éstos, el desarrollo del Sistema HACCP a partir del Plan HACCP, puede ser complicado o hasta imposible, siendo ineficaz en su tarea de producir alimentos inocuos.

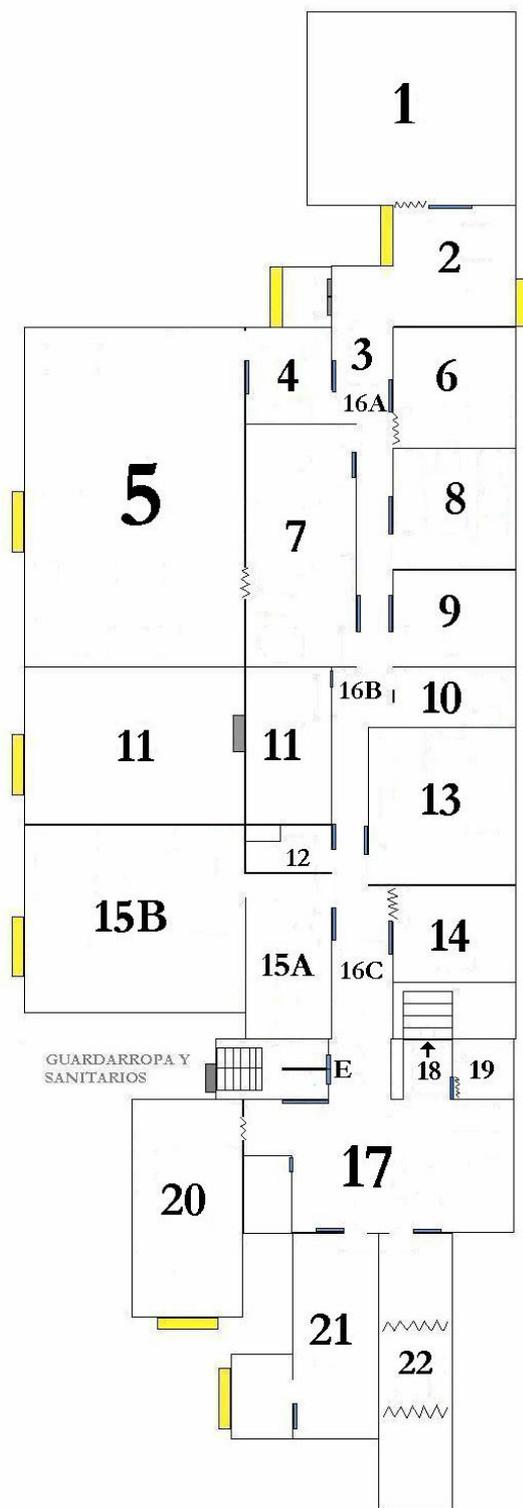
RESULTADOS

1. Diagnóstico de la situación sanitaria de la empacadora

Instalaciones. La planta empacadora está edificada en un terreno, en el que también están construidas, instalaciones para la engorda de ganado porcino, así como edificios inicialmente construidos para la producción del mismo tipo de ganado, que ahora están en completo abandono, un corral para ganado ovino; frente a la planta empacadora existe un área en donde se almacenan equipos, materiales, utensilios y enseres en desuso, relacionados con las tres construcciones presentes en el terreno, cuenta con un pozo de donde se extrae el agua que se utiliza en la planta, la cual es almacenada en dos cisternas y en un tinaco. Tiene cuatro andenes; la planta se divide en dos áreas, una administrativa y otra de proceso, la primera está constituida por tres niveles; en la planta baja se encuentran el área de recepción, dos sanitarios para hombres y mujeres, que cuentan con una regadera, la oficina de gerencia de planta, el almacén de material de limpieza, la oficina de gerencia general, la oficina del Médico Veterinario Zootecnista aprobado responsable de planta, la oficina de gerencia de control de calidad, la oficina de contabilidad, la sala de juntas y el cuarto de sistemas de red. En el primer piso observamos, el área de lavandería, el cuarto guarda ropa, la oficina de captura de datos y planeación de producción, el laboratorio y dos sanitarios para el personal que labora en el área de producción (hombres y mujeres), que cuentan también con regaderas para el personal del área de proceso. Por último en el segundo piso, la cocina y el comedor, así como un área de descanso para los empleados.

El ingreso al área de proceso; es por una escalera desde el primero piso, en donde se encuentra el cuarto de sanitización e higiene del personal; el pasillo principal, divide el área de proceso por la mitad, hacia el lado norte de la planta se encuentra la zona de empaque, conectado a éste, el cuarto de lavado y almacenado de canastillas y el almacén de producto terminado; al frente, el almacén de productos en reposo, que es una zona que mantiene el producto terminado en refrigeración. Frente al almacén de productos en reposo, hay una escalera que conduce hacia el primer piso del área de proceso, en donde se encuentra el almacén de material de empaque; por último está el área de desmolde y empaque, en donde empacan y etiquetan salchichas y jamones rebanados y cubicados.

Siguiendo el pasillo central, vemos la sala de cocimientos, la cámara de enfriamiento para los productos que salen de cocción, la sala de trabajo área de embutido, el área de lavado de moldes y utensilios, el almacén de aditivos (secos y líquidos), la cámara de masajeo al vacío, la sala de trabajo de corte e inyección, que está dividida en dos cuartos por cortinas hawaianas, uno es la sala de inyección, la otra es la sala de corte, el área de descongelamiento, la cámara de masajeo, otra cámara de refrigeración y fabrica de hielo; junto a la sala de descongelamiento del lado izquierdo está el área en donde se dispone la basura, antes de llevarla al contenedor ubicado fuera de la planta; junto a ésta área encontramos el andén de descarga de materia prima cárnica; por último está el congelador, en donde almacenan temporalmente la materia prima cárnica.



1. Congelador
 2. Andén de descarga
 3. Exterior de sala de descongelación
 4. Sala de descongelación
 5. Área de despiece
 6. Sala de refrigeración 01
 7. Sala de trabajo de corte e inyección
 8. Cámara masajadora No 3
 9. Sala de refrigeración
 10. Sala masajadora al vacío
 11. Almacén de aditivos
 12. Área de lavado de moldes y utensilios
 13. Área de embutido
 14. Cámara de enfriamiento No 6
 15. Área de cocimientos caliente
 16. Pasillo principal
 17. Desmolde y empaque
 18. Almacén de material de empaque
 19. Cámara de productos en reposo
 20. Empaquetado de salchichas y jamón cubicado
 21. Almacén de producto terminado
 22. Área de almacenado y lavado de canastillas
- E. Entrada principal

Figura 3. Distribución de áreas

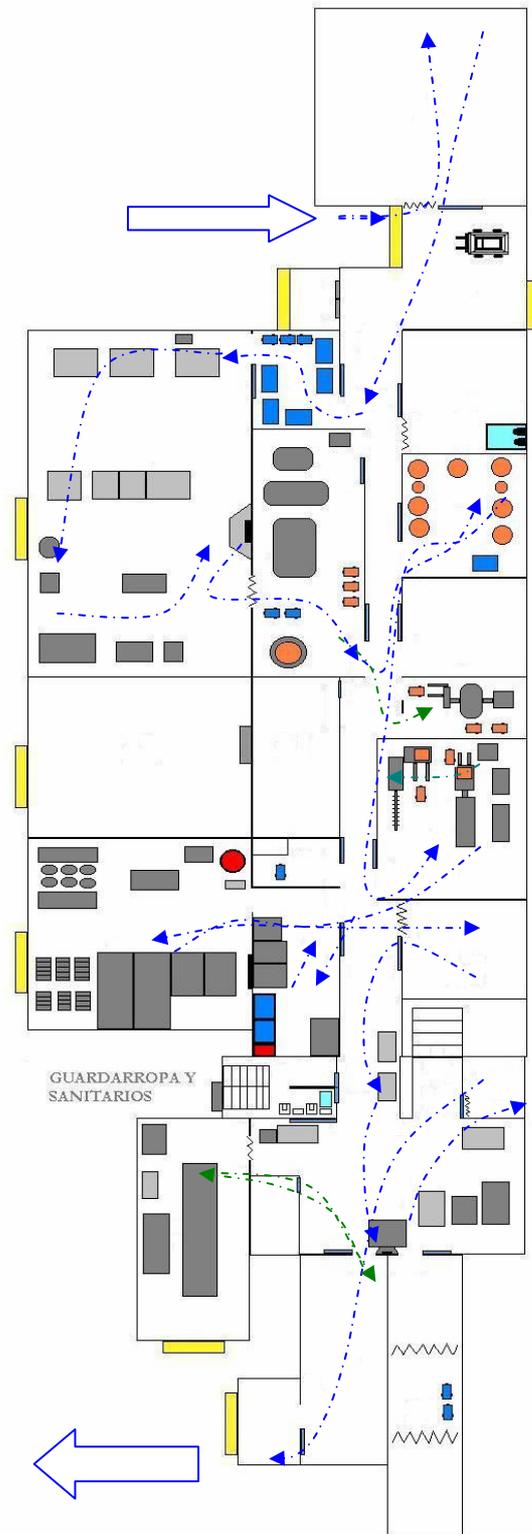


Figura 4. Mapa de flujo de productos dentro de la Planta Empacadora

2. Constitución del equipo HACCP

MIEMBROS DEL EQUIPO HACCP DE LA PLANTA EMPACADORA TIF DE PRODUCTOS CÁRNICOS COCIDOS Y SUS RESPONSABILIDADES

Gerente de Control de Calidad. Líder del Equipo HACCP.

Laboratorista. Encargado de la toma y manejo de muestras de agua, materia prima cárnica y producto terminado, para su análisis bacteriológico.

Supervisor del Proceso de Producción. Responsable de la supervisión de la manipulación higiénica de materia prima, producto a medio procesar y producto terminado.

Supervisor de las áreas de Embutido, Cocimiento y Empaque. Responsable de la vigilancia y registro de las temperaturas de las salas de refrigeración, cámaras de enfriamiento, de producto en reposo y producto terminado.

Supervisor de Preparación de Jamones. Responsable de la vigilancia de la manipulación higiénica durante la preparación de los jamones en la etapa de despiece que incluye las operaciones de descuerado, deshuesado y limpieza; así como de las etapas de tenderizado, molido y hojueleado.

Responsable del área de Mantenimiento. Responsable de llevar a cabo y supervisar el Programa de Mantenimiento Preventivo para el funcionamiento correcto de maquinaria y equipo de trabajo.

Responsable del almacén de Materia Prima Cárnica. Responsable de llevar a cabo la vigilancia frecuente o monitoria y registro de la temperatura de congelamiento del almacén de Materia Prima Cárnica; así como el registro y control de las condiciones en las que se estiba, la distancia y acomodo de acuerdo al tipo de materia prima que se recibe.

Responsable de área de cocimiento. Encargado del encendido de los hornos y de la vigilancia frecuente o monitoria y registro del tiempo y la temperatura de cocción para los diferentes productos / PCC.

* Es recomendable que los operarios que inician la operación en las diferentes áreas de trabajo, comprueben la concentración de cloro residual libre del agua para el proceso, procedente de las tomas (mangueras).

Los operarios responsables de las etapas consideradas PCC, deben llevar a cabo las acciones correctivas cuando no se cumple con el(los) parámetro(s) del LC.

3. Descripción de los productos y su uso esperado por el consumidor.

Productos cárnicos procesados curados y cocidos. A los elaborados a partir de carne, vísceras, estructuras anatómicas, sangre o sus mezclas, provenientes de mamíferos o aves, curados o no, si lo son se agregan por vía húmeda o seca, sal o azúcares, nitratos o nitritos, sometidos a proceso térmico. Puede presentarse enteros, en cortes, emulsionados o troceados (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Jamón. Es el producto alimenticio preparado con la carne de las piernas traseras de cerdos sanos, sacrificados bajo inspección sanitaria. Las piernas deben ser recortadas en forma especial, se debe excluir la carne maltratada, además de quitar los huesos y dejar prácticamente libre de cartílagos, tendones, ligamento suelto y tejido conjuntivo. Sometida a curación y cocimiento. El producto final debe ser empacado y refrigerado (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tocino. Es el producto obtenido del tejido adiposo de la pared abdominal del cerdo con o sin piel y sometido a procesos de curado y ahumado, recortado en la forma a juicio del productor (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Salchicha. Producto alimenticio embutido de pasta semifirme de color característico, elaborado con la mezcla de carne (60% mínimo) de ternera o res y cerdo y grasas de las especies antes mencionadas, adicionado de condimentos, especias y aditivos para alimentos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Mortadela. Es el producto alimenticio obtenido de la mezcla de carne de res, carne y grasa de cerdo, salada, sometida a proceso de curado, molida, embutida, cocida y ahumada (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Queso de puerco. Es el producto alimenticio preparado con las partes carnosas adiposas y cutáneas del cerdo, principalmente de la cabeza, curadas, picadas en trozos pequeños y con adición de sal y especias, cocido y prensado (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 1. Tipo de productos

TIPO DE PRODUCTOS (CATEGORÍA DE PROCESOS): PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS CURADOS Y COCIDOS	
1. NOMBRE COMÚN	- JAMONES - TOCINO - SALCHICHA - MORTADELA - QUESO DE PUERCO

<p>2. ¿COMO SERÁ USADO EL PRODUCTO POR EL CONSUMIDOR?</p>	<p>Listo para consumir. Normalmente se sirve en frío (preparado en ensaladas, emparedados, etc.), aunque puede calentarse para acompañar guisos.</p>
<p>3. ¿QUE TIPO DE EMPAQUE?</p>	<p>Bolsa plástica semipermeable al oxígeno.</p>
<p>4. VIDA MEDIA DE ALMACÉN, ¿A QUE TEMPERATURA? (FECHA DE CADUCIDAD)</p>	<p>3 meses desde el día en que es embutido y envasado (productos donde no hay manipulación después del cocimiento); 45 días (productos rebanados o cubicados, que son manipulados después del cocimiento); mantenido a una temperatura de refrigeración entre 2° a 4°C.</p>
<p>5. ¿EN DÓNDE SE VENDERÁ EL PRODUCTO? ¿QUIÉNES SERÁN LOS CONSUMIDORES?</p>	<p>Tiendas de autoservicio, almacenes minoristas y punto de venta en el centro de distribución; en estos dos últimos el producto se puede vender a granel. El producto puede ser consumido por la población en general, incluidos grupos de alto riesgo (niños, ancianos, personas con problemas inmunológicos).</p>
<p>6. INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA</p>	<p>Manténganse en refrigeración 2° a 4°C. Venta a granel pése en presencia del consumidor.</p>
<p>7. ¿SE REQUIERE DE ALGÚN TIPO DE CONTROL ESPECIAL DURANTE SU DISTRIBUCIÓN? NO. DE LOTE PARA EL RASTREO DE PRODUCTOS EN RIESGO</p>	<p>Se debe mantener en refrigeración entre 2° a 4°C. L – OPT / (No formato) / (tipo producto) / (Fecha termino producción.)</p>

Tabla 2. Descripción de Jamones

CLAVE DEL PRODUCTO	PRODUCTO ®	TIPO DE MATERIA PRIMA CÁRNICA	T ° DE COCIMIENTO	TIEMPO DE COCIMIENTO	TIPO DE MOLDE EN DONDE SE SOMETE A COCIMIENTO
JPMU JPLC	Jamón de Pierna	Carne de Cerdo	72° C horno 64° producto	7 – 8 h	Mandolina grande 6.5kg
JYMU JYLC	Jamón York	Carne de Cerdo	81° C horno 70° C producto	5 – 6 h	Mandolina grande 6.5kg Cojín 6kg Ovalado 4.7kg Mandolina chico 6kg
JAMU JALC	Jamón Americano	Carne de Cerdo Carne de Pavo			Cojín 6kg Rombo 4.7kg
JPvMU JPvLC	Jamón de Pavo	Carne de Pavo	82° C horno 72° C producto	4.5 - 6 h	Ovalado 4.7kg Rombo 4.7 g
JVMU JVLC	Jamón Tipo Virginia	Carne de Pavo Carne de Cerdo	85° C horno 77° C producto	4 – 5 h	Rombo 4.7kg (5h) Cuadrado 3.3kg (4h)
JRbMU	Jamón Rebanado	Carne de Pavo Grasa de Cerdo	85° C horno 78° C producto	5 h	Rombo doble 9.5kg
JYDT	Jamón York Económico	Carne de Pavo	85° C horno 77° C producto	4 h	Mandolina grande 6.5kg Misil 5kg Rombo 4.7kg Cuadrado 3.3kg
JPvSwDT	Jamón de Pavo Sandwichero	Carne de Pavo	85° C horno 78° C producto	5.5 – 6 h	Redondo doble 8kg
JSwDT	Jamón Sandwichero	Carne de Pavo	85° C horno 78° C producto	3 – 3.5 h	Cuadrado doble 9x9 6.5kg
JPvAhMU	Jamón de Pavo Ahumado	Carne de Pavo	Paso 1 - Cocimiento 79°C horno 72°C producto Paso 2 – Ahumado Secado – 15’ 60°C Ahumado – 30’ 60°C Secado – 10’ 60°C Ahumado – 30’ 60°C Secado – 15’ 60°C Ahumado 20’ 60°C	Cocimiento 4h	Ovalado 4.7kg para ahumado

Tabla 3. Descripción de Tocino

CLAVE DEL PRODUCTO	PRODUCTO ®	CARACTERÍSTICAS DEL INYECTADO	MASAJEO	PROCESO DE SECADO, AHUMADO Y COCIMIENTO	OBSERVACIONES
TAhMU	Tocino Ahumado	40 a 60 Agujas Velocidad de banda 32/minutos Presión del inyectado 3.60bar	12 h 30' trabajo 30' descanso	Secado 1h 15' 60° C Ahumado 30' 60° C Secado 15' 65° C Ahumado 30' 65° C Secado 10' 70° C Ahumado 15' 70° C Cocimiento 2h 75° C horno 66° C producto Secado 10' 60° C	La temperatura del área en donde se lleva a cabo la etapa de inyectado es de 12° C.

Tabla 4. Descripción de Salchichas

CLAVE DEL PRODUCTO	PRODUCTO ®	TIPO DE MATERIA PRIMA CÁRNICA	MEZCLADO Y MASAJEO	TIEMPO DE COCIMIENTO	PELADO Y EMPAQUE
SAhD	Salchicha Ahumada	10% carne de pavo 90% pasta de pollo	Premezcla 15' masajeando al vacío Picado de carne 10-15' (Cutre) T° 6-8° C	Secado 10' 60° C Ahumado 10'60° C Escalde 20' 87° C horno 85° C producto	T° del área de pelado y sala de empaque 10°C Empaque al vacío
SVMU	Salchicha tipo Viena	100% pasta de pollo	Premezcla 15' masajeando al vacío Picado de carne 10-15' (Cutter) T° 6-8° C	Horno 90° C Producto 85° C 40 minutos Paila fría 0° C Producto de 15 a 4° C	
SCKMU	Salchicha Cocktail				
SHDDT	Salchicha para hot-dog				
SCKDT	Salchicha Cocktail				
SPvMU	Salchicha de Pavo				

Tabla 5. Descripción de Mortadela

CLAVE DEL PRODUCTO	PRODUCTO ®	TIPO DE MATERIA PRIMA CÁRNICA	CARACTERÍSTICAS DE CUTEREADO	T°/TIEMPO DE COCIMIENTO	OBSERVACIONES
MMU MLC	Mortadela	99% pasta de pollo 1% grasa de cerdo	T° de la mezcla 6-8° C 7 – 10 ‘	85° C horno 80° C producto 5 h	La temperatura del área de cutereado es de 10° C.
MDT	Mortadela	100% pasta de pollo			

Tabla 6. Descripción de Queso de Puerco

CLAVE DEL PRODUCTO	PRODUCTO ®	T° COCIMIENTO DE LA TROMPA DE CERDO	T° RECOCIMIENTO DE TROMPA DE CERDO EMBUTIDA	MASAJEO	OBSERVACIONES
QPMU QPLC	Queso de Puerco	T° del agua de la paila 97° C por 1 – ½ h	80° C horno (en molde) 66° C producto 1 hora 20 minutos	Al vacío por 10 minutos	El cocimiento de la trompa de cerdo se realiza en una paila con agua, mientras que el recocimiento se lleva a cabo en el horno.
QPDT	Queso de Puerco				

Tabla 7. Ingredientes de los 5 productos

CARNE Y PRODUCTOS DE LA CARNE	INGREDIENTES PARA EL PRODUCTO	UNIDORES/EXTENDEDORES
<p>Pierna Trasera de Cerdo (1 JPM, JPLC, JKM, JVM, JVLC)</p> <p>Pierna Delantera de Cerdo (1 JCT)</p> <p>Pierna de Pavo (1 JAM, JALC, JVM, JVLC)</p> <p>Carne de Cerdo (1 JKT, JAT, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>Carne de Pavo (1 JKT, JAT, JSWT, JRM, JCM, JCLC) (3 SHD)</p> <p>Panceta de Cerdo (2 THM)</p> <p>Antifaz de Cerdo (5 QPM, QPLC, QPT)</p> <p>Muslo de Pavo (1 JPVM, JPVLC, JPVHM, JPVSW)</p> <p>Pasta de Pollo (3 SHD, SVM, SKM, SHDT, SKT, SPVM) (4 MM, MLC, MT)</p> <p>Grasa de Cerdo (4 ML, MC)</p>	<p>Sal común (1 JPM, JPLC, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JVM, JVLC, JKT, JAT, JPVSW, JSWT, JRM, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD)</p> <p>Sal refinada (1 JKM)</p> <p>Sal yodatada (1 JCT)</p> <p>(3 SVM, SKM, SPVM, SHDT, SKT)</p> <p>(4 MM, MLC, MT)</p> <p>(5 QPM, QPLC, QPT)</p>	<p>Carragenina (1 JPM, JPLC, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JCT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(3 SHD, SVM, SPVM)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC, QPT)</p> <p>Almidones* (1 JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD, SVM, SKM, SHDT)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>* y/o Féculas (3 SPVM, SHDT)</p> <p>(4 MM, MLC)</p>
ESPECIAS/CONDIMENTOS/ EDULCORANTES	INGREDIENTES RESTRINGIDOS	PRESERVANTES/ACIDULANTES
<p>Condimentos (1 JPM, JPLC, JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JCT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD, SVM, SKM, SPVM, SHDT)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC, QPT)</p> <p>Dextrosa* (1 JPM, JPLC, JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JCT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SVM, SKM)</p> <p>Maltodextrina (1 JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>* y/o Azúcar (1 JCT)</p>	<p>Fosfatos (1 JPM, JPLC, JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JCT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD, SVM, SKM, SPVM, SHDT)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC, QPT)</p> <p>Nitrito de sodio (1 JPM, JPLC, JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JCT, JPVSW, JSWT)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD, SVM, SKM, SPVM, SHDT)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC)</p> <p>Nitrato de sodio (1 JPM, JPLC, JPVHM, JAT, JCT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SVM, SPVM, SHDT)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC)</p>	<p>Lactato de sodio (1 JPM, JPLC)</p> <p>Eritorbato de sodio (1 JPM, JPLC, JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JCT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD, SVM, SKM, SPVM, SHDT)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC, QPT)</p> <p>Benzoato de sodio (1 JPM, JPLC, JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JCT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD, SVM, SKM)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC)</p> <p>Sorbato de potasio (1 JPM, JPLC, JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JCT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD, SVM, SKM)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC, QPT)</p>
PROTEÍNAS	AGUA	OTROS
<p>Proteína aislada de Soya (1 JAT, JCT, JCM, JCLC)</p> <p>(3 SHD, SKM, SPVM, SHDT)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(0.7%) (1 JKM)</p> <p>(1%) (1 JPM, JPLC, JAM, JALC, JKT)</p> <p>(1.7%) (1 JPVM, JPVLC, JPVHM, JPVSW, JSWT)</p> <p>(2%) (1 JVM, JVLC)</p>	<p>(1 JPM, JPLC, JKM, JAM, JALC, JPVM, JPVLC, JPVHM, JVM, JVLC, JKT, JAT, JCT, JPVSW, JSWT, JCM, JCLC)</p> <p>(2 THM)</p> <p>(3 SHD, SVM, SKM, SPVM)</p> <p>(4 MM, MLC)</p> <p>(5 QPM, QPLC, QPT)</p>	<p>Ahumado natural (1 JPVHM)</p> <p>(2 THM)</p> <p>Colágeno de origen animal (5 QPM, QPLC, QPT)</p>

(1) JAMONES, (2) TOCINO, (3) SALCHICHA, (4) MORTADELA, (5) QUESO DE PUERCO

4. Diagramas de flujo reales de los procesos desarrollados en la planta empacadora TIF.

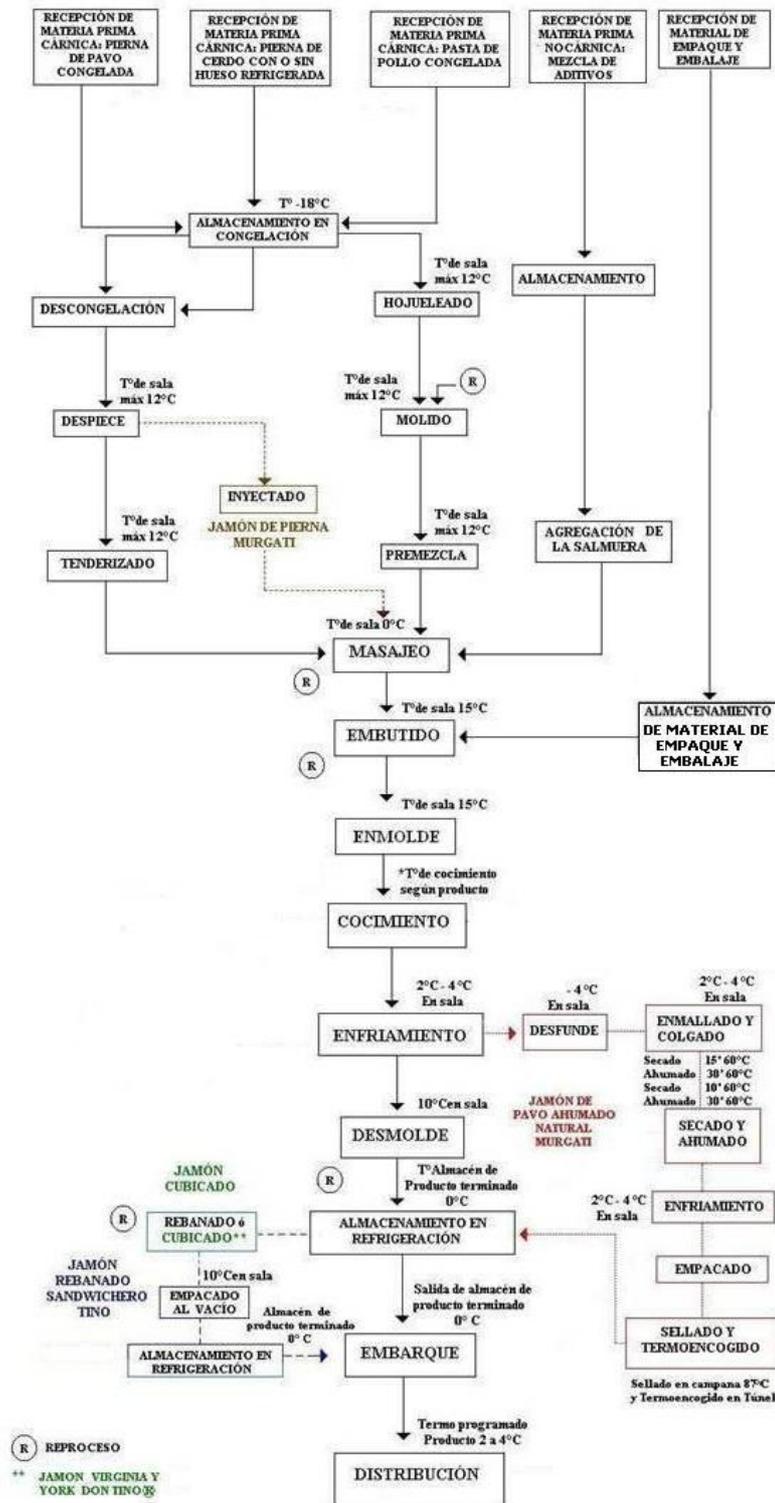


Figura 9. Diagrama de Flujo de Jamones

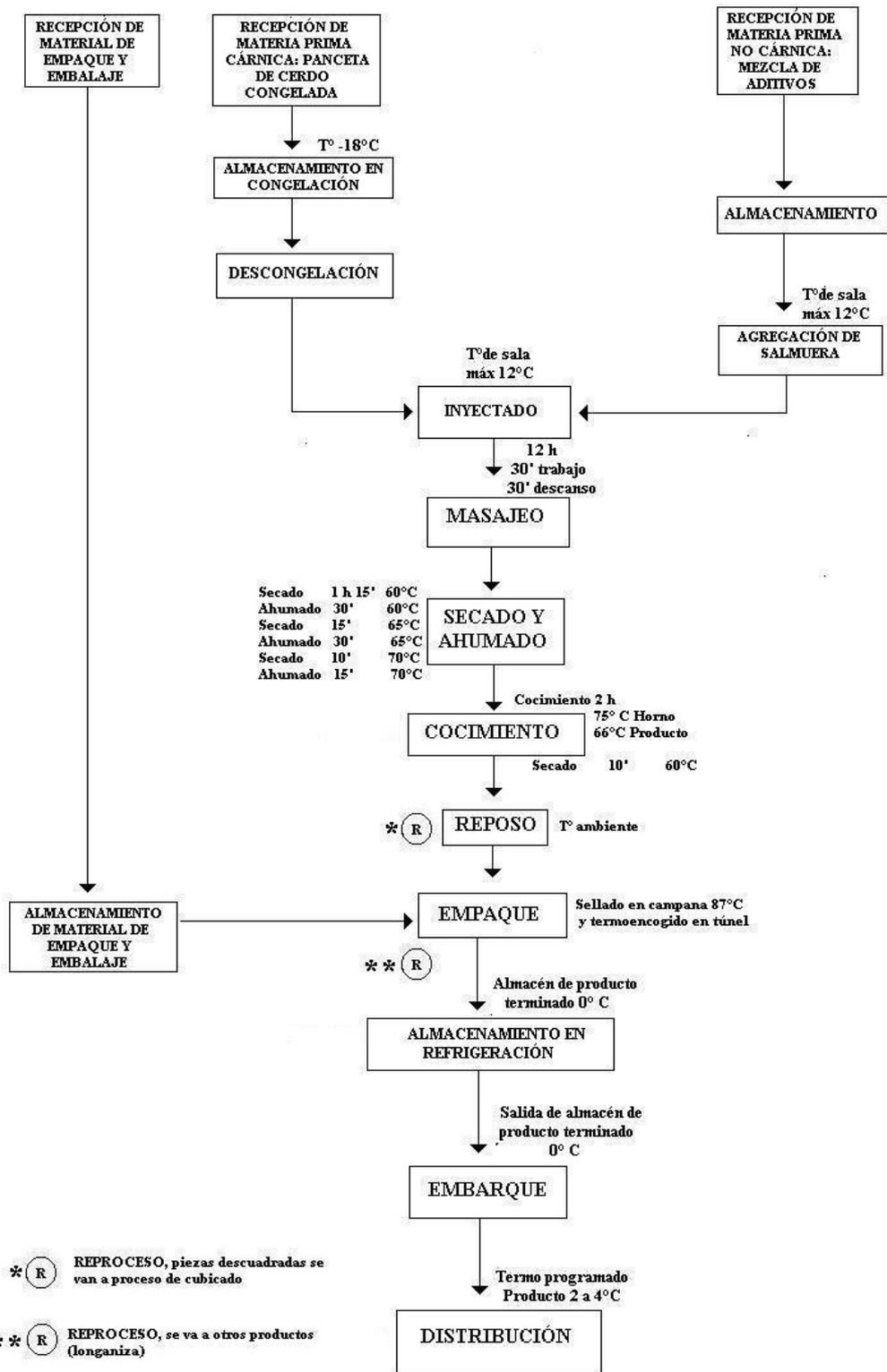


Figura 10. Diagrama de Flujo de Tocino

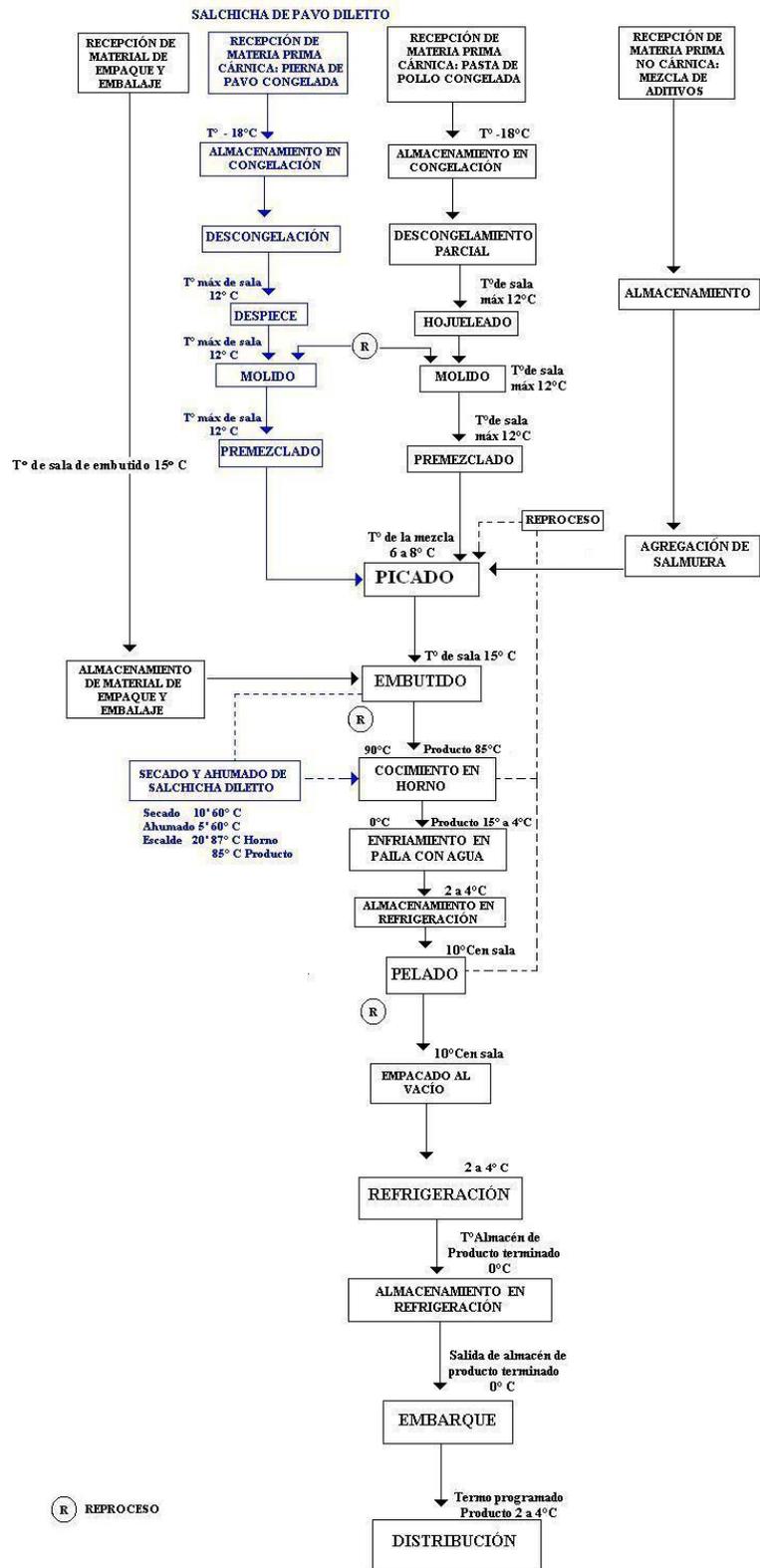


Figura 11. Diagrama de Flujo de Salchicha

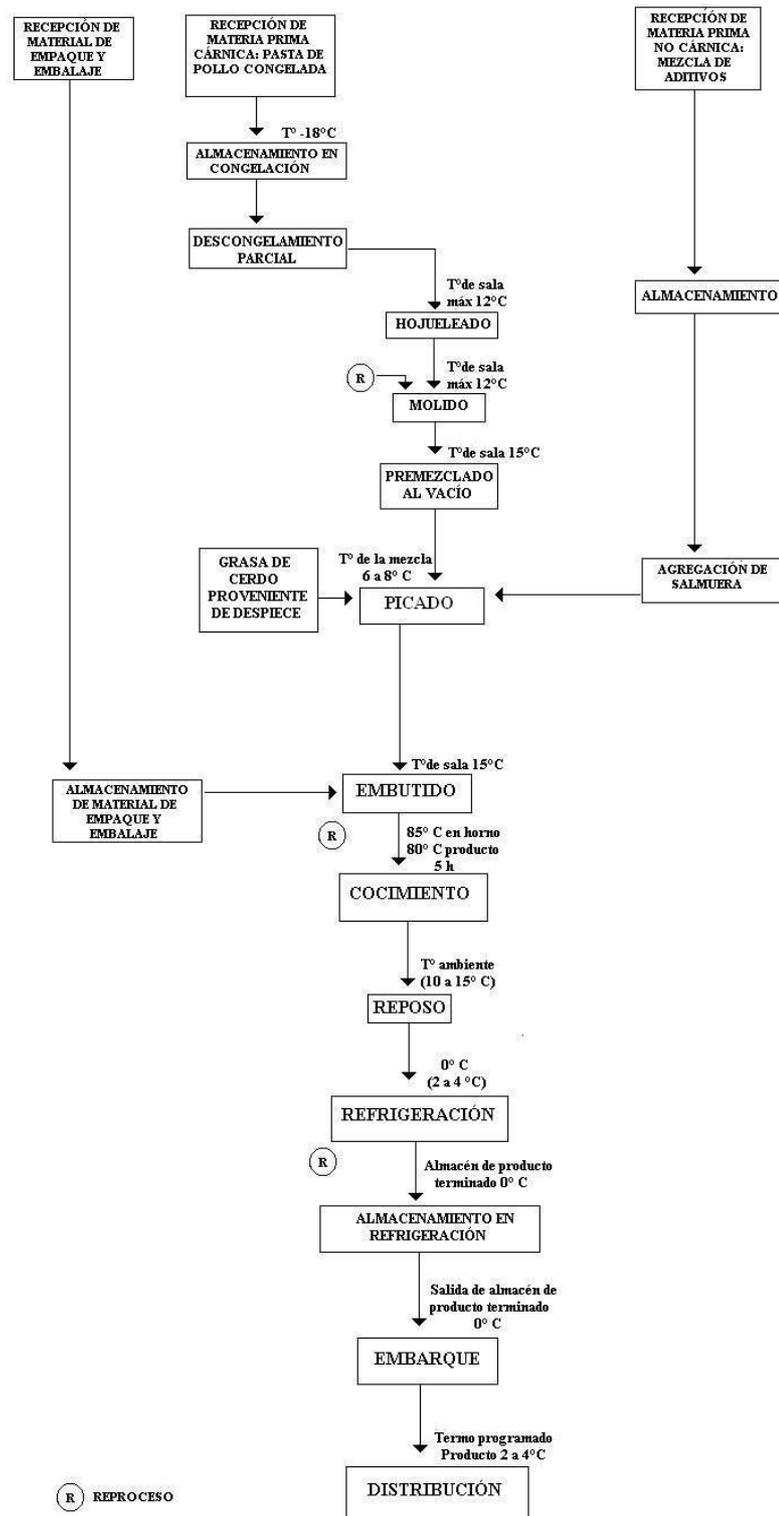


Figura 12. Diagrama de Flujo de Mortadela

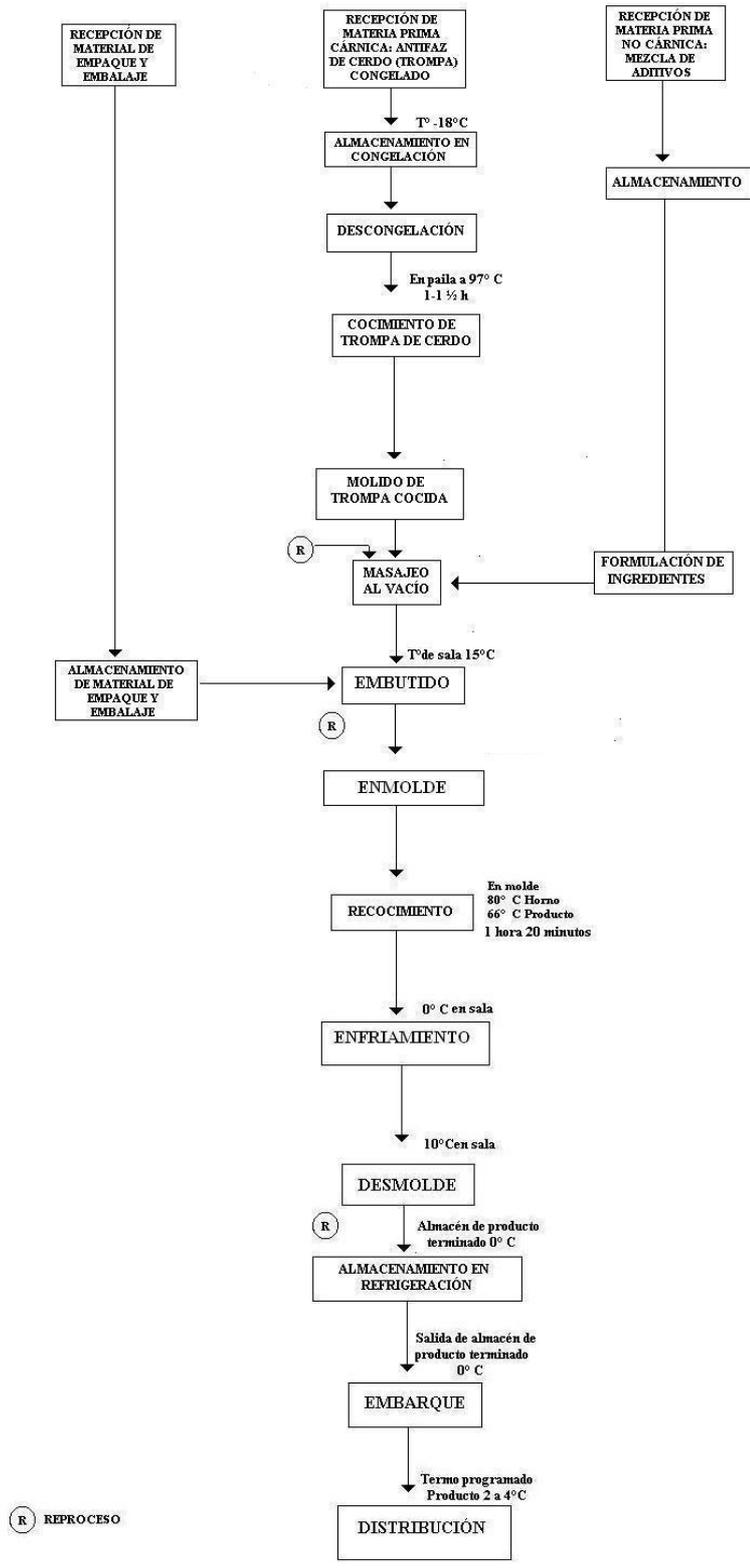


Figura 13. Diagrama de Flujo de Queso de Puerco

5. Análisis de peligros biológicos, químicos y/o físicos, identificación de los factores de riesgo en cada una de las etapas que constituyen los diferentes procesos; y medidas para su control.

Tabla 8. Formato "A" - Análisis de Peligros del proceso de producción de Jamones

JAMONES

⁽¹⁾ Jamón de Pierna ⁽²⁾ Jamón de Pavo Ahumado ⁽³⁾ Jamones Rebanados y cubicados
⁽⁴⁾ Jamón York; Jamón Americano, Jamón de Pavo y Jamón Tipo Virginia; Jamón York Económico
⁽⁵⁾ Jamón Cocido y Jamón Americano

Etapas del Proceso	Peligros presentes Químicos (Q), Físicos (F) y/o Biológicos (B)	¿Es probable se presente el peligro? (Severidad del peligro) ^(A)	Justificación	Medidas preventivas aplicadas en ésta etapa	Es éste paso un Punto Crítico de Control? (PCC)
⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ Recepción de Materia Prima Cárnica: Pierna de Pavo congelada y muslo de Pavo	<p>Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja Antibióticos</p> <p>B: Microorganismos Patógenos Posiblemente presentes:</p> <p><i>Salmonella</i> spp <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Escherichia coli</i> O157:H7 <i>Aeromonas hydrophila</i></p>	<p>Sí</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Existe la probabilidad de que la materia prima presente éste tipo de contaminación por el manejo al que se ven sometidos en granja y previo al transporte.</p> <p>B: Estos microorganismos pueden estar presentes en las especies animales, agregarse durante el sacrificio y faenado por malas prácticas de higiene; así como incrementarse durante el transporte a la planta procesadora si hay</p>	<p>Verificar y archivar las copias de los certificados de análisis de materias primas proporcionados por los proveedores.</p> <p>Certificados de materia prima procedente parvadas libres de enfermedades sujetas a control oficial.</p> <p>Asegurarse de que el transporte de materias primas es realizado en condiciones de higiene y estiba adecuadas, mediante la inspección</p>	<p>NO</p>

			pérdida de control de la temperatura.	visual. Verificar el registro gráfico de la temperatura del medio de transporte. Realizar análisis microbiológicos periódicos de las materias primas para conocer su estado higiénico-sanitario (Programa de Evaluación de Proveedores).	
(1) (3) (4) (5) Recepción de Materia Prima Cárnica: Pierna de Cerdo Fresca con hueso o deshuesada	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja Anabólicos Antibióticos</p> <p>B: Microorganismos Patógenos <i>Salmonella</i> spp <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Campylobacter coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Escherichia coli</i> O157:H7 <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Aeromonas hydrophila</i></p> <p>Parásitos <i>Toxoplasma gondii</i> Metacestodo de la <i>Taenia solium</i> <i>Trichinella spiralis</i></p>	Sí Sí (Me)	<p>Q: Existe la probabilidad de que la materia prima presente éste tipo de contaminación por el manejo al que se ven sometidos los animales en granja.</p> <p>B: Las bacterias patógenas pueden estar presentes en las especies animales, agregarse durante el sacrificio y faenado por malas prácticas de higiene; así como incrementarse durante el transporte a la planta procesadora si hay pérdida de control de la temperatura.</p> <p>Los parásitos pueden estar presentes de origen.</p>	<p>Verificar y archivar las copias de las cartas que garantizan las Buenas Prácticas Agropecuarias (Agrícolas EUA) y resultados de análisis microbiológicos de materias primas acorde con las especificaciones microbiológicas establecidas por la planta.</p> <p>Certificados de materia prima procedente piaras libres de enfermedades sujetas a control oficial.</p> <p>Asegurarse de que el transporte de materias primas es realizado en condiciones de higiene y estiba adecuadas.</p> <p>Realizar análisis microbiológicos</p>	NO

				periódicos de las materias primas para conocer su estado higiénico-sanitario (Programa de Evaluación de Proveedores).	
(3) (4) (5) Recepción de Materia Prima Cárnica: Pasta de Pollo congelada	F: Fragmentos de Metal Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja B: Microorganismos Patógenos <i>Salmonella spp</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Escherichia coli</i> enterohemorrágica <i>Aeromonas hydrophila</i>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>F: Hay probabilidad de que éste tipo materia prima cárnica contenga fragmentos de metal producto del manejo inadecuado en su elaboración, empaque o distribución.</p> <p>Q: Existe la probabilidad de que la materia prima presente éste tipo de contaminación por el manejo al que se ven sometidos los animales en granja.</p> <p>B: Las bacterias patógenas pueden estar presentes en las especies animales, agregarse durante el sacrificio y faenado por malas prácticas de higiene; así como agregarse e incrementarse durante la preparación de la pasta, e incrementarse durante el transporte a la planta procesadora si hay pérdida de control de la temperatura.</p>	<p>Verificar y archivar las copias de los resultados de análisis microbiológicos de la pasta acorde con las especificaciones microbiológicas establecidas por la planta.</p> <p>Asegurarse de que el transporte de materias primas es realizado en condiciones de higiene y estiba adecuadas, mediante la inspección visual.</p> <p>Verificar el registro gráfico de la temperatura del medio de transporte.</p> <p>Realizar análisis microbiológicos periódicos de las materias primas para conocer su estado higiénico-sanitario (Programa de Evaluación de Proveedores).</p>	NO

<p>(1) (2) (3) (4) (5) Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos</p>	<p>F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos <i>Bacillus cereus</i> Hongos productores de micotoxinas</p>	<p>Sí (Me) Sí (Me)</p>	<p>(Q) (B): Es poco probable que los Aditivos presenten éste tipo de contaminación por los procesos a los que se ven sometidos, también por poseer poca humedad lo que dificulta la viabilidad de bacterias e infestación por hongos productores de micotoxinas.</p>	<p>Verificar y mantener registrados las copias de los certificados de calidad microbiológica de las mezclas de aditivos por parte de los proveedores.</p>	<p>NO</p>
<p>(1) (2) (3) (4) (5) Recepción de Material de empaque y embalaje</p>	<p>F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases B: Ninguno</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas.</p>	<p>Solicitar certificados que garanticen la ausencia de sustancias químicas tóxicas en el material de envase.</p>	<p>NO</p>
<p>(1) (2) (3) (4) (5) Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Si (Me)</p>	<p>Crecimiento y/o contaminación microbiológica por la pérdida de control de la temperatura y condiciones inadecuadas de higiene, respectivamente.</p>	<p>Buenas Prácticas de Almacenamiento Condiciones: estibados sobre tarimas, evitando estén en contacto con el piso, separados de la pared y con un espacio entre productos no menor de 10cm, que permite fluya la corriente de aire frío, separación por tipo de materia prima. BPM (Programa de</p>	<p>NO</p>

				Primeras Entradas y Primeras Salidas / PEPS) BPHS POES Control de T° del área climatizada	
(1) (2) (3) (4) (5) Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Hongos productores de micotoxinas <i>Bacillus cereus</i>	Si (Sa)	Q: La presentación de las mezclas de aditivos en empaques y no a granel, implica poca probabilidad de que se vean contaminados por micotoxinas y bacterias (harinas).	Buenas Prácticas de Almacenamiento (PEPS) BPHS POES Control de %HR	NO
(1) (2) (3) (4) (5) Descongelación de Materia Prima cárnica (Pierna de cerdo y pasta de pollo)	F: Ninguno Q: Ninguno B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Puede suceder la multiplicación de las bacterias ya presentes en las materia prima por una falta de control de la temperatura.	BPM BPHS POES	NO
(2) (3) (4) (5) Despiece (1) Inyectado (2) (3) (4) (5) Tenderizado (Etapas llevadas acabo para procesar la pierna de cerdo y de pavo)	F: Fragmentos de hueso Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Ma) Sí (Me) Sí (Me)	F: En la etapa de Despiece puede producirse la formación de astillas cuando se fragmenta el hueso de la pierna de pavo. Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.	BPM BPHS POES Control de la T° del área climatizada	NO

			B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.		
(2) (4) (5) Hojueleado (2) (4) (5) Molido (2) (4) (5) Premezcla (Etapas llevadas a cabo para procesar la pasta de ave congelada)	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	Sí (Me) Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes. B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.	BPM BPHS POES Control de la T° del área climatizada	NO
(1) (2) (3) (4) (5) Agregación de Salmuera	F: Ninguno Q: Aditivos restringidos en exceso B: Ninguno	Sí (Sa)	Q: El peligro supone una adición incorrecta o excesiva de los Aditivos, sin embargo es poco probable puesto que la cantidad de los ingredientes restringidos es controlada desde su elaboración.	BPM	NO
(1) (2) (3) (4) (5) Masajeo	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me) Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.	BPM BPHS POES Control de T° del área climatizada	NO

			B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.		
(1) (2) (3) (4) (5) Embutido	F: Grapas metálicas y plástico Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Ma) Sí (Me) Sí (Me)	F: El producto puede contaminarse con grapas metálicas o fragmentos de plástico procedentes de procedentes del material de empaque, cuando se producen fallas en el funcionamiento de las máquinas embutidoras. Q: Puede producirse contaminación cruzada por residuos higienisantes y sanitizantes. B: Incremento de bacterias, a causa de fallas en el sistema de enfriamiento del área.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo. Implementación de un detector de metales. BPM BPHS POES Control de T° en área climatizada	NO
(1) (2) (3) (4) (5) Enmolde	F: Ninguno Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Ninguno	Sí (Me)	Q: Puede producirse contaminación cruzada por residuos higienisantes y sanitizantes procedente de los moldes.	BPM BPHS POES (Limpieza y desinfección de moldes)	NO
(1) (2) (3) (4) (5) Cocimiento	F: Ninguno Q: Ninguno		Supervivencia de microorganismos patógenos, a causa de un tratamiento térmico insuficiente por fallas en el	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo BPM	SI

	B: Sobrevivencia de Microorganismos Patógenos	Sí (Cr)	funcionamiento de los hornos.	BPHS (Estado higiénico y mantenimiento de los moldes) POES T° adecuada y Tiempo de cocción	
^{(1) (2) (3) (4) (5)} Enfriamiento	F: Ninguno Q: Ninguno B: Recontaminación y proliferación con Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Recontaminación con bacterias por ausencia de Prácticas de Higiene y Sanidad y proliferación por pérdida del control de la temperatura.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo de refrigeración. Aplicación de T° adecuada de forma inmediata BPHS POES	NO
⁽²⁾ Desfunde	F: Ninguno Q: Ninguno B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos	Sí (Sa)	Puede presentarse la recontaminación bacteriana de la pieza de jamón recién cocida por malas prácticas de higiene y sanidad.	BPM BPHS POES	NO
⁽²⁾ Enmallado y colgado	F: Ninguno Q: Ninguno B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos	Sí (Sa)	Puede presentarse la recontaminación bacteriana de la pieza de jamón recién cocida por malas prácticas de higiene y sanidad.	BPM BPHS POES	NO
⁽²⁾ Secado y Ahumado	F: Ninguno Q: Sustancias cancerígenas	Sí	Q: Agregación de sustancias cancerígenas que se forman durante la combustión de la madera.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo (tipo de madera usada para el ahumado no resinosa)	NO

	<p>B: Recontaminación Microorganismos Patógenos</p>	Sí (Me)	<p>B: Contaminación cruzada por falta de Buenas Prácticas de Manufactura.</p>	<p>BPM BPHS POES</p> <p>Tº adecuada y Tiempo de secado y ahumado.</p>	
<p>⁽²⁾ Empacado</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases</p> <p>B: Recontaminación con Microorganismos patógenos Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp.</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Puede producirse contaminación cruzada por residuos higienizantes y sanitizantes.</p> <p>Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas.</p> <p>B: Posibilidad de recontaminación bacteriana por falta de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad.</p>	<p>BPM BPHS POES</p>	<p>NO</p>
<p>⁽²⁾ Sellado y Termoencogido</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Ninguno</p> <p>B: Ninguno</p>				<p>NO</p>

<p>(1) (3) (4) (5)</p> <p>Desmolde</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Ninguno</p> <p>B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Posibilidad de recontaminación bacteriana por falta de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad.</p>	<p>BPM BPHS POES</p>	<p>NO</p>
<p>(1) (2) (3) (4) (5)</p> <p>Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Ninguno</p> <p>B: Proliferación de Microorganismos, Proliferación de Microorganismos Patógenos⁽²⁾</p>	<p>Sí (Ma)</p>	<p>Proliferación de la microbiota por pérdida de control de la temperatura.</p> <p>Proliferación de Microorganismos Patógenos por pérdida del control de la temperatura⁽²⁾</p>	<p>Buenas Prácticas de Almacenamiento: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared</p> <p>POES BPM BPHS</p>	<p>NO</p>
<p>⁽³⁾ Rebanado de Jamón Sandwichero</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con Residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Recontaminación con Microorganismos patógenos Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp.</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Ma)</p>	<p>Q: Puede producirse contaminación del jamón que está por empacarse, a causa de residuos de higienisantes y sanitizantes.</p> <p>B: Recontaminación con bacterias patógenas por manipulación, durante el rebanado del producto terminado.</p>	<p>BPM BPHS POES</p> <p>Control de T° en área climatizada</p>	<p>NO</p>

<p>⁽³⁾ Empacado al alto Vacío</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases</p> <p>B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp.</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas.</p> <p>B: Contaminación cruzada con bacterias patógenas, a causa de Malas Prácticas de Higiene y Sanidad durante el envasado del producto terminado.</p>	<p>Solicitar certificados que garanticen la ausencia de sustancias químicas tóxicas en el material de envase.</p> <p>BPM BPHS POES Control de T° en área climatizada</p>	<p>NO</p>
<p>⁽³⁾ Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Ninguno</p> <p>B: Proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Ma)</p>	<p>Proliferación de bacterias patógenas por pérdida de control de la temperatura.</p>	<p>Buenas Prácticas de Almacenamiento: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared</p> <p>Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo de refrigeración.</p> <p>POES BPM BPHS</p>	<p>SI</p>

<p>(1) (2) (3) (4) (5) Embarque</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Ninguno</p>				<p>NO</p>
<p>(1) (2) (3) (4) (5) Distribución</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Incremento de microbiota (1) (2) (4) (5) y bacterias patógenas (3) a causa de la pérdida de control en la temperatura de la caja del vehículo en donde se distribuye.</p>	<p>Buenas Prácticas de Transporte de Producto Terminado: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared.</p> <p>Las juntas y puertas deberán cerrar herméticamente y no ser abiertas hasta que el vehículo llegue a su destino.</p> <p>T° adecuada de la caja del vehículo de distribución Tiempo adecuado de distribución</p> <p>BPHS POES (Lavar y desinfectar antes y después de cargar el vehículo)</p>	<p>NO</p>

Tabla 9. Formato “A” - Análisis de Peligros del proceso de producción de Tocino

Etapa del Proceso	Peligros presentes Químicos (Q), Físicos (F) y/o Biológicos (B)	Es probable se presente el peligro? (Severidad del peligro) ^(A)	Justificación	Medidas preventivas aplicadas en ésta etapa	Es éste paso un Punto Crítico de Control? (PCC)
<p>Recepción de Materia Prima Cárnica: Panceta de Cerdo</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja Anabólicos Antibióticos</p> <p>B: Microorganismos Patógenos <i>Salmonella</i> spp <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Campylobacter coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Escherichia coli</i> O157:H7 <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Aeromonas hydrophila</i></p> <p>Parásitos <i>Toxoplasma gondii</i> Metacestodo de la <i>Taenia solium</i> <i>Trichinella spiralis</i></p>	<p>Sí (Sa)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Existe la probabilidad de que la materia prima presente éste tipo de contaminación por el manejo al que se ven sometidos los animales en granja.</p> <p>B: Las bacterias patógenas pueden estar presentes en las especies animales, agregarse durante el sacrificio y faenado por malas prácticas de higiene; así como incrementarse durante el transporte a la planta procesadora si hay pérdida de control de la temperatura.</p> <p>Los parásitos pueden estar presentes de origen.</p>	<p>Verificar y archivar las copias de las cartas que garantizan las Buenas Prácticas Agropecuarias (Agrícolas EUA) y resultados de análisis microbiológicos de materias primas acorde con las especificaciones microbiológicas establecidas por la planta.</p> <p>Certificados de materia prima procedente para ser libres de enfermedades sujetas a control oficial.</p> <p>Asegurarse de que el transporte de materias primas es realizado en condiciones de higiene y estiba adecuadas.</p> <p>Realizar análisis microbiológicos periódicos de las materias primas para conocer su estado higiénico-sanitario</p>	<p>NO</p>

				(Programa de Evaluación de Proveedores).	
Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos <i>Bacillus cereus</i> Hongos productores de micotoxinas	Sí (Me) Sí (Me)	(Q) (B): Es muy poco probable que los Aditivos presenten éste tipo de contaminación por los procesos a los que se ven sometidos y también por poseer poca humedad lo que dificulta la viabilidad de bacterias e infestación por hongos productores de micotoxinas.	Verificar y mantener registrados las copias de los certificados de calidad microbiológica de las mezclas de aditivos por parte de los proveedores.	NO
Recepción de Material de empaque y embalaje	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases B: Ninguno	Sí (Me)	Q: Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas.	Solicitar certificados que garanticen la ausencia de sustancias químicas tóxicas en el material de envase.	NO
Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador	F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Si (Me)	Crecimiento y contaminación microbiológica por la pérdida de control de la temperatura y condiciones inadecuadas de higiene, respectivamente.	Buenas Prácticas de Almacenamiento Condiciones: estibados sobre tarimas, evitando estén en contacto con el piso, separados de la pared y con un espacio entre productos no menor de 10cm, que permite fluya la corriente de aire frío, separación por tipo de materia prima.	NO

				BPM (Programa de Primeras Entradas y Primeras Salidas / PEPS) BPHS POES Control de T° del área climatizada	
Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Ninguno	Si (Sa)	Q: La presentación de las mezclas de aditivos en empaques y no a granel, implica poca probabilidad de que se vean contaminados por micotoxinas (harinas).	Buenas Prácticas de Almacenamiento (PEPS) BPHS POES Control de %HR	NO
Descongelación de Materia Prima Cárnica	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me) Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes. B: Puede suceder la multiplicación de bacterias ya presente en las mismas por una falta de control de la temperatura.	BPM BPHS POES	NO
Injectado (Agregación de Salmuera)	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes Aditivos restringidos en exceso	Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes. Adición incorrecta o excesiva de los Aditivos, sin embargo es poco probable puesto que	BPM BPHS POES Control de la T° del área climatizada	NO

	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	la cantidad de los ingredientes restringidos es controlada desde su elaboración. B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.		
Masajeo	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me) Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes. B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.	BPM BPHS POES Control de T° del área climatizada	NO
Secado y Ahumado	F: Ninguno Q: Sustancias cancerígenas B: Recontaminación Microorganismos Patógenos	Sí (Se) Sí (Me)	Q: Agregación de sustancias cancerígenas que se forman durante la combustión de la madera. B: Contaminación cruzada por falta de Buenas Prácticas de Manufactura.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo BPM BPHS POES T° adecuada y Tiempo de secado y ahumado.	NO

<p>Cocimiento</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Supervivencia de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Cr)</p>	<p>Supervivencia de microorganismos patógenos, a causa de un tratamiento térmico insuficiente por fallas en el funcionamiento de los hornos.</p>	<p>Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo BPM BPHS POES T° adecuada y Tiempo de cocción</p>	<p>SI</p>
<p>Reposo</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Proliferación de microorganismos que sobrevivieron al tratamiento de cocción, por pérdida del control de la temperatura.</p>	<p>BPM BPHS POES</p>	<p>NO</p>
<p>Empacado al Alto vacío</p>	<p>F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp.</p>	<p>Sí (Me) Sí (Me)</p>	<p>Q: Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas. B: Contaminación cruzada con bacterias patógenas, a causa de Malas Prácticas de Higiene y Sanidad durante el envasado del producto terminado.</p>	<p>Solicitar certificados que garanticen la ausencia de sustancias químicas tóxicas en el material de envase. BPM BPHS POES Control de T° en área climatizada</p>	<p>NO</p>

<p>Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Proliferación de bacterias patógenas por pérdida de control de la temperatura.</p>	<p>Buenas Prácticas de Almacenamiento: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared POES BPM BPHS</p>	<p>SI</p>
<p>Embarque</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Ninguno</p>				<p>NO</p>
<p>Distribución</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Incremento de microbiota a causa de la pérdida de control en la temperatura de la caja del vehículo en donde se distribuye.</p>	<p>Buenas Prácticas de Transporte de Producto Terminado: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared.</p>	<p>NO</p>

				<p>Las juntas y puertas deberán cerrar herméticamente y no ser abiertas hasta que el vehículo llegue a su destino.</p> <p>T° adecuada de la caja del vehículo de distribución</p> <p>Tiempo adecuado de distribución</p> <p>BPHS</p> <p>POES(Lavar y desinfectar antes y después de cargar el vehículo)</p>	
--	--	--	--	---	--

Tabla 10. Formato “A” – Análisis de peligros del proceso de producción Salchichas; ⁽³⁾ Salchicha Ahumada

Etapa del Proceso	Peligros presentes Químicos (Q), Físicos (F) y/ó Biológicos (B)	Es probable se presente el peligro? (Severidad del peligro) (A)	Justificación	Medidas preventivas aplicadas en ésta etapa	Es éste paso un Punto Crítico de Control? (PCC)
<p>Recepción de Materia Prima Cárnica: Pasta de Pollo congelada</p>	<p>F: Fragmentos de Metal</p> <p>Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja</p> <p>B: Microorganismos Patógenos <i>Salmonella spp</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Escherichia coli</i> enterohemorrágica <i>Aeromonas hydrophila</i></p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Sa)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>F: Hay probabilidad de que este tipo materia prima cárnica contenga fragmentos de metal producto del manejo inadecuado en su elaboración, empaque o distribución.</p> <p>Q: Existe la probabilidad de que la materia prima presente éste tipo de contaminación por el manejo al que se ven sometidos los animales en granja.</p> <p>B: Las bacterias patógenas pueden estar presentes en las especies animales, agregarse durante el sacrificio y faenado por malas prácticas de higiene; así como agregarse e incrementarse durante la preparación de la pasta, e incrementarse durante el transporte a la planta procesadora si hay pérdida de control de la temperatura.</p>	<p>Verificar y archivar las copias de los resultados de análisis microbiológicos de la pasta acorde con las especificaciones microbiológicas establecidas por la planta.</p> <p>Asegurarse de que el transporte de materias primas es realizado en condiciones de higiene y estiba adecuadas, mediante la inspección visual.</p> <p>Verificar el registro gráfico de la temperatura del medio de transporte.</p> <p>Realizar análisis microbiológicos periódicos de las materias primas para conocer su estado</p>	<p>NO</p>

				higiénico-sanitario (Programa de Evaluación de Proveedores).	
⁽³⁾ Recepción de Materia Prima Cárnica: Pierna de Pavo congelada	<p>F: Hueso de Pierna de pavo</p> <p>Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja Antibióticos</p> <p>B: Microorganismos Patógenos Posiblemente presentes:</p> <p><i>Salmonella spp</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Escherichia coli</i> O157:H7 <i>Aeromonas hydrophila</i></p>	<p>Sí (Sa)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Existe la probabilidad de que la materia prima presente éste tipo de contaminación por el manejo al que se ven sometidos en granja y previo al transporte.</p> <p>B: Estos microorganismos pueden estar presentes en las especies animales, agregarse durante el sacrificio y faenado por malas prácticas de higiene; así como incrementarse durante el transporte a la planta procesadora si hay pérdida de control de la temperatura.</p>	<p>Verificar y archivar las copias de los certificados de análisis de materias primas proporcionados por los proveedores. Certificados de materia prima procedente parvadas libres de enfermedades sujetas a control oficial.</p> <p>Asegurarse de que el transporte de materias primas es realizado en condiciones de higiene y estiba adecuadas, mediante la inspección visual.</p> <p>Verificar el registro gráfico de la temperatura del medio de transporte.</p> <p>Realizar análisis microbiológicos periódicos de las materias primas para conocer su estado higiénico-sanitario (Programa de Evaluación de Proveedores).</p>	NO

<p>Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Micotoxinas</p> <p>B: Microorganismos Patógenos</p> <p><i>Bacillus cereus</i></p> <p>Hongos productores de micotoxinas</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>(Q) (B): Es muy poco probable que los Aditivos presenten éste tipo de contaminación por los procesos a los que se ven sometidos y también por poseer poca humedad lo que dificulta la viabilidad de bacterias e infestación por hongos productores de micotoxinas.</p>	<p>Verificar y mantener registrados las copias de los certificados de calidad microbiológica de las mezclas de aditivos por parte de los proveedores.</p>	<p>NO</p>
<p>Recepción de Material de embalaje y empaque</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases</p> <p>B: Ninguno</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas.</p>	<p>Solicitar certificados que garanticen la ausencia de sustancias químicas tóxicas en el material de envase.</p>	<p>NO</p>
<p>Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Ninguno</p> <p>B: Proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Si (Me)</p>	<p>Crecimiento y contaminación microbiológica por la pérdida de control de la temperatura y condiciones inadecuadas de higiene, respectivamente.</p>	<p>Buenas Prácticas de Almacenamiento</p> <p>Condiciones: estibados sobre tarimas, evitando estén en contacto con el piso, separados de la pared y con un espacio entre productos no menor de 10cm, que permite fluya la corriente de aire frío, separación por tipo de materia prima.</p> <p>BPM (Programa de</p>	<p>NO</p>

				Primeras Entradas y Primeras Salidas / PEPS) BPHS POES Control de T° del área climatizada	
Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Ninguno	Si (Sa)	Q: La presentación de las mezclas de aditivos en empaques y no a granel, implica poca probabilidad de que se vean contaminados por micotoxinas (harinas).	Buenas Prácticas de Almacenamiento (PEPS) BPHS POES Control de %HR	NO
Descongelación de Materia Prima cárnica ⁽³⁾ Descongelación parcial	F: Ninguno Q: Ninguno B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Puede suceder la multiplicación de bacterias ya presente en las mismas por una falta de control de la temperatura.	BPM BPHS POES	NO
⁽³⁾ Hojueleado	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	Sí (Me) Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes. B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.	BPM BPHS POES Control de la T° del área climatizada	NO

<p>Despiece</p>	<p>F: Fragmentos de hueso</p> <p>Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>F: En la etapa de Despiece puede producirse la formación de astillas cuando se fragmenta el hueso de la pierna de pavo.</p> <p>Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.</p> <p>B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.</p>	<p>BPM BPHS POES</p> <p>Control de la T° del área climatizada</p>	<p>NO</p>
<p>⁽³⁾ Molido</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Proliferación con Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.</p> <p>B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.</p>	<p>BPM BPHS POES</p> <p>Control de la T° del área climatizada</p>	<p>NO</p>
<p>⁽³⁾ Premezclado</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Proliferación con Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.</p> <p>B: Puede presentarse la contaminación microbiana de</p>	<p>BPM BPHS POES</p> <p>Control de la T° del área climatizada</p>	<p>NO</p>

			la materia prima cárnica o su multiplicación.		
Agregación de Salmuera	F: Ninguno Q: Aditivos restringidos en exceso B: Ninguno	Sí (Se)	Q: El peligro supone una adición incorrecta o excesiva de los Aditivos, sin embargo es poco probable puesto que la cantidad de los ingredientes restringidos es controlada desde su elaboración.	BPM	NO
⁽³⁾ Picado de Carne	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me) Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes. B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.	BPM BPHS POES Control de T° del área climatizada	NO
⁽³⁾ Embutido	F: Grapas metálicas y plástico Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Ma) Sí (Me) Sí (Me)	F: El producto puede contaminarse con grapas metálicas o fragmentos de plástico procedentes del material de empaque, cuando se producen fallas en el funcionamiento de las máquinas embutidoras. Q: Puede producirse contaminación cruzada por residuos higienisantes y sanitizantes.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo Implementación de un detector de metales BPM BPHS POES Control de T° en área climatizada	NO

			B: Incremento de bacterias, a causa de fallas en el sistema de enfriamiento del equipo.		
⁽³⁾ Secado y Ahumado	F: Ninguno Q: Sustancias cancerígenas B: Recontaminación Microorganismos Patógenos	Sí Sí (Me)	Q: Agregación de sustancias cancerígenas que se forman durante la combustión de la madera. B: Contaminación cruzada por falta de Buenas Prácticas de Manufactura.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo BPM BPHS POES T° adecuada y Tiempo de secado y ahumado.	NO
⁽³⁾ Cocimiento en horno	F: Ninguno Q: Ninguno B: Supervivencia de Microorganismos Patógenos	Sí (Cr)	Supervivencia de microorganismos patógenos, a causa de un tratamiento térmico insuficiente por fallas en el funcionamiento de los hornos.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo BPM BPHS POES T° adecuada y Tiempo de cocción	SI
⁽³⁾ Enfriamiento en paila con agua	F: Ninguno Q: Ninguno B: Recontaminación y proliferación con Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Recontaminación con bacterias por ausencia de Prácticas de Higiene y Sanidad y proliferación por pérdida del control de la temperatura.	Aplicación de T° de agua adecuada de forma inmediata BPHS POES Adecuado funcionamiento de los difusores en la cámara de refrigeración.	NO

<p>⁽³⁾ Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Ninguno</p> <p>B: Proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Proliferación de bacterias patógenas por pérdida de control de la temperatura.</p>	<p>Buenas Prácticas de Almacenamiento: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared POES BPM BPHS</p>	<p>NO</p>
<p>⁽³⁾ Pelado</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con Residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Recontaminación con Microorganismos patógenos Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp.</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Ma)</p>	<p>Q: Puede producirse contaminación de las salchichas en ésta etapa, a causa de residuos de higienisantes y sanitizantes en el equipo.</p> <p>B: Recontaminación con bacterias patógenas por manipulación, durante el pelado del producto terminado.</p>	<p>BPM BPHS POES Control de T° en área climatizada</p>	<p>NO</p>
<p>⁽³⁾ Empacado al Alto vacío</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases</p> <p>B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas.</p> <p>B: Contaminación cruzada con bacterias patógenas, a causa de</p>	<p>Solicitar certificados que garanticen la ausencia de sustancias químicas tóxicas en el material de envase.</p> <p>BPM BPHS</p>	<p>NO</p>

	Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp.		Malas Prácticas de Higiene y Sanidad durante el envasado del producto terminado.	POES Control de T° en área climatizada	
⁽³⁾ Refrigeración	F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Proliferación de bacterias patógenas por pérdida de control de la temperatura.	Buenas Prácticas de Almacenamiento: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared POES BPM BPHS	NO
⁽³⁾ Almacenamiento en Refrigeración	F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Proliferación de bacterias patógenas por pérdida de control de la temperatura.	Buenas Prácticas de Almacenamiento: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared POES BPM BPHS	SI

<p>⁽³⁾ Embarque</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Ninguno</p>				<p>NO</p>
<p>⁽³⁾ Distribución</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Incremento de bacterias patógenas a causa de la pérdida de control en la temperatura de la caja del vehículo en donde se distribuye.</p>	<p>Buenas Prácticas de Transporte de Producto Terminado: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared.</p> <p>Las juntas y puertas deberán cerrar herméticamente y no ser abiertas hasta que el vehículo llegue a su destino.</p> <p>T° adecuada de la caja del vehículo de distribución Tiempo adecuado de distribución</p> <p>BPHS POES(Lavar y desinfectar antes y después de cargar el vehículo)</p>	<p>NO</p>

Tabla 11. Formato “A” – Análisis de Peligros del proceso de producción de Mortadela

Etapa del Proceso	Peligros presentes Químicos (Q), Físicos (F) y/o Biológicos (B)	Es probable se presente el peligro ? (Severidad del peligro) (A)	Justificación	Medidas preventivas aplicadas en ésta etapa	Es éste paso un Punto Crítico de Control? (PCC)
Recepción de Materia Prima Cárnica: Pasta de Pollo congelada	<p>F: Fragmentos de Metal</p> <p>Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja</p> <p>B: Microorganismos Patógenos <i>Salmonella</i> spp <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Escherichia coli</i> enterohemorrágica <i>Aeromonas hydrophila</i></p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>F: Hay probabilidad de que este tipo materia prima cárnica contenga fragmentos de metal producto del manejo inadecuado en su elaboración, empaque o distribución.</p> <p>Q: Existe la probabilidad de que la materia prima presente éste tipo de contaminación por el manejo al que se ven sometidos los animales en granja.</p> <p>B: Las bacterias patógenas pueden estar presentes en las especies animales, agregarse durante el sacrificio y faenado por malas prácticas de higiene; así como agregarse e incrementarse durante la preparación de la pasta, e incrementarse durante el transporte a la planta procesadora si hay pérdida de control de la temperatura.</p>	<p>Verificar y archivar las copias de los resultados de análisis microbiológicos de la pasta acorde con las especificaciones microbiológicas establecidas por la planta.</p> <p>Asegurarse de que el transporte de materias primas es realizado en condiciones de higiene y estiba adecuadas, mediante la inspección visual.</p> <p>Verificar el registro gráfico de la temperatura del medio de transporte.</p> <p>Realizar análisis microbiológicos periódicos de las materias primas para conocer su estado</p>	NO

				higiénico-sanitario (Programa de Evaluación de Proveedores).	
Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos <i>Bacillus cereus</i> Hongos productores de micotoxinas	Sí (Me) Sí (Me)	(Q) (B): Es muy poco probable que los Aditivos presenten éste tipo de contaminación por los procesos a los que se ven sometidos y también por poseer poca humedad lo que dificulta la viabilidad de bacterias e infestación por hongos productores de micotoxinas.	Verificar y mantener registrados las copias de los certificados de calidad microbiológica de las mezclas de aditivos por parte de los proveedores.	NO
Recepción de Material de embalaje y empaque	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases B: Ninguno	Sí (Me)	Q: Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas.	Solicitar certificados que garanticen la ausencia de sustancias químicas tóxicas en el material de envase.	NO
Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador	F: Ninguno Q: Ninguno B: Microorganismos Patógenos	Si (Me)	Crecimiento y contaminación microbiológica por la pérdida de control de la temperatura y condiciones inadecuadas de higiene, respectivamente.	Buenas Prácticas de Almacenamiento Condiciones: estibados sobre tarimas, evitando estén en contacto con el piso, separados de la pared y con un espacio entre productos no menor de 10cm, que permite fluya la corriente de aire frío,	NO

				separación por tipo de materia prima. BPM (Programa de Primeras Entradas y Primeras Salidas / PEPS) BPHS POES Control de T° del área climatizada	
Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Hongos productores de micotoxinas <i>Bacillus cereus</i>	Sí (Sa)	Q: La presentación de las mezclas de aditivos en empaques y no a granel, implica poca probabilidad de que se vean contaminados por micotoxinas (harinas).	Buenas Prácticas de Almacenamiento (PEPS) BPHS POES Control de %HR	NO
Descongelación parcial de Materia Prima cárnica	F: Ninguno Q: Ninguno B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Puede suceder la multiplicación de bacterias ya presente en las mismas por una falta de control de la temperatura.	BPM BPHS POES	NO
Hojueleado	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	Sí (Me) Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes. B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.	BPM BPHS POES Control de la T° del área climatizada	NO

<p>Molido</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Proliferación con Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.</p> <p>B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.</p>	<p>BPM BPHS POES</p> <p>Control de la T° del área climatizada</p>	<p>NO</p>
<p>Premezclado al vacío</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Proliferación con Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.</p> <p>B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.</p>	<p>BPM BPHS POES</p> <p>Control de la T° del área climatizada</p>	<p>NO</p>
<p>Agregación de Salmuera</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Aditivos restringidos en exceso</p> <p>B: Ninguno</p>	<p>Sí (Sa)</p>	<p>Q: El peligro supone una adición incorrecta o excesiva de los Aditivos, sin embargo es poco probable puesto que la cantidad de los ingredientes restringidos es controlada desde su elaboración.</p>	<p>BPM</p>	<p>NO</p>
<p>Picado de carne</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.</p>	<p>BPM BPHS POES</p>	<p>NO</p>

	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.	Control de T° del área climatizada	
Embutido	F: Grapas metálicas y plástico Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Ma) Sí (Me) Sí (Me)	F: El producto puede contaminarse con grapas metálicas o fragmentos de plástico procedentes de procedentes del material de empaque, cuando se producen fallas en el funcionamiento de las máquinas embutidoras. Q: Puede producirse contaminación cruzada por residuos higienisantes y sanitizantes. B: Incremento de bacterias, a causa de fallas en el sistema de enfriamiento del equipo.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo Implementación de un detector de metales BPM BPHS POES Control de T° en área climatizada	NO
Cocimiento	F: Ninguno Q: Ninguno B: Sobrevivencia de Microorganismos Patógenos	Sí (Cr)	Supervivencia de microorganismos patógenos, a causa de un tratamiento térmico insuficiente por fallas en el funcionamiento de los hornos.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo BPM BPHS POES T° adecuada y Tiempo de cocción	SI

<p style="text-align: center;">Reposo</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Proliferación de microbiota que sobrevivió al tratamiento de cocción, por pérdida del control de la temperatura.</p>	<p>BPM BPHS POES</p>	<p>NO</p>
<p style="text-align: center;">Refrigeración</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación con Microorganismos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Proliferación de bacterias por pérdida del control de la temperatura.</p>	<p>Aplicación de T° adecuada BPHS POES Adecuado funcionamiento de los difusores en la cámara de refrigeración.</p>	<p>NO</p>
<p style="text-align: center;">Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Proliferación de la microbiota por pérdida de control de la temperatura. Proliferación de Microorganismos Patógenos por pérdida del control de la temperatura</p>	<p>Buenas Prácticas de Almacenamiento: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared POES BPM BPHS</p>	<p>SI</p>
<p style="text-align: center;">Embarque</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Ninguno</p>				<p>NO</p>

<p style="text-align: center;">Distribución</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Ninguno</p> <p>B: Proliferación de Microorganismos</p>	<p>Sí (Ma)</p>	<p>Incremento de microbiota a causa de la pérdida de control en la temperatura de la caja del vehículo en donde se distribuye.</p>	<p>Buenas Prácticas de Transporte de Producto Terminado: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared.</p> <p>Las juntas y puertas deberán cerrar herméticamente y no ser abiertas hasta que el vehículo llegue a su destino.</p> <p>T° adecuada de la caja del vehículo de distribución Tiempo adecuado de distribución</p> <p>BPHS POES(Lavar y desinfectar antes y después de cargar el vehículo)</p>	<p style="text-align: center;">NO</p>
--	---	----------------	--	--	---------------------------------------

Tabla 12. Formato “A” – Análisis de Peligros del proceso de producción de Queso de Puerco

Etapa del Proceso	Peligros presentes Químicos (Q), Físicos (F) y/o Biológicos (B)	Es probable se presente el peligro? (Severidad del peligro) (A)	Justificación	Medidas preventivas aplicadas en ésta etapa	Es éste paso un Punto Crítico de Control? (PCC)
Recepción de Materia Prima Cárnica: Antifaz de Cerdo	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja Anabólicos Antibióticos</p> <p>B: Microorganismos Patógenos <i>Salmonella spp</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Campylobacter coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Escherichia coli</i> O157:H7 <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Aeromonas hydrophila</i></p> <p>Parásitos <i>Toxoplasma gondii</i> Metacestodo de la <i>Taenia solium</i> <i>Trichinella spiralis</i></p>	<p>Sí</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Existe la probabilidad de que la materia prima presente éste tipo de contaminación por el manejo al que se ven sometidos los animales en granja.</p> <p>B: Las bacterias patógenas pueden estar presentes en las especies animales, agregarse durante el sacrificio y faenado por malas prácticas de higiene; así como incrementarse durante el transporte a la planta procesadora si hay pérdida de control de la temperatura.</p> <p>Los parásitos pueden estar presentes de origen.</p>	<p>Verificar y archivar las copias de las cartas que garantizan las Buenas Prácticas Agropecuarias (Agrícolas EUA) y resultados de análisis microbiológicos de materias primas acorde con las especificaciones microbiológicas establecidas por la planta.</p> <p>Certificados de materia prima procedente piaras libres de enfermedades sujetas a control oficial.</p> <p>Asegurarse de que el transporte de materias primas es realizado en condiciones de higiene y estiba adecuadas.</p> <p>Realizar análisis microbiológicos periódicos de las materias primas para</p>	<p>NO</p>

				conocer su estado higiénico-sanitario (Programa de Evaluación de Proveedores).	
Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos <i>Bacillus cereus</i> Hongos productores de micotoxinas	Sí (Me) Sí (Me)	(Q) (B): Es muy poco probable que los Aditivos presenten éste tipo de contaminación por los procesos a los que se ven sometidos y también por poseer poca humedad lo que dificulta la viabilidad de bacterias e infestación por hongos productores de micotoxinas.	Verificar y mantener registrados las copias de los certificados de calidad microbiológica de las mezclas de aditivos por parte de los proveedores.	NO
Recepción de Material de embalaje y empaque	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases B: Ninguno	Sí (Me)	Q: Que no se cuente con cartas de garantía por parte de los proveedores del material de empaque y embalaje, implica un riesgo de contener sustancias químicas tóxicas.	Solicitar certificados que garanticen la ausencia de sustancias químicas tóxicas en el material de envase.	NO
Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador	F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Crecimiento y contaminación microbiológica por la pérdida de control de la temperatura y condiciones inadecuadas de higiene, respectivamente.	Buenas Prácticas de Almacenamiento Condiciones: estibados sobre tarimas, evitando estén en contacto con el piso, separados de la pared y con un espacio entre productos no menor de 10cm, que permite fluya la	NO

				<p>corriente de aire frío, separación por tipo de materia prima.</p> <p>BPM (Programa de Primeras Entradas y Primeras Salidas / PEPS)</p> <p>BPHS</p> <p>POES</p> <p>Control de T° del área climatizada</p>	
<p>Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Micotoxinas</p> <p>B: Ninguno</p>	Sí (Sa)	<p>Q: La presentación de las mezclas de aditivos en empaques y no a granel, implica poca probabilidad de que se vean contaminados por micotoxinas (harinas).</p>	<p>Buenas Prácticas de Almacenamiento (PEPS)</p> <p>BPHS</p> <p>POES</p> <p>Control de %HR</p>	NO
<p>Descongelación de Materia Prima cárnica</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos</p>	<p>Sí (Me)</p> <p>Sí (Me)</p>	<p>Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes.</p> <p>B: Puede suceder la multiplicación de bacterias ya presente en las mismas por una falta de control de la temperatura.</p>	<p>BPM</p> <p>BPHS</p> <p>POES</p>	NO
<p>Agregación de Ingredientes</p>	<p>F: Ninguno</p> <p>Q: Aditivos restringidos en exceso</p> <p>B: Ninguno</p>	Sí (Se)	<p>Q: El peligro supone una adición incorrecta o excesiva de los Aditivos, sin embargo es poco probable puesto que la</p>	<p>BPM</p>	NO

			cantidad de los ingredientes restringidos es controlada desde su elaboración.		
Cocimiento de Trompa de cerdo en paila con agua	F: Ninguno Q: Ninguno B: Sobrevivencia de Microorganismos Patógenos	Sí (Ma)	Supervivencia de microorganismos patógenos, a causa de un tratamiento térmico insuficiente por fallas en el funcionamiento de los hornos.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo BPM BPHS POES T° adecuada y Tiempo de cocción	NO
Molido de Trompa de cerdo cocida	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación y/o recontaminación con microorganismos patógenos	Sí (Me) Sí (Ma)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación por la manipulación o el equipo, así como la proliferación de microorganismos patógenos que resistieron el proceso de cocción	BPM BPHS POES	NO
Masajeo al vacío de Trompa molida e Ingredientes	F: Ninguno Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación y/o recontaminación con Microorganismos Patógenos	Sí (Me) Sí (Me)	Q: Puede producirse la contaminación cruzada de la materia prima cárnica por residuos de higienisantes y sanitizantes	BPM BPHS POES	NO

			B: Puede presentarse la contaminación microbiana de la materia prima cárnica o su multiplicación.		
Embutido	F: Grapas metálicas y plástico Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Ma) Sí (Me) Sí (Ma)	F: El producto puede contaminarse con grapas metálicas o fragmentos de plástico procedentes de procedentes del material de empaque, cuando se producen fallas en el funcionamiento de las máquinas embutidoras. Q: Puede producirse contaminación cruzada por residuos higienisantes y sanitizantes. B: Incremento de bacterias, a causa de fallas en el sistema de enfriamiento del equipo.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo Implementación de un detector de metales BPM BPHS POES Control de T° en área climatizada	NO
Enmolde	Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes	Sí (Me)	Q: Puede producirse contaminación cruzada por residuos higienisantes y sanitizantes en los moldes	BPM BPHS POES	NO
Recocimiento en horno	F: Ninguno Q: Ninguno B: Sobrevivencia de Microorganismos Patógenos	Sí (Cr)	Supervivencia de microorganismos patógenos, a causa de un tratamiento térmico insuficiente por fallas en el funcionamiento de los hornos.	Programa de mantenimiento preventivo para el funcionamiento correcto del equipo BPM BPHS (Estado higiénico y	SI

				mantenimiento de los moldes) POES (Limpieza y desinfección de moldes) T° adecuada y Tiempo de cocción	
Enfriamiento	F: Ninguno Q: Ninguno B: Recontaminación y proliferación con Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Recontaminación con bacterias por ausencia de Prácticas de Higiene y Sanidad y proliferación por pérdida del control de la temperatura.	Aplicación de T° adecuada de forma inmediata BPHS POES Adecuado funcionamiento de los difusores en la cámara de refrigeración.	NO
Almacenamiento e n Refrigeración	F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	Sí (Me)	Proliferación de bacterias patógenas por pérdida de control de la temperatura.	Buenas Prácticas de Almacenamiento: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared POES BPM BPHS	SI
Embarque	F: Ninguno Q: Ninguno B: Ninguno				NO

<p>Distribución</p>	<p>F: Ninguno Q: Ninguno B: Proliferación de Microorganismos</p>	<p>Sí (Me)</p>	<p>Incremento de microbiota y bacterias patógenas a causa de la pérdida de control en la temperatura de la caja del vehículo en donde se distribuye.</p>	<p>Buenas Prácticas de Transporte de Producto Terminado: Estiba adecuada que impida contacto directo del producto con el piso, así como producto separado entre sí con un espacio de manera que permitan que fluya el aire frío entre ellos y separados de la pared.</p> <p>Las juntas y puertas deberán cerrar herméticamente y no ser abiertas hasta que el vehículo llegue a su destino.</p> <p>T° adecuada de la caja del vehículo de distribución Tiempo adecuado de distribución</p> <p>BPHS POES (Lavar y desinfectar antes y después de cargar el vehículo)</p>	<p>NO</p>
----------------------------	---	----------------	--	---	-----------

^(A) **NOMENCLATURA DE LA 3ª COLUMNA:**

- **Sa** – Satisfactorio (Insignificante)
- **Me** – Menor
- **Ma** – Mayor
- **Cr** – Crítico

6. Puntos críticos de control (PCC) identificados por medio de la aplicación del árbol de decisiones propuesto por el Comité Nacional Asesor sobre Criterios Microbiológicos para Alimentos.

Tabla 13. Determinación de PCC en el proceso de producción de Jamón **JAMONES**

(1) Jamón de Pierna (2) Jamón de Pavo Ahumado (3) Jamones Rebanados y cubicados
 (4) Jamón York; Jamón Americano, Jamón de Pavo y Jamón Tipo Virginia; Jamón York Económico
 (5) Jamón Cocido y Jamón Americano

Etapa del Proceso	Peligro identificado y su categoría	Respuestas al árbol de decisiones				Número de PCC
		P 1. ¿Existe una o varias medidas preventivas de control? R: NO, No es PCC R: SI, pasar a la P 2.	P 2. ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro? R: NO, pasar a la P 3. R: SI, es PCC	P 3. ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables? R: NO, no es PCC R: SI, pasar a la P 4.	P4. ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? R: NO, es PCC R: SI, no es PCC	
(2) (4) (5) Recepción de Materia Prima Cárnica: Pierna de Pavo congelada y muslo de Pavo	Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja B: Microorganismos Patógenos	SI	NO	SI	SI	--

(1) (3) (4) (5) Recepción de Materia Prima Cárnica: Pierna de Cerdo Fresca con hueso o deshuesada	Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(3) (4) (5) Recepción de Materia Prima Cárnica: Pasta de Pollo congelada	F: Fragmentos de metal Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(1) (2) (3) (4) (5) Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos	Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(1) (2) (3) (4) (5) Recepción de Material de empaque y embalaje	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(1) (2) (3) (4) (5) Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: congelador	B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(1) (2) (3) (4) (5) Almacenamiento de Materia Prima no cárnica: Mezclas de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Hongos productores de micotoxinas	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

(1) (2) (3) (4) (5) Descongelación de Materia Prima cárnica (Pierna de cerdo y pasta de pollo)	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(2) (3) (4) (5) Despiece (1) Inyectado (2) (3) (4) (5) Tenderizado (Etapas llevadas a cabo para procesar la pierna de cerdo y de pavo)	F: Fragmentos de hueso Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(3) (4) (5) Hojueleado (3) (4) (5) Molido (3) (4) (5) Premezcla (Etapas llevadas a cabo para procesar la pasta de ave congelada)	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(1) (2) (3) (4) (5) Agregación de Salmuera	Q: Aditivos restringidos en exceso	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
(1) (2) (3) (4) (5) Masajeo	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

(1) (2) (3) (4) (5) Embutido	F: Grapas metálicas y plástico Q: Residuos de higienizantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(1) (2) (3) (4) (5) Enmolde	Q: Residuos de higienizantes y sanitizantes	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(1) (2) (3) (4) (5) Cocimiento	B: Supervivencia de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 1B</i> <i>(1) (2) (3) (4) (5)</i>
⁽²⁾ Desfunde	B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
⁽²⁾ Enmallado y colgado	B: Recontaminación Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
⁽²⁾ Secado y Ahumado	Q: Sustancias cancerígenas B: Recontaminación Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
(1) (2) (3) (4) (5) Enfriamiento	B: Recontaminación y proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽²⁾ Empacado	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

	<p>en los envases</p> <p>B: Recontaminación con Microorganismos patógenos Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp</p>					
⁽²⁾ Sellado y Termoencogido		--	--	--	--	--
⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ Desmolde	B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ Almacenamiento en Refrigeración	B: Proliferación de Microorganismos Proliferación de Microorganismos Patógenos ⁽²⁾	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ <i>PCC 2B</i>
⁽³⁾ Rebanado de Jamón Sandwichero	<p>Q: Contaminación cruzada con Residuos de higienisantes y sanitizantes</p> <p>B: Recontaminación con Microorganismos patógenos Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp</p>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Empacado al Alto vacío	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--

	B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos Particularmente <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Salmonella</i> spp					
⁽³⁾ Almacenamiento en Refrigeración	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	⁽³⁾ PCC 2B
⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ Embarque		--	--	--	--	--
⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ Distribución	B: Proliferación de Microorganismos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--

Tabla 14. Determinación de PCC en el proceso de producción de Tocino

Etapa del Proceso	Peligro identificado y su categoría	Respuestas al árbol de decisiones				Número de PCC
		P 1. ¿Existe una o varias medidas preventivas de control? <i>R: NO, No es PCC</i> <i>R: SI, pasar a la P 2.</i>	P 2. ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro? <i>R: NO, pasar a la P 3.</i> <i>R: SI, es PCC</i>	P 3. ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables? <i>R: NO, no es PCC</i> <i>R: SI, pasar a la P 4.</i>	P4. ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? <i>R: NO, es PCC</i> <i>R: SI, no es PCC</i>	
Recepción de Materia Prima Cárnica: Panceta de Cerdo	Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos	Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

Recepción de Material de empaque y embalaje	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad, presentes en los envases	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos	Q: Micotoxinas	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Descongelación de Materia Prima Cárnica	B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Inyectado (Agregación de Salmuera)	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienizantes y sanitizantes Aditivos restringidos en exceso B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Masajeo	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienizantes y sanitizantes	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos					
Secado y Ahumado	Q: Sustancias cancerígenas B: Supervivencia de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Cocimiento	B: Supervivencia de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 1B</i>
Reposo	B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
Empacado al Alto vacío	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
Almacenamiento en Refrigeración	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 2B</i>
Embarque		--	--	--	--	--
Distribución	B: Proliferación de Microorganismos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--

Tabla 15. Determinación de PCC en el proceso de producción de Salchicha, ⁽³⁾ Salchicha Ahumada

Etapa del Proceso	Peligro identificado y su categoría	Respuestas al árbol de decisiones				Número de PCC
		P 1. ¿Existe una o varias medidas preventivas de control? <i>R: NO, No es PCC</i> <i>R: SI, pasar a la P 2.</i>	P 2. ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro? <i>R: NO, pasar a la P 3.</i> <i>R: SI, es PCC</i>	P 3. ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables? <i>R: NO, no es PCC</i> <i>R: SI, pasar a la P 4.</i>	P 4. ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? <i>R: NO, es PCC</i> <i>R: SI, no es PCC</i>	
Recepción de Materia Prima Cárnica: Pasta de Pollo congelada	F: Fragmentos de Metal Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Recepción de Materia Prima Cárnica: Pierna de Pavo congelada	F: Hueso de Pierna de pavo Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja B: Microorganismos Patógenos Posiblemente presentes:	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos	Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Recepción de Material de embalaje y empaque	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos	Q: Micotoxinas	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Descongelación de Materia Prima cárnica (³) Descongelación parcial	B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
(³) Hojueado	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

Despiece	F: Fragmentos de hueso Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Molido	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Premezclado	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Agregación de Salmuera	Q: Aditivos restringidos en exceso	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
⁽³⁾ Picado de carne	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

⁽³⁾ Embutido	F: Grapas metálicas y plástico Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Secado y Ahumado	Q: Sustancias cancerígenas B: Recontaminación Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Cocimiento en horno	B: Supervivencia de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 1B</i>
⁽³⁾ Enfriamiento en paila con agua	B: Recontaminación y proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Almacenamiento en Refrigeración	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Pelado	Q: Contaminación cruzada con Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Recontaminación con Microorganismos patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

⁽³⁾ Empacado Al Alto vacío	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases B: Recontaminación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Refrigeración	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
⁽³⁾ Almacenamiento en Refrigeración	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 2B</i>
⁽³⁾ Embarque		--	--	--	--	--
⁽³⁾ Distribución	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--

Tabla 16. Determinación de PCC en el proceso de producción de Mortadela

Etapa del Proceso	Peligro identificado y su categoría	Respuestas al árbol de decisiones				Número de PCC
		P 1. ¿Existe una o varias medidas preventivas de control? <i>R: NO, No es PCC</i> <i>R: SI, pasar a la P 2.</i>	P 2. ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro? <i>R: NO, pasar a la P 3.</i> <i>R: SI, es PCC</i>	P 3. ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables? <i>R: NO, no es PCC</i> <i>R: SI, pasar a la P 4.</i>	P4. ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? <i>R: NO, es PCC</i> <i>R: SI, no es PCC</i>	
Recepción de Materia Prima Cárnica: Pasta de Pollo congelada	F: Fragmentos de Metal Q: Productos químicos procedentes del manejo en granja B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos	Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

Recepción de Material de embalaje y empaque	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador	B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos <i>Bacillus cereus</i> Hongos productores de micotoxinas	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Descongelación parcial de Materia Prima cárnica	B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Hojueado	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Molido	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

	B: Proliferación con Microorganismos Patógenos					
Premezclado al vacío	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Agregación de Salmuera	Q: Aditivos restringidos en exceso	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
Picado de carne	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Embutido	F: Grapas metálicas y plástico Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Cocimiento	B: Supervivencia de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 1B</i>

Reposo	B: Proliferación de Microorganismos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--
Refrigeración	B: Proliferación con Microorganismos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento en Refrigeración	B: Proliferación de Microorganismos Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 2B</i>
Embarque		--	--	--	--	--
Distribución	B: Proliferación de Microorganismos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>	--	--

Tabla 17. Determinación de PCC en el proceso de producción de Queso de Puerco

Etapa del Proceso	Peligro identificado y su categoría	Respuestas al árbol de decisiones				Número de PCC
		P 1. ¿Existe una o varias medidas preventivas de control? <i>R: NO, No es PCC</i> <i>R: SI, pasar a la P 2.</i>	P 2. ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro? <i>R: NO, pasar a la P 3.</i> <i>R: SI, es PCC</i>	P 3. ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables? <i>R: NO, no es PCC</i> <i>R: SI, pasar a la P 4.</i>	P4. ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? <i>R: NO, es PCC</i> <i>R: SI, no es PCC</i>	
Recepción de Materia Prima Cárnica: Antifaz de Cerdo	B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Recepción de Materia Prima no Cárnica: Mezcla de Aditivos	Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Recepción de Material de embalaje y empaque	Q: Contaminación cruzada con sustancias químicas, tóxicas o que generen hipersensibilidad presentes en los envases	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

Almacenamiento de Materia Prima Cárnica: Congelador	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento de Materia Prima no Cárnica: Mezclas de Aditivos	F: Ninguno Q: Micotoxinas B: Microorganismos Patógenos <i>Bacillus cereus</i> Hongos productores de micotoxinas	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Descongelación de Materia Prima cárnica	B: Probable proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Agregación de Ingredientes	Q: Aditivos restringidos en exceso	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Cocimiento de Trompa de cerdo en paila con agua	B: Sobrevivencia de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Molido de Trompa de cerdo cocida	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación y/o recontaminación con microorganismos patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--

Masajeo al vacío de Trompa molida e Ingredientes	Q: Contaminación cruzada con residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación y/o recontaminación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Embutido	F: Grapas metálicas y plástico Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Enmolde	Q: Residuos de higienisantes y sanitizantes	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Recocimiento en horno	B: Supervivencia de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 1B</i>
Enfriamiento	B: Recontaminación y proliferación con Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>	--
Almacenamiento en Refrigeración	B: Proliferación de Microorganismos Patógenos	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>PCC 2B</i>
Embarque		--	--	--	--	--

Distribución	B: Proliferación de Microorganismos	SI	NO	NO	--	--
--------------	-------------------------------------	----	----	----	----	----

7. Determinación de los parámetros físicos, químicos y biológicos, para los límites críticos (LC) de cada punto crítico de control; 8. Descripción de los procedimientos de monitoreo o vigilancia para los LC; 9. Descripción de las acciones correctivas y de los procedimientos que se deben seguir para la disposición adecuada del producto que estuvo sujeto a pérdida de control.

Tabla 18. Formato “B” – Límites críticos, monitoreo, acciones correctivas para el proceso de producción de Jamones

JAMÓN

- ⁽¹⁾ Jamón de Pierna ⁽²⁾ Jamón de Pavo Ahumado ⁽³⁾ Jamones Rebanados y cubcados
⁽⁴⁾ Jamón York; Jamón Americano, Jamón de Pavo y Jamón Tipo Virginia; Jamón York Económico
⁽⁵⁾ Jamón Cocido y Jamón Americano

Etapa del Proceso	Número de PCC	Límite Crítico (LC)	Procedimientos de monitoreo	Acción Correctiva (AC)																																														
(1) (2) (3) (4) (5) Cocimiento	PCC 1B	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="629 292 797 363">PRODUCTO[®]</th> <th data-bbox="801 292 1003 363">T ° DE COCIMIENTO</th> <th data-bbox="1008 292 1189 363">TIEMPO DE COCIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="629 367 797 427">Jamón de Pierna</td> <td data-bbox="801 367 1003 427">72° C horno 64° producto</td> <td data-bbox="1008 367 1189 427">7 – 8 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 430 797 491">Jamón York</td> <td data-bbox="801 430 1003 491">81° C horno 70° C producto</td> <td data-bbox="1008 430 1189 491">5 – 6 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 494 797 555">Jamón de Pavo</td> <td data-bbox="801 494 1003 555">82° C horno 72° C producto</td> <td data-bbox="1008 494 1189 555">4.5 - 6 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 558 797 619">Jamón Cocido</td> <td data-bbox="801 558 1003 619">87° C horno 80° C producto</td> <td data-bbox="1008 558 1189 619">4 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 622 797 683">Jamón Virginia</td> <td data-bbox="801 622 1003 683" rowspan="3">85° C horno 77° C producto</td> <td data-bbox="1008 622 1189 683">4 – 5 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 686 797 746">Jamón York</td> <td data-bbox="1008 686 1189 746" rowspan="2">4 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 750 797 810">Jamón Americano</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 813 797 874">Jamón Cocido</td> <td data-bbox="801 813 1003 874" rowspan="3">85° C horno 78° C producto</td> <td data-bbox="1008 813 1189 874">5 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 877 797 938">Jamón Rebanado</td> <td data-bbox="1008 877 1189 938">5.5 – 6 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 941 797 1002">Jamón de Pavo Sandwichero</td> <td data-bbox="1008 941 1189 1002">3 – 3.5 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1005 797 1066">Jamón Sandwicher</td> <td data-bbox="801 1005 1003 1066" rowspan="2">79°C horno 72°C producto</td> <td data-bbox="1008 1005 1189 1066" rowspan="2">4h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1069 797 1129">Jamón de Pavo Ahumado</td> </tr> </tbody> </table>	PRODUCTO [®]	T ° DE COCIMIENTO	TIEMPO DE COCIMIENTO	Jamón de Pierna	72° C horno 64° producto	7 – 8 h	Jamón York	81° C horno 70° C producto	5 – 6 h	Jamón de Pavo	82° C horno 72° C producto	4.5 - 6 h	Jamón Cocido	87° C horno 80° C producto	4 h	Jamón Virginia	85° C horno 77° C producto	4 – 5 h	Jamón York	4 h	Jamón Americano	Jamón Cocido	85° C horno 78° C producto	5 h	Jamón Rebanado	5.5 – 6 h	Jamón de Pavo Sandwichero	3 – 3.5 h	Jamón Sandwicher	79°C horno 72°C producto	4h	Jamón de Pavo Ahumado	<p>¿Qué es lo que debe ser medido?</p> <p>La temperatura y el tiempo para asegurar el cumplimiento del límite crítico</p> <p>¿Dónde es medido el LC?</p> <p>En la pantalla de programación del horno para el cocimiento (a partir de un termo-registro).</p> <p>¿Quién mide y monitorea el LC?</p> <p>El responsable de área de cocimiento</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC? Aunque la medición es continua, se observa y registra periódicamente como se muestra en el cuadro.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1227 1058 1406 1121">Tiempo de Cocimiento</th> <th data-bbox="1411 1058 1585 1121">Frecuencia de monitoreo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1227 1125 1406 1153">7-8 h</td> <td data-bbox="1411 1125 1585 1153">Cada 1 ½ h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1227 1157 1406 1185">5-6 h</td> <td data-bbox="1411 1157 1585 1185">Cada 1 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1227 1189 1406 1217">4-6 h</td> <td data-bbox="1411 1189 1585 1217">Cada 1 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1227 1220 1406 1249">4-5 h</td> <td data-bbox="1411 1220 1585 1249">Cada 1 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1227 1252 1406 1281">4 h</td> <td data-bbox="1411 1252 1585 1281">Cada 1 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1227 1284 1406 1313">3-3.5 h</td> <td data-bbox="1411 1284 1585 1313">Cada 75 min</td> </tr> </tbody> </table>	Tiempo de Cocimiento	Frecuencia de monitoreo	7-8 h	Cada 1 ½ h	5-6 h	Cada 1 h	4-6 h	Cada 1 h	4-5 h	Cada 1 h	4 h	Cada 1 h	3-3.5 h	Cada 75 min	<p>¿Como será corregido el proceso?</p> <p>El Responsable del área de cocimiento, da aviso al personal de mantenimiento y al de control de calidad, el cual identifica la causa de la desviación de los límites críticos y previene que ésta vuelva a ocurrir (el personal de mantenimiento revisa el funcionamiento del horno y hace las reparaciones necesarias)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto?</p> <p>Para el producto dentro del horno sujeto a una desviación de los LC, se detecta y determina la temperatura en la zona fría, con el uso de un termómetro infrarrojo (parte superior del interior del horno de cocimiento), posteriormente se determina la temperatura interna del producto, con un termómetro de aguja, e inmediatamente el producto es cambiado de horno para continuar con el proceso de cocción.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC?</p> <p>El responsable del área de cocimiento</p>
		PRODUCTO [®]	T ° DE COCIMIENTO	TIEMPO DE COCIMIENTO																																														
		Jamón de Pierna	72° C horno 64° producto	7 – 8 h																																														
		Jamón York	81° C horno 70° C producto	5 – 6 h																																														
		Jamón de Pavo	82° C horno 72° C producto	4.5 - 6 h																																														
		Jamón Cocido	87° C horno 80° C producto	4 h																																														
		Jamón Virginia	85° C horno 77° C producto	4 – 5 h																																														
		Jamón York		4 h																																														
		Jamón Americano																																																
		Jamón Cocido	85° C horno 78° C producto	5 h																																														
		Jamón Rebanado		5.5 – 6 h																																														
		Jamón de Pavo Sandwichero		3 – 3.5 h																																														
		Jamón Sandwicher	79°C horno 72°C producto	4h																																														
		Jamón de Pavo Ahumado																																																
Tiempo de Cocimiento	Frecuencia de monitoreo																																																	
7-8 h	Cada 1 ½ h																																																	
5-6 h	Cada 1 h																																																	
4-6 h	Cada 1 h																																																	
4-5 h	Cada 1 h																																																	
4 h	Cada 1 h																																																	
3-3.5 h	Cada 75 min																																																	

<p>(1) (2) (4) (5)</p> <p>Almacenamiento en Refrigeración (posterior al cocimiento)</p> <p>⁽³⁾Almacenamiento en Refrigeración (posterior al rebanado o cubicado)</p>	<p>PCC 2B</p>	<p>T° máxima 4°C</p> <p>Tiempo máximo de 24 horas en que el producto permanece en almacenamiento</p>	<p>¿Qué es lo que va a ser medido?</p> <p>La temperatura de refrigeración de la cámara para el almacenamiento y conservación del producto terminado y vigilar que el producto no permanezca por más de 24 horas en almacenamiento</p> <p>¿Dónde será medido el LC?</p> <p>En los termómetros ubicados fuera del área de almacenamiento de producto terminado</p> <p>¿Quién medirá el LC?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque vigila y anota las temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado cada dos horas, en el registro de temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado</p>	<p>¿Como será corregido el proceso?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque, da aviso al personal de mantenimiento, el cual identifica la causa de la desviación y previene que ésta vuelva a ocurrir.</p> <p>Se verifica que la T° de enfriamiento de la cámara frigorífica, que sea la correcta y en su defecto se realiza cualquier reparación necesaria (ajuste de temperatura y si es necesario re calibración de termómetros)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto?</p> <p>Cuando no es posible ajustar la temperatura de la cámara de refrigeración, el producto debe sacarse y enviarse a otra cámara que cumpla la temperatura del LC.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC?</p> <p>Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p>
---	----------------------	--	---	---

Tabla 19. Formato “B” – Límites críticos, monitoreo, acciones correctivas para el proceso de producción de Tocino

Etapa del Proceso	Número de PCC	Límite Crítico (LC)	Procedimientos de monitoreo	Acción Correctiva (AC)
Cocimiento	PCC 1B	Temperatura de cocimiento: 75° C del horno 66° C interna de producto Tiempo de cocimiento: 2 h	<p>¿Qué es lo que debe ser medido?</p> <p>La temperatura y el tiempo para asegurar el cumplimiento del límite crítico</p> <p>¿Dónde es medido el LC?</p> <p>En la pantalla de programación del horno para el cocimiento (a partir de un termo-registro).</p> <p>¿Quién mide y monitorea el LC?</p> <p>El responsable de área de cocimiento</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC?</p> <p>El responsable de área de cocimiento mide la temperatura en la pantalla de programación del horno cada 30 minutos mientras dura el proceso de cocimiento, y anota los resultados en el registro de cocimiento</p>	<p>¿Como será corregido el proceso?</p> <p>El Responsable del área de cocimiento, da aviso al personal de mantenimiento y al de control de calidad, el cual identifica la causa de la desviación de los límites críticos y previene que ésta vuelva a ocurrir (el personal de mantenimiento revisa el funcionamiento del horno y hace las reparaciones necesarias)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto?</p> <p>Para el producto dentro del horno sujeto a una desviación de los LC, se detecta y determina la temperatura en la zona fría, con el uso de un termómetro infrarrojo (parte superior del interior del horno de cocimiento), posteriormente se determina la temperatura interna del producto, con un termómetro de aguja, e inmediatamente el producto es cambiado de horno para continuar con el proceso de cocción.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC?</p> <p>El responsable del área de cocimiento</p>

<p>Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p><i>PCC 2B</i></p>	<p>T° máxima 4°C</p> <p>Tiempo máximo de 24 horas en que el producto permanece en almacenamiento</p>	<p>¿Qué es lo que va a ser medido?</p> <p>La temperatura de refrigeración de la cámara para el almacenamiento y conservación del producto terminado y vigilar que el producto no permanezca por más de 24 horas en almacenamiento</p> <p>¿Dónde será medido el LC?</p> <p>En los termómetros ubicados fuera del área de almacenamiento de producto terminado</p> <p>¿Quién medirá el LC?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque vigila y anota las temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado cada dos horas, en el registro de temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado</p>	<p>¿Como será corregido el proceso?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque, da aviso al personal de mantenimiento, el cual identifica la causa de la desviación y previene que ésta vuelva a ocurrir.</p> <p>Se verifica que la T° de enfriamiento de la cámara frigorífica, que sea la correcta y en su defecto se realiza cualquier reparación necesaria (ajuste de temperatura y si es necesario re calibración de termómetros)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto?</p> <p>Cuando no es posible ajustar la temperatura de la cámara de refrigeración, el producto debe sacarse y enviarse a otra cámara que cumpla la temperatura del LC.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC?</p> <p>Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p>
---	----------------------	--	---	---

Tabla 20. Formato “B” – Límites críticos, monitoreo, acciones correctivas para el proceso de producción de Salchicha, ⁽³⁾Salchicha Ahumada

Etapa del Proceso	Número de PCC	Límite Crítico (LC)	Procedimientos de monitoreo	Acción Correctiva (AC)																
⁽³⁾ Cocimiento en horno	PCC 1B	<table border="1" data-bbox="656 643 1238 1074"> <thead> <tr> <th data-bbox="656 643 831 707">PRODUCTO ®</th> <th data-bbox="835 643 1032 707">T ° DE COCIMIENTO</th> <th data-bbox="1037 643 1238 707">TIEMPO DE COCIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="656 710 831 826">Salchicha Ahumada</td> <td data-bbox="835 710 1032 826">87° C horno 85° C producto</td> <td data-bbox="1037 710 1238 826">20 minutos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="656 829 831 890">Salchicha tipo Viena</td> <td data-bbox="835 829 1032 890">60° C horno</td> <td data-bbox="1037 829 1238 890">Secado 10'</td> </tr> <tr> <td data-bbox="656 893 831 954">Salchicha Cocktail</td> <td data-bbox="835 893 1032 954">60° C horno</td> <td data-bbox="1037 893 1238 954">Ahumado 10'</td> </tr> <tr> <td data-bbox="656 957 831 1018">Salchicha para hot-dog</td> <td data-bbox="835 957 1032 1018" rowspan="2">Horno 90° C Producto 85° C</td> <td data-bbox="1037 957 1238 1018" rowspan="2">40 minutos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="656 1021 831 1074">Salchicha de Pavo</td> </tr> </tbody> </table>	PRODUCTO ®	T ° DE COCIMIENTO	TIEMPO DE COCIMIENTO	Salchicha Ahumada	87° C horno 85° C producto	20 minutos	Salchicha tipo Viena	60° C horno	Secado 10'	Salchicha Cocktail	60° C horno	Ahumado 10'	Salchicha para hot-dog	Horno 90° C Producto 85° C	40 minutos	Salchicha de Pavo	<p>¿Qué es lo que debe ser medido? La temperatura y el tiempo para asegurar el cumplimiento del límite crítico</p> <p>¿Dónde es medido el LC? En la pantalla de programación del horno para el cocimiento (a partir de un termo-registro).</p> <p>¿Quién mide y monitorea el LC? El responsable de área de cocimiento</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC? El responsable de área de cocimiento mide la temperatura cada 5 minutos en el caso del cocimiento de la salchicha ahumada y vigila el secado y el ahumado; en lo que respecta a la salchichas tipo Viena, cocktail, para hot-dog y de pavo el monitoreo se lleva a cabo cada 10 minutos, y anota los resultados en el registro de cocimiento</p>	<p>¿Como será corregido el proceso? El Responsable del área de cocimiento, da aviso al personal de mantenimiento y control de calidad, el cual identifica la causa de la desviación de los límites críticos y previene que ésta vuelva a ocurrir (el personal de mantenimiento revisa el funcionamiento del horno y hace las reparaciones necesarias)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto? Para el producto dentro del horno sujeto a una desviación de los LC, se detecta y determina la temperatura en la zona fría, con el uso de un termómetro infrarrojo (parte superior del interior del horno de cocimiento), posteriormente se determina la temperatura interna del producto, con un termómetro de aguja, e inmediatamente el producto es cambiado de horno para continuar con el proceso de cocción.</p>
PRODUCTO ®	T ° DE COCIMIENTO	TIEMPO DE COCIMIENTO																		
Salchicha Ahumada	87° C horno 85° C producto	20 minutos																		
Salchicha tipo Viena	60° C horno	Secado 10'																		
Salchicha Cocktail	60° C horno	Ahumado 10'																		
Salchicha para hot-dog	Horno 90° C Producto 85° C	40 minutos																		
Salchicha de Pavo																				

				<p>¿Quién será responsable de implementar una AC? El responsable del área de cocimiento</p>
<p>(3) Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p><i>PCC 2B</i></p>	<p>T° máxima 4°C</p> <p>Tiempo máximo de 24 horas en que el producto permanece en almacenamiento</p>	<p>¿Qué es lo que va a ser medido? La temperatura de refrigeración de la cámara para el almacenamiento y conservación del producto terminado y vigilar que el producto no permanezca por más de 24 horas en almacenamiento</p> <p>¿Dónde será medido el LC? En los termómetros ubicados fuera del área de almacenamiento de producto terminado</p> <p>¿Quién medirá el LC? El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC? El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque vigila y anota las temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado cada dos horas, en el registro de temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado</p>	<p>¿Como será corregido el proceso? El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque, da aviso al personal de mantenimiento, el cual identifica la causa de la desviación y previene que ésta vuelva a ocurrir.</p> <p>Se verifica que la T° de enfriamiento de la cámara frigorífica, que sea la correcta y en su defecto se realiza cualquier reparación necesaria (ajuste de temperatura y si es necesario re calibración de termómetros)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto? Cuando no es posible ajustar la temperatura de la cámara de refrigeración, el producto debe sacarse y enviarse a otra cámara que cumpla la temperatura del LC.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC? Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p>

Tabla 21. Formato “B” – Límites críticos, monitoreo, acciones correctivas para el proceso de producción de Mortadela

Etapa del Proceso	Número de PCC	Límite Crítico (LC)	Procedimientos de monitoreo	Acción Correctiva (AC)
Cocimiento	PCC 1B	Temperatura: 85° C del horno 80° C interna del producto Tiempo: 5 h	<p>¿Qué es lo que debe ser medido?</p> <p>La temperatura y el tiempo para asegurar el cumplimiento del límite crítico</p> <p>¿Dónde es medido el LC?</p> <p>En la pantalla de programación del horno para el cocimiento (a partir de un termo-registro).</p> <p>¿Quién mide y monitorea el LC?</p> <p>El responsable de área de cocimiento</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC?</p> <p>El responsable de área de cocimiento mide la temperatura cada hora mientras dura el proceso de cocimiento, y anota los resultados en el registro de cocimiento</p>	<p>¿Como será corregido el proceso?</p> <p>El Responsable del área de cocimiento, da aviso al personal de mantenimiento y control de calidad, el cual identifica la causa de la desviación de los límites críticos y previene que ésta vuelva a ocurrir (el personal de mantenimiento revisa el funcionamiento del horno y hace las reparaciones necesarias)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto?</p> <p>Para el producto dentro del horno sujeto a una desviación de los LC, se detecta y determina la temperatura en la zona fría, con el uso de un termómetro infrarrojo (parte superior del interior del horno de cocimiento), posteriormente se determina la temperatura interna del producto, con un termómetro de aguja, e inmediatamente el producto es cambiado de horno para continuar con el proceso de cocción.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC?</p> <p>El responsable del área de cocimiento</p>

<p>Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>PCC 2B</p>	<p>T° máxima 4°C</p> <p>Tiempo máximo de 24 horas en que el producto permanece en almacenamiento</p>	<p>¿Qué es lo que va a ser medido?</p> <p>La temperatura de refrigeración de la cámara para el almacenamiento y conservación del producto terminado y vigilar que el producto no permanezca por más de 24 horas en almacenamiento</p> <p>¿Dónde será medido el LC?</p> <p>En los termómetros ubicados fuera del área de almacenamiento de producto terminado</p> <p>¿Quién medirá el LC?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque vigila y anota las temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado cada dos horas, en el registro de temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado</p>	<p>¿Como será corregido el proceso?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque, da aviso al personal de mantenimiento, el cual identifica la causa de la desviación y previene que ésta vuelva a ocurrir.</p> <p>Se verifica que la T° de enfriamiento de la cámara frigorífica, que sea la correcta y en su defecto se realiza cualquier reparación necesaria (ajuste de temperatura y si es necesario re calibración de termómetros)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto?</p> <p>Cuando no es posible ajustar la temperatura de la cámara de refrigeración, el producto debe sacarse y enviarse a otra cámara que cumpla la temperatura del LC.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC?</p> <p>Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p>
---	----------------------	--	---	---

Tabla 22. Formato “B” – Límites críticos, monitoreo, acciones correctivas para el proceso de producción de Queso de Puerco

Etapa del Proceso	Número de PCC	Límite Crítico (LC)	Procedimientos de monitoreo	Acción Correctiva (AC)
<p>Recocimiento en horno</p>	<p>PCC 1B</p>	<p>80° C horno 66° C interna de producto</p> <p>Tiempo: 1 hora 20 minutos</p>	<p>¿Qué es lo que debe ser medido?</p> <p>La temperatura y el tiempo para asegurar el cumplimiento del límite crítico</p> <p>¿Dónde es medido el LC?</p> <p>En la pantalla de programación del horno para el cocimiento (a partir de un termo-registro).</p> <p>¿Quién mide y monitorea el LC?</p> <p>El responsable de área de cocimiento</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC?</p> <p>El responsable de área de cocimiento mide la temperatura cada 20 minutos, mientras dura el proceso de cocimiento, y anota los resultados en el registro de cocimiento</p>	<p>¿Como será corregido el proceso?</p> <p>El Responsable del área de cocimiento, da aviso al personal de mantenimiento y control de calidad, el cual identifica la causa de la desviación de los límites críticos y previene que ésta vuelva a ocurrir (el personal de mantenimiento revisa el funcionamiento del horno y hace las reparaciones necesarias)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto?</p> <p>Para el producto dentro del horno sujeto a una desviación de los LC, se detecta y determina la temperatura en la zona fría, con el uso de un termómetro infrarrojo (parte superior del interior del horno de cocimiento), posteriormente se determina la temperatura interna del producto, con un termómetro de aguja, e inmediatamente el producto es cambiado de horno para continuar con el proceso de cocción.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC?</p> <p>El responsable del área de cocimiento</p>

<p style="text-align: center;">Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p style="text-align: center;"><i>PCC 2B</i></p>	<p>T° máxima 4°C</p> <p>Tiempo máximo de 24 horas en que el producto permanece en almacenamiento</p>	<p>¿Qué es lo que va a ser medido?</p> <p>La temperatura de refrigeración de la cámara para el almacenamiento y conservación del producto terminado y vigilar que el producto no permanezca por más de 24 horas en almacenamiento</p> <p>¿Dónde será medido el LC?</p> <p>En los termómetros ubicados fuera del área de almacenamiento de producto terminado</p> <p>¿Quién medirá el LC?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p> <p>¿Con que frecuencia se mide el LC?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque vigila y anota las temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado cada dos horas, en el registro de temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado</p>	<p>¿Como será corregido el proceso?</p> <p>El Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque, da aviso al personal de mantenimiento, el cual identifica la causa de la desviación y previene que ésta vuelva a ocurrir.</p> <p>Se verifica que la T° de enfriamiento de la cámara frigorífica, que sea la correcta y en su defecto se realiza cualquier reparación necesaria (ajuste de temperatura y si es necesario re calibración de termómetros)</p> <p>¿Cómo se dispondrá del producto?</p> <p>Cuando no es posible ajustar la temperatura de la cámara de refrigeración, el producto debe sacarse y enviarse a otra cámara que cumpla la temperatura del LC.</p> <p>¿Quién será responsable de implementar una AC?</p> <p>Supervisor de Embutido, Cocimiento y Empaque</p>
---	--	--	---	---

10. Procedimientos para verificación de la eficacia del sistema HACCP y personal responsable de su ejecución.

Tabla 23. Formato “C” – Registros y Verificación del Plan HACCP para el proceso de producción de Jamones

JAMÓN

⁽¹⁾ Jamón de Pierna ⁽²⁾ Jamón de Pavo Ahumado ⁽³⁾ Jamones Rebanados y cubicados
⁽⁴⁾ Jamón York; Jamón Americano, Jamón de Pavo y Jamón Tipo Virginia; Jamón York Económico
⁽⁵⁾ Jamón Cocido y Jamón Americano

Número de PCC/ Etapa del Proceso	Pasos de Verificación	Tipos de Registros
<p>PCC 1B ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ Cocimiento</p>	<p>Al término del cocimiento el Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura interna del producto, esto mediante la medición de una pieza del producto ubicado en la parte superior dentro del horno para cocimiento (área más fría del equipo de cocimiento), por medio de un termómetro de aguja; la medición se documenta en el registro de cocimiento.</p>	<p>Registros de T°/ tiempo de Cocimiento Registro de acciones correctivas</p>
<p>PCC 2B ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>El Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura ambiente de la cámara de producto terminado, en donde se encuentra almacenado el producto, cada 4 horas, con un termómetro infrarrojo</p> <p>El Personal de Laboratorio efectúa pruebas microbiológicas de producto terminado (Determinación de <i>Salmonella</i> sp., de <i>Staphylococcus aureus</i> y de <i>Listeria monocytogenes</i>)</p>	<p>Registro de temperaturas de la cámara de refrigeración Registro de acciones correctivas Registro de resultados de Pruebas Microbiológicas de Producto Terminado Registro de revisiones previas al embarque de producto terminado</p>

Tabla 24. Formato “C” – Registros y Verificación del Plan HACCP para el proceso de producción de Tocino

Número de PCC/ Etapa del Proceso	Pasos de Verificación	Tipos de Registros
<p>PCC 1B Cocimiento</p>	<p>Al término del cocimiento el Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura interna del producto, esto mediante la medición de una pieza del producto ubicado en la parte superior dentro del horno para cocimiento (área más fría del equipo de cocimiento), por medio de un termómetro de aguja; la medición se documenta en el registro de cocimiento.</p>	<p>Registros de T°/ tiempo de Cocimiento</p> <p>Registro de acciones correctivas</p>
<p>PCC 2B Almacenamiento en refrigeración</p>	<p>El Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura ambiente de la cámara de producto terminado, en donde se encuentra almacenado el producto, cada 4 horas, con un termómetro infrarrojo</p> <p>El Personal de Laboratorio efectúa pruebas microbiológicas de producto terminado (Determinación de <i>Salmonella</i> sp., de <i>Staphylococcus aureus</i> y de <i>Listeria monocytogenes</i>)</p>	<p>Registro de temperaturas de la cámara de refrigeración</p> <p>Registro de acciones correctivas</p> <p>Registro de resultados de Pruebas Microbiológicas de Producto Terminado</p> <p>Registro de revisiones previas al embarque de producto terminado</p>

Tabla 25. Formato “C” – Registros y Verificación del Plan HACCP para el proceso de producción de Salchicha, ⁽³⁾ Salchicha Ahumada

Número de PCC/ Etapa del Proceso	Pasos de Verificación	Tipos de Registros
<p>PCC 1B ⁽³⁾ Cocimiento en horno</p>	<p>Al término del cocimiento el Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura interna del producto, esto mediante la medición de una pieza del producto ubicado en la parte superior dentro del horno para cocimiento (área más fría del equipo de cocimiento), por medio de un termómetro de aguja; la medición se documenta en el registro de cocimiento.</p>	<p>Registros de T°/ tiempo de Cocimiento Registro de acciones correctivas</p>
<p>PCC 2B ⁽³⁾ Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>El Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura ambiente de la cámara de producto terminado, en donde se encuentra almacenado el producto, cada 4 horas, con un termómetro infrarrojo</p> <p>El Personal de Laboratorio efectúa pruebas microbiológicas de producto terminado (Determinación de <i>Salmonella</i> sp., de <i>Staphylococcus aureus</i> y de <i>Listeria monocytogenes</i>)</p>	<p>Registro de temperaturas de la cámara de refrigeración Registro de acciones correctivas Registro de resultados de Pruebas Microbiológicas de Producto Terminado Registro de revisiones previas al embarque de producto terminado</p>

Tabla 26. Formato “C” – Registros y Verificación del Plan HACCP para el proceso de producción de Mortadela

Número de PCC/ Etapa del Proceso	Pasos de Verificación	Tipos de Registros
<p align="center">PCC 1B Cocimiento</p>	<p>Al término del cocimiento el Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura interna del producto, esto mediante la medición de una pieza del producto ubicado en la parte superior dentro del horno para cocimiento (área más fría del equipo de cocimiento), por medio de un termómetro de aguja; la medición se documenta en el registro de cocimiento.</p>	<p>Registros de T°/ tiempo de Cocimiento</p> <p>Registro de acciones correctivas</p>
<p align="center">PCC 2B Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>El Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura ambiente de la cámara de producto terminado, en donde se encuentra almacenado el producto, cada 4 horas, con un termómetro infrarrojo</p> <p>El Personal de Laboratorio efectúa pruebas microbiológicas de producto terminado (Determinación de <i>Salmonella</i> sp., de <i>Staphylococcus aureus</i> y de <i>Listeria monocytogenes</i>)</p>	<p>Registro de temperaturas de la cámara de refrigeración</p> <p>Registro de acciones correctivas</p> <p>Registro de resultados de Pruebas Microbiológicas de Producto Terminado</p> <p>Registro de revisiones previas al embarque de producto terminado</p>

Tabla 27. Formato “C” – Registros y Verificación del Plan HACCP para el proceso de producción de Queso de Puerco

Número de PCC/ Etapa del Proceso	Pasos de Verificación	Tipos de Registros
<p>PCC 1B Recocimiento en horno</p>	<p>Al término del cocimiento el Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura interna del producto, esto mediante la medición de una pieza del producto ubicado en la parte superior dentro del horno para cocimiento (área más fría del equipo de cocimiento), por medio de un termómetro de aguja; la medición se documenta en el registro de cocimiento.</p>	<p>Registros de T°/ tiempo de Cocimiento Registro de acciones correctivas</p>
<p>PCC 2B Almacenamiento en Refrigeración</p>	<p>El Gerente de Control de Calidad verifica la temperatura ambiente de la cámara de producto terminado, en donde se encuentra almacenado el producto, cada 4 horas, con un termómetro infrarrojo</p> <p>El Personal de Laboratorio efectúa pruebas microbiológicas de producto terminado (Determinación de <i>Salmonella</i> sp., de <i>Staphylococcus aureus</i> y de <i>Listeria monocytogenes</i>)</p>	<p>Registro de temperaturas de la cámara de refrigeración Registro de acciones correctivas Registro de resultados de Pruebas Microbiológicas de Producto Terminado Registro de revisiones previas al embarque de producto terminado</p>

11. Sistema de registros para el plan HACCP.

REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS					
Producto: _____			No de Lote: _____		
Punto Crítico de Control	Desviación / Problema	Procedimientos para la acción correctiva /Explique	Disposición del producto	Persona responsable	Fecha / Hora

FIRMA: _____

FECHA: _____

REGISTRO DE COCIMIENTO

Producto	No de Lote	Peso (kilogramos)	Fecha y hora de inicio del cocimiento	No de Horno	Grabador (°C)		Manual (°C)	Retener para aplicar acción correctiva	Vigilado por:	Verificado por:
					Temperatura del horno	Temperatura interna del producto	Temperatura interna del producto al final de la etapa			

LÍMITE CRÍTICO: Según tipo de producto, ver tabla anexa

Revisión previa acreditando distribución del producto, efectuada por: _____

Fecha/Hora: _____

PRODUCTO ®	T ° DE COCIMIENTO	TIEMPO DE COCIMIENTO
Jamón de Pierna	72° C horno 64° producto	7 – 8 h
Jamón York	81° C horno 70° C producto	5 – 6 h
Jamón Americano		
Jamón de Pavo	82° C horno 72° C producto	4.5 - 6 h
Jamón Cocido	87° C horno 80° C producto	4 h
Jamón Tipo Virginia	85° C horno 77° C producto	4 – 5 h
Jamón York		
Jamón Americano		
Jamón Cocido		
Jamón Rebanado	85° C horno 78° C producto	5 h
Jamón de Pavo Sandwichero		5.5 – 6 h
Jamón Sandwichero		3 – 3.5 h
Jamón de Pavo Ahumado	79°C horno 72°C producto	4h

**REGISTRO DE TEMPERATURAS DE LA CÁMARA DE ALMACENAMIENTO
DE PRODUCTO TERMINADO**

Sala: _____ FECHA: _____

HORA	TEMPERATURA	¿Desviación del límite crítico?	Acción por la desviación del límite crítico	Vigilado por:	Verificado por:

Límite Crítico de **TEMPERATURA** 4°C

FIRMA: _____

**REGISTRO DE RESULTADO DE PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS
DE PRODUCTO TERMINADO**

PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS (DETERMINACIONES)	RESULTADO DE LA PRUEBA	PRODUCTO	LOTE	PRUEBA REALIZADA POR:	FECHA DE RECEPCIÓN DE RESULTADOS	OBSERVACIONES
<i>Salmonella</i> sp						
<i>Staphylococcus aureus</i>						
<i>Listeria monocytogenes</i>						

(+) PRUEBA POSITIVA
(-) PRUEBA NEGATIVA

FIRMA DE QUIÉN RECIBIÓ LOS RESULTADOS: _____

FECHA: _____

**REGISTRO DE REVISIONES PREVIAS AL EMBARQUE
DE PRODUCTO TERMINADO**

Fecha: _____

PRODUCTO	IDENTIFICACIÓN DE LOTE	HORA DE REVISIÓN DE REGISTROS	REVISADO POR:	¿SE APROBÓ EL LOTE PARA EMBARQUE? FIRMA	OBSERVACIONES*

*La frecuencia de vigilancia aconteció según el plan; se cumplieron con los límites críticos; si ocurrieron desviaciones, éstas fueron examinadas para aplicar acciones correctivas apropiadas; los registros están completos y son exactos.

12. Recomendaciones para el cumplimiento de los pre-requisitos del sistema HACCP.

MARCO LEGAL

- Cumplir con las especificaciones microbiológicas, fisicoquímicas y sensoriales, establecidas por la normatividad.

ESTABLECER PERFILES DE PUESTOS PARA LOS TRABAJADORES

PROGRAMA DE SUPERVISIÓN MÉDICA

- Contar con un Programa de Supervisión Médica Obligatoria para el personal operativo del establecimiento
- Evitar que personal con signos de alguna enfermedad infectocontagiosa labore en la línea de proceso.

CONTROL DE FAUNA NOCIVA

- Separar la planta con una barda, de los corrales de animales que la rodean. Idealmente, debería estar ubicada como mínimo a 2 kilómetros de distancia de cualquier unidad de producción animal.
- Pedir apoyo del municipio, para que el canal que existe en la periferia del terreno en donde se ubica la planta, sea entubado o cubierto para evitar la contaminación del aire, el mal olor y atracción y propagación de fauna nociva (ratas, moscas, cucarachas, etc.).

PROGRAMA DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN PARA LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

- Verificación y calibración de los termómetros (termopares en hornos, termómetros fuera de cámaras frigoríficas, termómetros de aguja y láser) con la finalidad de que el monitoreo de los PCC sea real y eficaz.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA INTALACIONES Y EQUIPO

- Crear un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones para mantenerlas en estado óptimo.
- Desarrollar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de refrigeración, en los vehículos de transporte.
- Corregir el declive del piso de la planta, para que el agua fluya hacia las coladeras y/o contratar y asignar a personal que se dedique a escurrir el agua acumulada en las áreas donde más frecuentemente hay encharcamiento; esto, para no promover la presencia de mohos en paredes y techos, a causa del incremento en la humedad relativa del ambiente.
- Cambiar las uniones de las paredes con el piso y techo de la planta, en forma redondeada y darles mantenimiento frecuentemente.

- Adecuar el sistema de extracción de vapor en el área de cocción, para que funcione correctamente.

PROGRAMA DE CONTROL DE PROVEEDORES

- Evaluación y selección de proveedores
- Solicitar (Verificar y mantener copias de) certificados de garantía por parte de los proveedores (materia prima cárnica, no cárnica y material de empaque y embalaje).

PROGRAMA DE PRIMERAS ENTRADAS Y PRIMERAS SALIDAS

- Deben tener mejor planeación en cuanto a la producción para no saturar las cámaras frigoríficas del área de producto a medio procesar y tener que hacer uso de las cámaras de producto terminado por falta de espacio y viceversa.

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

- Capacitar a todo el personal que labora en el área de proceso en Prácticas de Manufactura Adecuadas (sobre todo en las áreas en donde hay manipulación de producto terminado).
- Adquirir un detector de metales a causa de la posibilidad de que se añadan metales en la etapa de embutido.
- Capacitar al personal que labora en áreas de almacenamiento en Prácticas de Almacenamiento Adecuadas.
- Elaboración de un manual de Procedimientos y bitácoras para registrar los procesos de elaboración de productos.
- Toda la materia prima en descongelación debe colocarse en recipientes de acero inoxidable y no debe estar en contacto directo con otro tipo de material que pueda ser fuente de contaminación.
- Colocar un estante o perchero en donde puedan colgar las chamarras el personal que labora en el congelador.

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD (BPHS)

- Capacitar a todo el personal que labora en el área de proceso en Prácticas de Higiene y Sanidad Adecuadas.
- Cumplimiento de las especificaciones microbiológicas establecidas por la normatividad.
- El personal del área de proceso debe bañarse antes de ingresar a laborar, por lo que debe haber agua caliente en las regaderas.
- Vigilar la higiene de todo el personal que labora en el área de proceso.
- El personal debe tener como mínimo dos cambios de ropa de trabajo, de manera que la utilice limpia mientras labora.
- Vigilar que todos los empleados en el área de proceso usen de forma adecuada el cubrebocas.
- El personal y/o visitantes que ingresen en el área de proceso deben utilizar indumentaria y calzado exclusivo para el área.

- Todo el equipo que está pegado a la pared, es conveniente que sea separado de ella, para evitar el acumulo de suciedad que y para limpiarse y desinfectarse adecuadamente.
- No vender chicles y dulces dentro de la planta, evitando así que se añadan objetos extraños en los productos.
- Vigilar que no se porten objetos en la parte superior de la bata o en algún otro sitio que represente un peligro de contaminación física.
- Vigilar que el personal en el área de proceso no porte aretes, pulseras, relojes, anillos etc. por seguridad propia y para no contaminar los productos.
- Colocar rótulos en áreas estratégicas que indiquen el lavado de manos frecuente como en: comedor, sanitarios, áreas de producción, área de empaque.
- En áreas donde no hay tarjas debe colocarse una con jabón y desinfectante.
- Se debe proveer de un secador de manos en las área en donde exista tarja, para evitar que se sequen las manos en la ropa.
- En cada área debe disponerse de un bote de basura identificado de preferencia que se abra accionando un pedal.
- El equipo que tenga contacto directo con la materia prima, producto a medio procesar y producto terminado debe ser de acero inoxidable.
- Controlar condiciones higiénicas de la sala de descongelamiento.
- Mantener constante la temperatura del congelador.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIONES ESTANDARIZADAS DE SANEAMIENTO (POES)

- Elaborar y aplicar POES para todo el equipo y utensilios de trabajo que está en contacto con los productos, incluyendo los vehículos de transporte y cámaras frigoríficas.
- cumplimiento de las especificaciones microbiológicas establecidas por la normatividad.
- Proporcionar material adecuado para llevar a cabo la limpieza y desinfección del techo de la planta (escaleras, cepillos de mango largo y manguera a presión).
- Aplicar mantenimiento, limpieza y desinfección en el congelador, una vez a la semana para evitar contaminación por las tarimas de madera y el cartón.

DISCUSIÓN

De acuerdo con el análisis situacional realizado en el presente trabajo, es posible afirmar que la planta empacadora de productos cárnicos cocidos, no posee las condiciones que garanticen la ejecución exitosa del sistema HACCP, ya que las prácticas de higiene y sanidad son deficientes y no cuentan con procedimientos de saneamiento eficaces; no hay un cumplimiento total en cuanto a la normatividad correspondiente; así mismo, el programa de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipo es ineficaz, situación que provoca pérdidas económicas. Por otra parte, no existe un programa de evaluación y selección de proveedores, lo que trae como consecuencia variabilidad en la calidad sanitaria de la materia prima que reciben, afectando así la misma del producto terminado. El programa de Primeras Entradas y Primeras salidas es susceptible de una mejor planificación, con el fin de evitar saturar las cámaras frigoríficas del área de producto a medio procesar y tener que hacer uso de las cámaras de producto terminado por falta de espacio y viceversa, situación que puede generar contaminación cruzada. El programa de calibración y verificación de los instrumentos de medición de los parámetros considerados límites críticos de control no es llevado a cabo periódicamente, lo cual puede tener repercusión en el monitoreo ineficaz de los PCC. Otros factores que afectan la implementación de este sistema son: la falta de capacitación y conscientización del personal en prácticas de higiene, sanidad e inocuidad, provocando que los peligros potenciales para la salud se presenten, situación que es crucial para el personal que manipula los productos, desde la materia prima, producto en proceso y producto terminado; la inexistencia de un perfil del trabajador que permita estandarizar rápidamente las actividades relacionadas con el mantenimiento y el control de la inocuidad; la escasa comunicación entre departamentos y un ambiente laboral hostil, que provocan que el trabajo en equipo sea sumamente difícil; la ausencia de un programa de supervisión médica obligatoria; y no tener definidas de manera clara las funciones y responsabilidades en todos los niveles de la organización. Todas estas situaciones generan una fuerte problemática que incide de manera directa en la obtención de productos inocuos para el consumo humano.

Si la planta empacadora desea aplicar exitosamente el sistema HACCP para sus productos a partir de estos planes, es menester que los programas de pre-requisitos estén desarrollándose correctamente y sirvan como base sólida para la implementación del sistema (15,20,23,64,65,66) en su afán de preservar la inocuidad de los alimentos y por ende la salud del consumidor.

CONCLUSIÓN

En la medida que el establecimiento procesador de alimentos, cumpla totalmente con el marco legal para la inocuidad en plantas procesadoras de alimentos; realice la capacitación de todo el personal de la planta en prácticas de manufactura adecuadas (higiene y sanidad, almacenamiento y transporte); aplique las actividades correspondientes al Programa de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad; documente y ejecute los Procedimientos de Operaciones Estandarizadas de Saneamiento; la aplicación del Sistema HACCP para los productos cocidos, será eficaz, garantizando así la inocuidad de los mismos. De otra forma las condiciones actuales que prevalecen en el establecimiento no son propicias para la implementación exitosa del Sistema HACCP, puesto que los pre-requisitos son necesarios para fijar los cimientos del sistema HACCP y para proporcionar un apoyo progresivo en su tarea de lograr y mantener la inocuidad de los alimentos para consumo humano.

LITERATURA CITADA

1. Wachter M. Planes de Muestreo y Criterio Microbiológico. VII Curso de Actualización en Higiene y Calidad de la Carne, Agosto 1999. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Secretaría de Salud, México D. F. 1999.
2. Vargas R. Panorama Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos en México. VII Curso de Actualización en Higiene y Calidad de la Carne, Agosto 1999. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Secretaría de Salud, México D. F. 1999.
3. Parrilla C.M. C. Brotes de toxiinfecciones alimentarias de origen bacteriano y parasitario. Salud Pública de México. Vol. 35, No. 5. Septiembre-Octubre 1993. 456-463.
4. Núñez J F. Fines y Alcances del Aseguramiento de la Calidad en el Área Veterinaria. Los Porcicultores y su entorno, Septiembre-Octubre 2003; 35:64-74.
5. Gutierrez CL. Serotipos de Salmonella identificados en los servicios de salud en México. Salud Pública de México. Vol. 42, no. 6. Noviembre-Diciembre de 2000; 490-495.
6. Reporte Epidemiológico del Sistema de Información y Vigilancia Epidemiológica (SIVE) de la Secretaría de Salud. 2003.
7. Sean FA, David LS. Factors in the Emergence of food borne diseases. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Science. Vol 14, No 1, March 1998.
8. Beth L. La Seguridad Alimentaria (Inocuidad para consumidores) es una Preocupación Global. Cerdos-Swine, Año 3, No.35.
9. Knabel SJ. Enfermedades transmitidas a través de los alimentos: Papel que juegan las prácticas usadas en el manejo de los alimentos en el hogar. Institute of Food Technologist. Scientific Status Summary
10. Codex Alimentarius. Codigo Internacional de prácticas recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos. 2003.
11. FAO/OMS. Food Quality and Safety Systems - A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud. 1997.
12. Norma Oficial Mexicana. NOM-120-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
13. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios. Secretaría de Salud. Acta de Verificación de Establecimiento
14. FAO. Garantía de la Inocuidad y Calidad de los Alimentos: Directrices para el Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Control de Alimentos. 2003
15. Núñez J F. Estrategias para la implantación eficaz de un Plan de Análisis De Peligros En Puntos Críticos De Control (HACCP) en Rastros TIF de animales para el abasto. En memorias del Curso de Capacitación para personal Oficial responsable de Establecimientos de Exportación destinados al sacrificio de animales o a los que industrialicen, procesen o empaquen y Refrigeren productos animales para consumo humano. SAGARPA, SENASICA, 16 Al 21 de febrero de 2004. Auditorio de la Unión Nacional de Avicultores, México, D. F. 20 Páginas. Artículo de difusión.
16. Secretaría de Economía (SE) [Página de Internet]. Acuerdos y Negociaciones Comerciales de México [Citada en Octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.economia.gob.mx/?P=863>
17. José Juan Rodríguez Jerez. La tecnología de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos. Consuma Seguridad. Mayo 2003.
18. Organismos de Certificación de Establecimientos Tipo Inspección Federal (OCETIF) [Página de internet]. Antecedentes del Organismo [Citada en Octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.ocetif.org/antecedentes.html>
19. Instituto Panamericano de Protección de Alimentos/Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud. Guía Breve de HACCP. Argentina. INPPAZ/OPS-OMS. 1994
20. Stevenson K. E., Bernard D. HACCP. Un Enfoque Sistemático Hacia la Seguridad de los Alimentos, Manual para el Desarrollo e Implementación de un Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. 3ª Ed. Washington D.C.: The Food Processors Institute, 1999.

21. Codex Alimentarius. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y directrices para su aplicación. *Anexo al CAC/RCP-1, Rev. 3.* 1997.
22. ASQ Food, Drug and Cosmetic Division. HACCP Manual del Auditor de Calidad. Acribia. 2003
23. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Ministerio de Sanidad y Consumo. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP). SISTEMAS DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS. España. 2002.
24. Norma Oficial Mexicana. NOM-213-SSA1-2002. Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba
25. Norma Mexicana. NMX-F-123-S-1982. Alimentos. Jamón cocido. Especificaciones.
26. Norma Mexicana. NMX-F-126-1969. Alimentos. Tocino, Bacón. Especificaciones
27. Norma Mexicana. NMX-F-065-1984. Alimentos. Salchichas. Especificaciones.
28. Norma Mexicana. NMX-F-202-1971. Alimentos. Mortadela. Especificaciones.
29. Norma Mexicana. NMX-F-141-1969. Calidad para Queso de Puerco.
30. Mortimore S, Wallace C. HACCP Enfoque práctico. Acribia S.A. Zaragoza España 1996.
31. Forsythe SJ. Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP. Acribia S.A. Zaragoza España. 2002.
32. Folgar O. F. GMP-HACCP. Ediciones Macchi. 2000.
33. ICMSF 4. El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos. Su aplicación a la industria de alimentos. Acribia S.A. 1991.
34. ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Vol. 1 Su significado y métodos de enumeración. 2ª edición. Edit. Acribia S.A. Zaragoza España 2000.
35. ICMSF. Microorganism in foods 5, Microbiological specifications of food pathogens. Backie Academic & Professional. 1996.
36. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA, Brooks GF, Butel JS y Ornston LN. Microbiología Médica. 14ª edición. México: El Manual Moderno 1992 700pp.
37. McCormick KE, Han IY, Acton JA, Sheldon BW y Dawson PL. In-package pasteurization combined with biocide-impregnated films to inhibit *Listeria monocytogenes* an *Salmonella typhimurium* in turkey bologna. Journal of Food Science 2005; 1:52-57
38. Sheldon BW, Hale SA y Berad BM. Efficacy of incorporating nisin-based formulations into absorbent meat tray pads to control pathogens and spoilage organisms. Poultry Science 1996; 75 (Suppl 1):97.
39. Farkas J. Irradiation as a meted for decontaminating food. A review. International Journal of Food Microbiology 1999; 3:189-204.
40. Department of Health and Human Services. [Home page on the internet]. Centers of Disease Control and Prevention [Cited 2006 October]. Available from: http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/salmonellosis_g_sp.htm
41. Department of Health and Human Services. [Home page on the internet]. Centers of Disease Control and Prevention [Cited 2006 October]. Available from: http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/campylobacter_g_sp.htm
42. R.G. Board. A modern introduction to food microbiology. Blackwell Scientific Publication. Basic Microbiology Vol.8. Oxford London. 1983
43. Burgeois C.M. Microbiología Alimentaria 1. Aspectos Microbiológicos de la Seguridad y Calidad Alimentaria. Editorial Acribia S.A. Zaragoza España. 1994
44. George J. Banwart. Basic Food Microbiology. 2nd Edition. Published by Van Nostrand Reinhold. New York. 1989
45. Mossel DAA. Microbiología de los Alimentos. 2ª Edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza España. 2003
46. Karsten F., Janetshke P. Higiene Veterinaria de los Alimentos. Acribia España, 1992
47. Foster, E.M. Microbiología de la leche. Centro nacional de ayuda técnica. Editorial Herrero. 1965
48. Eley AR. Intoxicaciones alimentarias de etiología microbiana. Editorial Acribia S.A. Zaragoza España. 1992
49. Acha PN. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3ª Edición. Vol. I Bacteriosis y Micosis. OPS. 2001
50. Biagi F. Enfermedades Parasitarias. 2ª Edición, Editorial La Prensa Médica Mexicana. 1982.
51. Ruch V. Compendio de Toxoplasmosis. 1ª Edición. Editorial Patria S.A. México D.F. 1971
52. Rafael Lamonthé. Helmintiasis en el hombre en México. Tratamiento y profilaxis. AGT Editor. 1988

53. Gerald L. Mandell. Enfermedades Infecciosas Principio y Práctica. Tomo II. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 1991
54. Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. y los Institutos Nacionales de Salud [Página de Internet]. Medline Plus, información de salud para usted [Citada den 2006 –Octubre]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/print/ency/article/001391.htm>
55. Adams MR, Moss M. Microbiología de los Alimentos. Editorial Acribia. 1997
56. ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Vol. 6 Ecología Microbiana de los productos Alimenticios. Zaragoza España. 1998.
57. NAMP (National Association of Meat Purveyors). The Nampomet. 1988.
58. FSIS/USDA, 1999
59. Ingeniería y Desarrollo de Alimentos (IDEA). Seguridad de Alimentos y Temperaturas de manejo de Alimentos.
60. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. D.O.F. 18/I/1988
61. Norma Oficial Mexicana. NOM-030-ZOO-1995. Especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, canales, vísceras y despojos de importación en puntos de verificación zoosanitaria.
62. Norma Oficial Mexicana. NOM-194-SSA1-2004. Productos y Servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de los productos.
63. Norma Oficial Mexicana. NOM-158-SCFI-2003. Jamón-Denominación y clasificación comercial, especificaciones fisicoquímicas, microbiológicas, organolépticas, información comercial y métodos de prueba.
64. Harris K. Guidelines for Developing Good Manufacturing Practices (GMPs) and Standard Operating Procedures (SOPs) for Ready-to-Eat (RTE) Products. The Institute of Food Science and Engineering, College Station, Texas
65. Zagory D, Fresh D, Garren D. HACCP: What It Is And What It Isn't. United Fresh Fruit and Vegetable Association The Packer. August 16, 1999.
66. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and application guidelines. August 14, 1997

ANEXO 1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS BIOLÓGICOS

AGENTE ETIOLÓGICO	<p><i>Salmonella spp</i></p> <p>Bacilo Gram (-), anaerobia facultativa ^(31,32).</p>
ENFERMEDAD	<p>Fiebre tifoidea (<i>S. typhi</i>, <i>S. paratyphi</i> A y C; y <i>S. sendai</i>) (<i>S. thiphymurium</i>, <i>S. enteritidis</i>, <i>S. heidelberg</i>, <i>S. agona</i>, <i>S. newport</i>, <i>S. infantis</i>, <i>S. panama</i>, <i>S. saint paul</i> y <i>S. walteveden</i>)</p> <p>Período de incubación: 5 – 72 h ^(30,31,32,38) (usualmente 12-26 h) ⁽³²⁾. <i>S. typhi</i> y <i>S. paratyphi</i> A, B y C que producen las fiebres tifoideas y paratifoideas; y las infecciones entéricas producidas por las otras salmonelas (división que utiliza la OMS en su sist. de estadísticas sanitarias). Las fiebres tifo-paratíficas afectan a los primates (hombre y chimpancé) de modo exclusivo. El cuadro clínico se caracteriza por septicemia, aunque, como regla, no por enteritis. Una pequeña proporción de pacientes establece un tipo de <<estado de tolerancia>> con el agente responsable, lo que determina un estado portador que dura toda la vida con eliminación de <i>S. typhi</i> en las heces, frecuentemente a partir de un foco en la vesícula biliar. Fiebre continuada y ausencia de gastroenteritis son características de las infecciones por <i>S. typhi</i> y <i>S. paratyphi</i>. En la mayoría de los casos de fiebre tifoidea se puede aislar el agente causal en la sangre durante la primera semana de la enfermedad ⁽³⁴⁾.</p>
CARACTERÍSTICAS	<p>Temperatura: Capacidad de crecimiento a temperaturas < 5°C a 49.5°C, oficialmente se utilizan T° de 63°C para tratamiento (tx) térmico en alimentos ^(34,42). Temperatura de crecimiento máxima 45-47°C, óptima 37-38°C, capaz de sobrevivir por debajo de los 7 u 8°C (5.1°C), no resiste el calor, se destruye a 66°C por 15 a 20' ^(30,31,32).</p> <p>a_w: Su resistencia al calor se ve aumentada si el a_w del sustrato disminuye, bajo pH reduce su termo resistencia. Se ha observado mayor termo resistencia en presencia de sacarosa comparada con NaCl al mismo valor de a_w ⁽³⁵⁾. El límite mínimo de crecimiento es a un a_w de 0.93-0.95 ^(30,34,43,44), aunque puede sobrevivir en alimentos con bajo a_w por aun año (chocolate, crema de cacahuete, gelatina). El máximo de sal que permite es 8% sin embargo se han reportado casos de salmueras al 20% con presencia del microorganismo; puede resistir deshidratación por largos periodos en heces de animales y humanos así como el ahumado ⁽³⁶⁾.</p> <p>pH: mínimo para poder crecer 3.8-4 ^(30,34), óptimo 6.5 a 7.5, máximo 9.0 ⁽³⁰⁾.</p> <p>Irradiación: la presencia de oxígeno durante la irradiación aumenta la letalidad de éste género bacteriano, su resistencia a la irradiación se ve aumentada en estado de congelación ⁽³⁵⁾. Respecto a las radiaciones UV existen diferentes dosis necesarias para la reducción de la población bacteriana, los bacilos Gram (-) no esporulados son los que se destruyen con mayor facilidad, con una dosis de 2-4 μW seg x 10³ ^(34,39).</p> <p>Gases: se ha utilizado óxido de etileno como fumigante. El formaldehído es usado para desinfección de huevos ⁽³⁵⁾.</p>

	<p>Conservadores: combinados con el pH y la temperatura controlan bien su proliferación ⁽³⁵⁾.</p> <p>Desinfectantes: es sensible a la mayoría de los desinfectantes utilizados en la industria alimentaria ⁽³⁵⁾.</p> <p>Sobrevivencia en alimentos y ambiente: no forma esporas, puede sobrevivir por largos períodos en los alimentos y en otros sustratos, puede hacerlo por 10 semanas en mantequilla almacenada a T° entre -23° a 25°C. Sobrevive en superficies de cerámica, vidrio o acero inoxidable, así como en la piel humana ⁽³⁵⁾. Porcentaje de sal máximo que permite crecimiento 8% ⁽³⁰⁾.</p>
--	--

AGENTE ETIOLÓGICO	<p><i>Campylobacter jejuni</i> ^(a) <i>Campylobacter coli</i> ^(b)</p> <p>Son bacilos Gram (-), microaerófilos, puede producir al menos tres toxinas (Ketley 1997):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una enterotoxina lábil 2. Toxina alterante del citoesqueleto que también puede causar diarrea. 3. Citotoxina protéica termolábil ⁽³¹⁾.
ENFERMEDAD	<p>Campilobacteriosis</p> <p>Período de incubación: Varía de 2 a 11 días ^(30,32,38).</p> <p><i>C. jejuni</i> (89-93%) y <i>C. Coli</i> (7-10%) son los responsables de las toxiinfecciones. Los síntomas más corrientes son diarrea y espasmos abdominales que frecuentemente van precedidos de fiebre que dura 24 hrs máximo. La diarrea es profusa durante tres días y puede acompañarse de heces sanguinolientas; los vómitos son raros. La duración de la enfermedad varía de 2 a 14 días ⁽³¹⁾.</p>
CARACTERÍSTICAS	<p>Temperatura: Mínima de crecimiento 32°C ^(32,34), óptima 42-43°C ^(7,31,32,34,35), muere en temperaturas arriba de 45°C y debajo de 32°C ^(7,34,35); no crece a 25°C (T° ambiente).</p> <p>El <i>Campylobacter jejuni</i> sobrevive mejor en alimentos refrigerados que en los que están a temperatura ambiente o congelados ⁽³⁵⁾, ésta última reduce el número de bacterias que se hallan presentes en la carne cruda ⁽⁴¹⁾.</p> <p>a_w: Óptimo para su crecimiento 0.997 ⁽³⁰⁾. Tolerancia a la sal 2.0% ⁽³⁴⁾. Es muy sensible al secado, no pueden sobrevivir mucho tiempo en éstas condiciones, la incidencia de estos microorganismos es mayor en canales de carnes rojas ⁽³⁵⁾. No puede tolerar la deshidratación ⁽⁴¹⁾ ni medios salinos o desecados ⁽⁷⁾.</p> <p>pH: óptimo 6.5-7.5 y el máximo que tolera es de 9-9.5, el mínimo que tolera es de 4.9 -5.3 ^(7,32,34,35).</p> <p>Irradiación: Son fácilmente inactivados con rayos UV y gamma, éste microorganismo es más sensible a la radiación UV que la bacteria <i>E. coli</i>, a la radiación gamma que la <i>Salmonella</i> ⁽³⁵⁾, en general la irradiación elimina al campylobacter en carne y canales de ave ⁽⁷⁾.</p>

	<p>Gases: Mientras que la presencia de oxígeno incrementa la muerte del <i>Campylobacter jejuni</i> en caldo brucela y en la leche, en productos cárnicos se ha visto cierto efecto de sobrevivencia ⁽³⁵⁾. Puede destruirse mediante oxígeno y crece sólo si existe menos oxígeno que la cantidad atmosférica en el entorno ⁽⁴¹⁾.</p> <p>Conservadores: Es sensible al peróxido de hidrógeno y a otras formas tóxicas del oxígeno, como los aniones superóxido ⁽³⁵⁾.</p> <p>Desinfectantes: La destrucción del <i>C. jejuni</i> con Cloro es más rápida a pH 6 que a 8. Éste microorganismo es más susceptible al efecto bactericida del Cloro que el <i>E. coli</i>, a causa del daño subletal que sufren, gran parte de las células expuestas que sobreviven, les es imposible crecer en medios selectivos. A pesar de la sensibilidad del campilobacter al agua clorada, se han encontrado células en carne de ave, después de realizado el enfriamiento en agua clorada, también se ha visto que incrementando la concentración de cloro en el agua de enfriamiento a 340 mg/l no elimina al microorganismo de las canales de aves, sin embargo si se reduce su concentración, aunque no se tiene la certeza que tanto es a causa del cloro y que tanto producto de la remoción mecánica del agua ⁽³⁵⁾.</p> <p>Sobrevivencia en alimentos y ambiente: Su incapacidad de crecer a temperaturas debajo de los 30°C, lo inhabilita para permanecer en los alimentos ⁽³⁵⁾. Crece bien a temperatura del cuerpo de un ave y parece bien adaptada a las aves, que la transportan sin enfermar ⁽⁴¹⁾.</p>
<p style="text-align: center;">MÉTODOS DE CONTROL</p>	<p>Una adecuada clorinación del agua de bebida y el mantenimiento de los sistemas de distribución de agua son críticos en la prevención de la infección ⁽³⁵⁾.</p> <p>El escaldado del agua a temperaturas arriba de 62°C reduce la contaminación de canales porcinas ⁽⁷⁾. El cocimiento a temperaturas de 55-60°C por algunos minutos, reduce el número de campilobacters ⁽³⁵⁾, asegurarse que la carne sea cocinada en toda su superficie (ha dejado de estar rosada), que los jugos salgan claros y que el interior se ha cocinado a 77°C para la carne de la pechuga y 82°C para la carne de muslo ⁽⁴¹⁾, lo anterior aunado a llevar a cabo las precauciones necesarias para evitar la contaminación cruzada, sobre todo en la manipulación de alimentos listos para consumir ⁽³⁵⁾.</p> <p>Mueren con el tiempo en los alimentos mantenidos a T° ambiente y el crecimiento, suponiendo que fuera posible, siempre es lento. Pero estos microorganismos son patógenos entéricos importantes por lo que son muy importantes las medidas de control. Entre ellas se incluye:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasteurizar la leche 2. Introducción de lotes de pollos libres de campilobacter 3. Cocinado adecuado de las canales de aves <p>Separación de la carne cruda y de la cocinada y de ambas y las aves. ⁽³¹⁾.</p>
<p style="text-align: center;">AGENTE ETIOLÓGICO</p>	<p><i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>Es una bacteria Gram (+), son anaerobios facultativos, pero crecen mejor en presencia de aire, El 30% aproximadamente producen enterotoxinas, A, B, C1, C2, D y E (son muy termorresistentes, la mayoría resisten la ebullición en el alimento hasta 30 minutos, la toxina B es la más termorresistente), siendo los A y D los más corrientemente implicados en toxiinfecciones alimentarias ⁽³⁰⁾.</p>

<p style="text-align: center;">ENFERMEDAD</p>	<p>Envenenamiento (Intoxicación) alimentario estafilocócico ⁽³⁵⁾. Período de incubación: 1 a 6 horas ^(30,38).</p> <p>El síntoma más dominante es el vómito que va precedido de una sensación de náusea. El vomito puede ser muy frecuente y en las últimas fases va seguida de arcadas. Otros síntomas son dolores cólicos y diarrea, los síntomas duran de 1 a 2 días y la mortalidad es extraordinariamente baja, si bien se han señalado casos fatales ⁽³¹⁾.</p>
<p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS</p>	<p>Temperatura: T° óptima de crecimiento 35 a 40°C ^(30,31,32,35,42), máxima 48°C y mínima 6-11°C ^(15,30,35). Es muy resistente al congelamiento y descongelación y sobrevive bien en alimentos almacenados a temperaturas $\leq -20^{\circ}\text{C}$, a temperaturas más elevadas, entre -10° a 0°C, su viabilidad disminuye marcadamente durante el almacenaje en congelación, sin embargo la toxina es muy estable en congelamiento ^(34,35).</p> <p>La enterotoxina es extremadamente resistente al calor y puede sobrevivir al proceso de esterilización comercial de productos enlatados de baja acidez ⁽³⁵⁾. La temperatura mínima para su formación es entre 10°C y 45°C ^(32,43).</p> <p>a_w: El microorganismo es resistente al secado, es tolerante a la sal (20%) y puede crecer en productos con un a_w de 0.83, óptima 0.98 ^(30,31,32,35,43,44,45).</p> <p>pH: Rango de pH máximo 9.8-10, óptimo 6.0-7.0, mínimo 4.0 ^(30,31,33,35,42,45). Para la enterotoxina el valor mínimo al cual se produce es de 5.5-5.8 ^(31,32,42,43).</p> <p>Irradiación: El microorganismo es afectado por radiaciones ionizantes y no ionizantes, aunque la enterotoxina es muy resistente a las radiaciones gamma y no es destruida en las dosis aplicadas en alimentos ⁽³⁵⁾. Se han reportado dosis desde 0.20-0.40 kGy, según el medio en que sea irradiado ⁽⁴⁵⁾.</p> <p>Gases: Crece en medios de anaerobiosis y aerobiosis, aunque en éste último más lentamente, sin embargo su sobrevivencia es mejor en condiciones anaerobicas y no en aerobiosis ⁽³⁵⁾.</p> <p>Conservadores: Se ha determinado que el etil-4-hidroxibenzoato inhibe la producción de la enterotoxina, más que el crecimiento del microorganismo ⁽³⁵⁾.</p> <p>Desinfectantes: El <i>S. aureus</i> es erradicado con los desinfectantes comúnmente usados en sanitizantes ⁽³⁵⁾.</p> <p>Sobrevivencia en alimentos y ambiente: La resistencia al calor del microorganismo, aumenta en alimentos secos y con alto contenido de grasa. Tolera bien la sal, por ello hay que tener especial cuidado en productos salazonados o con bajo actividad de agua. Son muy resistentes al secado y sobreviven bien casi en cualquier condición ambiental, así es como sobreviven y se mantienen viables algún tiempo en las áreas de producción, en donde son una fuente de contaminación para los productos manipulados y protegidos incorrectamente. Las toxinas se producen en un amplio rango de condiciones ambientales y de almacenamiento, son muy resistentes al calor y pueden sobrevivir el cocimiento y procesos de esterilización comercial ⁽³⁵⁾.</p>

<p>MÉTODOS DE CONTROL</p>	<p>El microorganismo muere a temperaturas de pasteurización y cocimiento de alimentos, sin embargo la toxina es muy difícil de erradicar a éstas temperaturas, incluso a temperaturas de esterilización comercial ⁽³⁵⁾.</p> <p>Inactivación por medio de pasteurización a 71.7 °C por 15 segundos o con un pH por debajo de 4.5, con un tratamiento térmico desde 60°C ^(32,34) o en refrigeración por debajo de 4°C ⁽³²⁾</p>
<p>AGENTE ETIOLÓGICO</p>	<p><i>Bacillus cereus</i></p> <p>Bacilo grande Gram (+) esporulado, sus esporas < termo resistentes que las de <i>Cl. perfringens</i> y se destruyen a 100°C en 5-30 min, es anaerobio facultativo ⁽³¹⁾.</p>
<p>ENFERMEDAD</p>	<p>Intoxicación por <i>Bacillus cereus</i></p> <p>Período de incubación: Síndrome diarreico – 8 a 16 h. Síndrome vomitivo – 1 a 6 h ^(30,31).</p> <p>Síndrome diarreico. Los síntomas se caracterizan por dolor abdominal agudo y diarrea profusa; náusea, vómitos y fiebre aparecen raramente y la sintomatología dura generalmente menos de 24 h ⁽³¹⁾.</p> <p>Síndrome vomitivo. Es de carácter parecido a la intoxicación por <i>S. aureus</i>. Sus síntomas son náuseas agudas y vómito; la diarrea es comparativamente rara. La enfermedad dura de 6 a 24 h ⁽³¹⁾.</p>
<p>CARACTERÍSTICAS</p>	<p>Temperatura: Algunas cepas son psicrotróficas, pueden crecer de 4 a 5°C pero no de 30 a 35°C, mientras que otras cepas son mesofílicas y pueden crecer entre 15°C y 50°C o 55°C. La temperatura óptima de crecimiento va desde 30 a 49°C ^(30,31,35).</p> <p>Produce dos tipos de toxinas que dan lugar dos clases de toxiinfecciones alimentarias. La 1ª de ellas es una endotoxina que se produce en el alimento durante la fase de crecimiento logarítmico. Es relativamente termolábil y se destruye en 30 min a 56°C, da lugar a un síndrome diarreico. La 2ª también se forma en el alimento pero es mucho más termorresistente y no se ve afectada por un tx de 90 min a 126°C, ésta toxina produce un síndrome vomitivo ⁽³¹⁾.</p> <p>a_w: Algunos estudios indican que el <i>B. cereus</i> no crece a valores de a_w de 0.92-0.93 en presencia de NaCl, sin embargo puede crecer a valores de a_w de 0.93 pero no ha 0.92 en presencia de glicerol ^(30,35).</p> <p>pH: Su resistencia al pH varia según la cepa y depende del acidulante, en general el crecimiento no se da a pH de 4.8 en medios con HCl, o a pH de 5.6 en medios con ácido láctico. El mínimo que requiere para su crecimiento es de 4.35 -5.0, el óptimo es de 6.0-7.5 y el máximo de 7.0-9.3 ^(30,35).</p> <p>Irradiación: Las esporas del <i>B. cereus</i> no poseen resistencia a la irradiación; se han registrado valores en kGy, de 1.6 (agua destilada), 3.6 (queso mozzarella), 4.0 (yogurt) y 4.1 (helado) en irradiaciones gamma ⁽³⁵⁾.</p> <p>Conservadores: Valores de 0.26% de ácido sórbico en pH 5.5 y de 0.39% de sorbato de potasio a pH de 6.6 inhiben su crecimiento ⁽³⁵⁾.</p>

	<p>Sobrevivencia en alimentos y ambiente: La toxina que causa el síndrome vomitivo es extraordinariamente resistente al calor (126°C por 90 minutos) y al pH extremo (2-11)⁽³⁵⁾.</p> <p>Se ha reportado que la toxina productora del síndrome diarreico se puede producir en carne y en lasaña por 24 días a 4°C y por 12 días a 7°C. El rango de temperatura óptima en el que produce la toxina emética en cultivo de arroz es de 22 a 30°C⁽³⁵⁾.</p>
MÉTODOS DE CONTROL	<p>La toxina que provoca el síndrome diarreico, se inactiva mediante la exposición por 5 (30') minutos a 56°C^(30,31,35). La toxina que produce el síndrome vomitivo es mucho más termorresistente y no se ve afectada por un Tx de 90 min a 126°C⁽³¹⁾. La combinación de métodos para la erradicación del microorganismo se ha estudiado, tal es el caso de la interacción entre el pH y el a_w (concentraciones de NaCl), por ejemplo en salmueras con concentraciones ≤ 5% y un pH de 6.1 a 7.5⁽³⁵⁾.</p> <p>Los alimentos son seguros, si son cocinados apropiadamente y consumidos después de ello. La mayoría de los métodos de cocción, ahumado a presión, freído y rostizado, matan a las células vegetativas y probablemente a las esporas. La cocción a temperaturas menores de 100°C permite la sobrevivencia de algunas esporas y su crecimiento se ve reducido en gran medida con bajas temperaturas, bajo pH y bajo a_w. Si el alimento va a ser almacenado se debe atemperar rápidamente a una temperatura que prevenga el crecimiento del <i>B. cereus</i> y debe mantenerse a temperaturas por encima de los 60°C⁽³⁵⁾.</p>

AGENTE ETIOLÓGICO	<p><i>Clostridium botulinum</i></p> <p>Es una bacilo Gram +, esporulado, anaerobio^(31,35).</p>
ENFERMEDAD	<p>Botulismo</p> <p>Período de incubación: Los primeros síntomas son corrientemente náuseas, vómito y posiblemente diarrea, acompañados de fatiga, cefalea y mareos. Un estreñimiento persistente suele seguir a los primeros síntomas, lo que se acompaña de visión borrosa y dificultad para tragar y hablar. Otro síntoma común es la debilidad muscular. No hay fiebre y la T° corporal suele estar por debajo de la normal. En los casos más graves los músculos involuntarios se paralizan, extendiéndose la parálisis al sistema respiratorio o cardíaco. Los síntomas más graves duran hasta 10 días presentándose la muerte entre el tercero y el sexto día de ingerido el alimento. Los pacientes que sobreviven se recuperan con gran lentitud si bien la recuperación es total^(30,31).</p>
CARACTERÍSTICAS	<p>Temperatura: Las esporas de todos los tipos de <i>Cl. Botulinum</i>, toleran bien el congelamiento, de ahí que hay que tener especial cuidado en el almacenamiento de alimento por tiempo prolongado. El grupo I (proteolítico) crece a temperaturas óptimas entre 35 y 40°C, su crecimiento no ha sido reportado por debajo de 10-12°C y a 15°C es lento. El grupo II (no proteolítico) tiene como temperaturas óptimas de crecimiento 28-30°C. Las células vegetativas son erradicadas rápidamente a temperaturas de pasteurización y cocción, de igual forma las toxinas de todos los tipos son rápidamente inactivadas a temperaturas de 75-80°C^(31,32,35).</p>

	<p>a_w: Su crecimiento es lento cuando el a_w es reducido y cesa en los niveles comúnmente utilizados en la conservación de alimentos usualmente en combinación con otros factores tales como el pH y temperatura. La mayoría de las cepas del grupo I son incapaces de crecer si la concentración de NaCl en agua excede el 10% (a_w 0.9353) y las del grupo II si la concentración excede 5% (a_w 0.9707) ^(31,32,35).</p> <p>pH: Rango de pH máximo 9.0, óptimo 6.5-7, mínimo 4.6 (proteolítica) 5.0 (no proteolítica) ^(31,32,35).</p> <p>Irradiación: Las esporas de todos los tipos de <i>Cl. Botulinum</i> son relativamente resistentes a las radiaciones ionizantes, como en todas las esporas, la resistencia es mucho menor en temperaturas de -80°C que a temperatura ambiente, sin embargo el precalentamiento no tiene efecto alguno en la aplicación subsecuente resistencia a la irradiación. Como sucede con todas las toxinas proteicas, en éste caso no se inactivan en las dosis de irradiación usadas en los procesos para alimentos ⁽³⁵⁾.</p> <p>Gases: Las esporas del <i>Cl. botulinum</i> son inactivadas cuando se exponen al ozono y al dióxido de carbono ⁽³⁵⁾.</p> <p>Conservadores: El curado de las carnes con sal, se ha utilizado para controlar al <i>Cl. botulinum</i>, sin embargo la formación de nitrosaminas por el uso excesivo de nitritos ha fomentado el uso de métodos alternativos. Se ha encontrado actividad antimicrobiana en el sorbato, varios tipos de polifosfatos, parabenos, antioxidantes, nisina y lactato de sodio ⁽³⁵⁾.</p> <p>Desinfectantes: Los desinfectantes usados comúnmente en la industria alimenticia, incluyendo el peróxido de hidrogeno, soluciones cloradas y yodoforos, inactivan de manera efectiva las esporas del <i>Cl. botulinum</i>. El cloro es más efectivo a bajo pH (3.5) que en neutro o alcalino ⁽³¹⁾.</p> <p>Sobrevivencia en alimentos y ambiente: Algunos reportes afirman que otros microorganismos compiten con el <i>Cl. botulinum</i>, afectan su crecimiento y la producción de toxinas ⁽³⁵⁾.</p> <p>Las esporas de las cepas no proteolíticas están distribuidas en el ambiente y es imposible garantizar su ausencia en los alimentos sin procesar ⁽³⁵⁾.</p>
<p style="text-align: center;">MÉTODOS DE CONTROL</p>	<p>Productos de baja acidez enlatados, son ejemplo de cómo se puede eliminar al <i>Cl. botulinum</i>, usando cocimiento a temperaturas de 121°C por 3 minutos o un proceso equivalente. En alimentos ácidos o acidificados con un pH de 4.6, no puede crecer el microorganismo, de igual forma la fermentación de los productos cárnicos, es suficiente para evitar su crecimiento. Cepas del grupo I son controladas en refrigeración, sin embargo la facilidad con la que crecen cepas del grupo II a temperaturas por debajo de 10°C, hace pensar en la importancia de mantener la seguridad en aquellos productos en los que se puede hacer mal manejo después de su venta. Las esporas del grupo II son menos resistentes al calor que las del grupo proteolítico, con un tratamiento de 90°C por 10 minutos o un proceso equivalente es suficiente para reducir su número; valores de pH de 5.0 o menores, así como el uso del 4.5% de NaCl controla el crecimiento ⁽³⁵⁾.</p> <p>Las toxinas son muy termorresistentes se inactivan: los tipos A y B a 80°C durante 10 min, mientras las del tipo E se requieren 5 min a 60°C ⁽³¹⁾.</p> <p>Utilizar para la refrigeración de las latas procesadas agua clorada lo más limpia posible. Cuando se utilice aire frío asegurarse de que la contaminación cruzada a</p>

	<p>partir de las materias primas, del equipo sucio o a consecuencia de la manipulación se evita durante la refrigeración ⁽³¹⁾.</p> <p>Cuando se empleen tx térmicos suaves asegurarse que se añaden compuestos inhibidores adecuados o que el pH es lo suficientemente bajo como para prevenir el crecimiento de <i>C. botulinum</i> ⁽³¹⁾.</p> <p>Comprobar que el tx térmico de los alimentos procesados o semiprocados, envasados al vacío, es el adecuado y que no se almacenan a T° > de 3°C.</p> <p>Nunca debe probarse un alimento sospechoso, a no ser que se precaliente a 100°C ⁽³¹⁾.</p>
--	--

AGENTE ETIOLÓGICO	<p><i>Listeria monocytogenes</i></p> <p>Es un bacilo anaerobio facultativo o microaeróbio, Gram (+) ^(7,31).</p>
ENFERMEDAD	<p>Listeriosis</p> <p>Período de incubación: es largo, generalmente de 14 días, pero varía entre 4 y 21 ⁽³¹⁾. Se ha reportado desde 1 u 8 días hasta 3 meses ^(7,30).</p> <p><i>L. monocytogenes</i> es un patógeno débil; la ingestión de un pequeño número de bacterias viables no produce manifestaciones clínicas en los adultos sanos. Ciertos grupos de población son más sensibles, entre ellos niños, ancianos, adultos inmunodeprimidos por fármacos o enfermedades y mujeres gestantes. En estos grupos se produce sobre todo septicemia y meningitis algo que también se ha señalado ocasionalmente en adultos aparentemente normales posiblemente por la ingestión de gran cantidad de microorganismos. En las mujeres gestantes les ocasiona una sintomatología parecida a la de gripe y puede ocasionarles partos prematuros, abortos o la pérdida del niño recién nacido. La mortalidad es muy alta en los niños (50%) y al menos de 25% en otros grupos ⁽³¹⁾.</p>
CARACTERÍSTICAS	<p>Temperatura: Temperatura máxima de crecimiento 45°C, óptima 25 a 30°C y mínima 0°C ^(7,30,31). Exhibe una gran resistencia al calor habiéndose sugerido que sobrevive al tratamiento pasteurizante mínimo (72°C durante 15 segundos) (Fernández Garayzabal <i>et al.</i>). Bradshaw <i>et al.</i> (1987) señalan que los Tx pasteurizantes normales son suficientes para destruir a <i>L. monocytogenes</i> ⁽³¹⁾. El microorganismo sobrevive por varias semanas a temperaturas de -18°C en alimentos, aunque se ha reportado su muerte en condiciones de congelación (-18° a -198°C) por 1 mes. Se ha reportado que puede crecer a temperaturas de 4 a 4.4°C en huevo líquido pasteurizado y en productos cárnicos empacados al vacío, sin embargo su crecimiento a bajas temperaturas, se ve afectado por factores como el pH, concentración de sal y la presencia de bacterias ácido lácticas ⁽³⁵⁾.</p> <p><i>L. monocytogenes</i> usualmente no es resistente al calor, como la gran mayoría de las bacterias Gram (+), a menos que la cuenta inicial sea muy elevada (10⁵ -10⁶ UFC/ml), no puede sobrevivir al tratamiento de pasteurización (71°C por 15 segundos), el tratamiento térmico es mas eficaz cuando se aplica un choque térmico. Con un pH <7 se reduce la resistencia del microorganismo al calor. Someter pollo a cocimiento en microondas a 70°C y carne de res cocida a término medio, no previene la sobrevivencia del microorganismo ⁽³⁵⁾.</p> <p>a_w: Mínimo de a_w para el crecimiento 0.92. Porcentaje de sal que permite crecimiento 10% ^(7,30). Crece a niveles bajos de a_w, aproximadamente 0.90 a 30°C usando glicerol para controlar el a_w. Se ha reportado crecimiento a 0.92 y 0.93 con</p>

	<p>NaCl y sacarosa, respectivamente ⁽³⁵⁾.</p> <p>pH: Rango de pH máximo 9 a 9.2, óptimo 7-7.5, mínimo 4.4 a 5.0 a 30°C (5.0 a 4°C) ^(30,35).</p> <p>Irradiación: Muestra resistencia a la irradiación gamma como lo hacen de manera general las bacterias vegetativas Gram (+). Se han aplicado dosis de 0.34-0.5 kGy en caldos, 0.51-1.0 kGy en carne picada, 0.27-1.06 kGy en carne de pollo y res. Los resultados de irradiar pollos enfriados contaminados de manera natural por <i>Listeria</i> spp a dosis de 2.5 kGy reduce sustancialmente su número, pero no las elimina totalmente. La <i>Listeria monocytogenes</i> es menos resistentes a las radiación UV comparada con otras células vegetativas Gram (+). Las células en estado seco son 2.5 a 4 veces más resistentes que las que están en estado húmedo ⁽³⁵⁾.</p> <p>Gases: Se ha reportado efecto inhibitorio con altos niveles de CO₂, excepto a bajas temperaturas ⁽³⁵⁾.</p> <p>Conservadores: Lisosima, bacteriocina, benzoato y propionato de sodio, sorbato de potasio y compuestos fenólicos, en conjunto con otros factores son utilizados para controlar la presencia del microorganismo ⁽³⁵⁾.</p> <p>Desinfectantes: En presencia de materia orgánica se utilizan <i>in vitro</i> desinfectantes como el hipoclorito de sodio, yodo, peróxido y compuestos cuaternarios de amonio, el microorganismo es más resistente a los desinfectantes en superficies secas que en húmedas ⁽³⁵⁾.</p> <p>Sobrevivencia en alimentos y ambiente: La <i>Listeria monocytogenes</i> es un microorganismo ubicuo en el ambiente de la unidad de producción, obtener alimentos libres de ella es casi imposible. Se debe tener especial cuidado de aquellos alimentos sometidos a tratamientos térmicos que erradican a la <i>L. monocytogenes</i> y posteriormente son manipulados con riesgo de recontaminarse con el microorganismo ⁽³⁵⁾.</p>
<p style="text-align: center;">MÉTODOS DE CONTROL</p>	<p>La prevención de la listeriosis humana comienza desde la unidad de producción y debe continuar a lo largo de todas las etapas posteriores de procesamiento, hasta el manejo de alimentos por el consumidor. En el manejo en planta, lo primero es minimizar su multiplicación en productos crudos, particularmente antes y durante su procesamiento; segundo, es utilizar procesos que acaben con el microorganismo; y tercero, minimizar el riesgo de contaminación de los productos listos para consumir. Almacenar alimentos a temperaturas de 5°C o menores, retarda más no previene el crecimiento del microorganismo. Prácticas de higiene tales como: separar productos crudos según su origen, usar métodos apropiados a intervalos apropiados de limpieza y desinfección de equipo, utensilios e instalaciones ⁽³⁵⁾. Las medidas de control deben estar dirigidas a atacar la dificultad de la <i>L. monocytogenes</i> de crecer a T° relativamente altas, a la posibilidad de desarrollarse casi a 0°C y a su capacidad de recuperarse de los efectos de la lesión metabólica por bajas T°:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asegurar que la leche se ha pasteurizado bien y no se ha contaminado después. - Utilizar solo leche libre de <i>L. monocytogenes</i> para la elaboración de quesos blandos. - Asegurarse de que los alimentos, especialmente la carne de aves, se calientan a una T° interna mínima de 72°C. - Cuando se requiera mantener en refrigeración los alimentos previamente cocinados, como las aves:

	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse que se han alcanzado las mayores T° internas (mínima 72°C) - Limitar la vida útil de todos los productos, calentados o sin calentar, a cinco días si se considera factible el desarrollo de <i>L. monocytogenes</i>. - Asegurarse de que las temperaturas de almacenamiento de tales productos se mantienen, como máximo a 4°C⁽³¹⁾.
AGENTE ETIOLÓGICO	<p><i>Clostridium perfringens</i></p> <p>Es un bacilo Gram (+) y esporulado. Aunque clasificado como anaerobio obligado, crece en presencia de niveles bajos de oxígeno.</p>
ENFERMEDAD	<p>Período de incubación: 6 a 22 h⁽³¹⁾. 8-24 horas⁽³⁰⁾.</p> <p>Los primeros síntomas son dolores abdominales graves y diarreas profusas: generalmente no hay vómitos, ni náuseas, ni fiebre. La recuperación suele ser rápida; en unas 12-24 h, aunque puede prolongarse en las personas ancianas de 1 a 2 días más. La tasa de mortalidad es muy baja.</p> <p>Durante muchos años se admitió que era una toxiinfección alimentaria de tipo infeccioso, ahora se sabe que está implicada una enterotoxina. Necesita ingerirse un número grande de células viables, más de un millón, que continúan multiplicándose en el intestino delgado, donde tiene lugar la esporulación. La toxina la producen las células esporulantes de la que se liberan al lisarse; esta enterotoxina es la responsable de los síntomas típicos, si bien se ha demostrado que la producción de enterotoxina pueden inducirla los cultivos no esporulados de <i>C. perfringens</i>⁽³¹⁾.</p>
CARACTERÍSTICAS	<p>Temperatura: Su temperatura óptima de crecimiento es la de 43-47°C, en donde su tiempo de generación es de 10 minutos, sin embargo se desarrolla hasta 12-15°C aproximadamente y la temperatura máxima a la que crece es de 50°C^(30,31,35). Las estirpes termorresistentes del tipo A, cuyas esporas resisten la ebullición de 1 a 5 h, son las responsables de la mayoría de los brotes causados por este microorganismo, si bien a veces están implicadas estirpes termolábiles^(30,31).</p> <p>La inactivación de la enterotoxina se de 59-65°C de 1.5 a 72.8 minutos. Las células vegetativas son muy sensibles a la congelación, solo cerca del 6% sobrevive en carne a -23°C por 14 días⁽³⁵⁾.</p> <p>a_w: a_w para crecimiento 0.95. Tolerancia a la sal 8%^(30,31,35).</p> <p>pH: Rango de pH máximo 8.3, óptimo 6-7.5, mínimo 5.0. Mínimo^(30,31).</p> <p>Irradiación: Primero irradiar a 0-7 kGy sensibiliza a las esporas para un subsecuente tratamiento térmico⁽³⁵⁾.</p> <p>Desinfectantes: Las esporas toleran bien el dióxido de cloro (20-80 mg ClO₂/litro a 4.5, 6.5 y 8.5 de pH)</p>
MÉTODOS DE CONTROL	<p>Dada su gran difusión en los alimentos, y también en el entorno es prácticamente imposible la eliminación del <i>C. perfringens</i>. La contaminación de la carne de mamíferos y aves por esta bacteria es casi inevitable y también cabe esperar la sobrevivencia de las esporas termorresistentes después del Tx culinario. Las medidas de control tenderán, por lo tanto, a frenar la germinación de las esporas y la subsiguiente proliferación de las formas vegetativas, tanto durante la refrigeración como durante el almacenamiento del alimento⁽³¹⁾.</p>

	Mantener temperaturas menores a 15°C y mayores a 55°C previene su multiplicación. Los alimentos cocinados deben disminuir su temperatura desde 55°C hasta 15°C evitando permanecer entre los rangos en que crece de manera óptima el microorganismo ⁽³⁵⁾ .
--	---

AGENTE ETIOLÓGICO	<i>Escherichia coli</i> O157:H7 Es un bacilo corto, móvil, Gram (-) ⁽³¹⁾ .
ENFERMEDAD	6- 36 horas ⁽³⁰⁾ , hasta 9 días ⁽³²⁾ . Síntomas, vómito, fiebre, diarrea (a veces sanguinolenta) calambres abdominales, náuseas ⁽³⁴⁾ .
CARACTERÍSTICAS	Temperatura: Temperatura máxima de crecimiento 45.5°C, óptima 30-37°C y mínima 2.5-8°C ^(30,32,35) . a_w: Mínimo a _w para crecimiento 0.95. Tolerancia a la sal 6-8% ^(30,31,32,35,42,43,44,45) . pH: Rango de pH máximo 9.5, óptimo 6.5-7.5, mínimo 4.4 ^(30,31,32) . La acidificación no es efectiva, pues la bacteria posee genes que pueden regular el pH intracelular y tolerar valores de pH externos menores a 2.0 ⁽⁷⁾ . Irradiación: Ha sido recomendada como una buena opción para su control ⁽⁷⁾ y su sensibilidad es más o menos similar a la de las salmoneras ⁽³⁵⁾ .
MÉTODOS DE CONTROL	Las cepas ETEC producen enterotoxinas de dos tipos distintos: una termolábil que se inactiva a 60°C en 30 minutos y una termoestable que resiste los 100°C durante 15 min ^(31,32) . Es eliminada con la pasteurización de los alimentos, el uso de calor (cocción) en los alimentos puede disminuir o prevenir la ocurrencia de la enfermedad ⁽⁷⁾ . <i>E. coli</i> O157:H7 difiere de otras cepas más corrientes en que no crece a 44-45°C ⁽³¹⁾ . Se inactiva a temperaturas de refrigeración menores de 4°C ⁽³²⁾ .

AGENTE ETIOLÓGICO	<i>Yersinia enterocolitica</i> Es un bacilo pequeño, Gram (-) ⁽³⁰⁾ .
ENFERMEDAD	Yersiniosis Período de incubación: 1-10 días ^(30,32) . Se ha asociado a diversas condiciones clínicas, en especial a una forma de gastroenteritis cuyos síntomas principales son dolor abdominal y diarrea; con menos frecuencia se presentan, vómito y fiebre escasa. En otro cuadro de enteritis los síntomas se parecen a los de una apendicitis aguda siendo en este caso más corrientes la fiebre y el vómito ⁽³¹⁾ .

<p>CARACTERÍSTICAS</p>	<p>Temperatura: Puede crecer a temperaturas entre 2° a 44°C, la temperatura óptima de crecimiento es entre 32° a 34°C^(30,31,32,42,46) y la mínima reportada es de -1.3°C⁽³⁵⁾. Crece bien a temperaturas de refrigeración⁽⁴⁸⁾.</p> <p>a_w: Mínimo de a_w para crecimiento 0.95 y puede desarrollarse en porcentajes de sal entre 5-8% (7% a 3°C), en condiciones normales la bacteria necesita 0.945 de a_w, sin embargo puede desarrollarse hasta en concentraciones de a_w de 0.975^(30,32).</p> <p>pH: Rango de pH máximo 9, óptimo 7-8, mínimo 4.2 (a 25° pero no a 3°C)^(30,32,35).</p> <p>Irradiación: Se ha reportado su sensibilidad en diferentes medios de dosis desde 0.097-0.39 kGy de rayos gamma⁽³⁵⁾.</p> <p>Conservadores: Se ha controlado con conservadores como el Sorbato de Potasio y el nitrito de sodio⁽³⁵⁾.</p>
<p>MÉTODOS DE CONTROL</p>	<p>La bacteria puede ser destruida a 60°C durante 1 a 3 minutos, sin embargo es muy resistente a la congelación, se encontró que en carne de pollo la bacteria permanece viable durante 90 días a temperaturas de -18°C^(32, 47).</p> <p>Medidas de control en el rastro, incluyendo evitar la contaminación de la carne por tejidos que pueden poseer grandes concentraciones del microorganismo, tales como tonsilas, lengua, intestinos y linfonodos mesentéricos⁽⁷⁾.</p>

<p>AGENTE ETIOLÓGICO</p>	<p><i>Aeromonas hydrophila</i> Son bacilos Gram (-), anaerobio facultativo. Temperatura máxima de crecimiento 42°C, óptima 28°C y mínima 1-4°C. Rango de pH máximo 10, mínimo 4. Tolerancia a la sal 4%, no crece con 7.5%⁽³⁰⁾.</p>
<p>ENFERMEDAD</p>	<p>Diarrea invasiva por <i>Aeromonas hydrophila</i>. Síntomas diarrea, dolor abdominal, vómitos, fiebre. Puede producir meningitis, septicemia⁽³⁴⁾.</p>
<p>CARACTERÍSTICAS</p>	<p>Temperatura: desde 0- 4°C, óptima entre 28-35°C y la máxima de 42-45°C^(30,32, 35, 44).</p> <p>a_w: Soporta valores entre 0.95 y 0.98⁽⁴⁴⁾ y concentraciones de NaCl óptimas de 1-2% y máximas entre 5 y 6%^(30,35), hasta 7.5%⁽³²⁾.</p> <p>pH: tolera concentraciones desde menos de 4.5, la óptima es de 7.2^(32,35,35).</p> <p>Irradiación: Tiene poca resistencia a radiaciones ionizantes, a temperaturas entre -15 a 22°C se usan dosis entre 0.131 y 0.274 kGy^(30,35).</p> <p>Gases: Se reduce su crecimiento en atmósferas que restringen el oxígeno⁽³⁵⁾.</p> <p>Conservadores: El uso de sorbatos, ahumado líquido o ambos controla su crecimiento⁽³⁵⁾.</p>

	Desinfectantes: 5 ppm de NaOCl inactivan al microorganismo en 1 minutos a 25°C o con 2.5 ppm en 5 minutos, también con una dilución de 1:2,500 de cuaternarios de amonio por el mismo tiempo y a la misma temperatura
MÉTODOS DE CONTROL	Tiene muy poca resistencia a temperaturas de cocción, éstas suelen ser letales para el microorganismo, la pasteurización es eficaz para destruirlas ^(30,48) .

AGENTE ETIOLÓGICO	<i>Toxoplasma gondii</i> Es un parásito intracelular obligado y mide aproximadamente 3 a 6 micras de longitud, se reproduce por una división binaria peculiar ^(50,51) . El hospedador primario es el gato, ya que, junto con otros félidos, éste es el único animal en el que el protozoo es capaz de reproducirse sexualmente ⁽¹⁷⁾ .
ENFERMEDAD	Toxoplasmosis. Los síntomas incluyen debilidad en un solo lado del cuerpo o adormecimiento, dificultad para caminar y hablar, cambios en la personalidad y el humor, cambios en la vista (visión doble, más sensibilidad a la luz, o la pérdida total de la vista), espasmos musculares, ataques repentinos, y severos dolores de cabeza. Estos síntomas empeoran y pueden terminar en parálisis, estado de coma y la muerte, si la infección no se trata adecuadamente.
CARACTERÍSTICAS	Temperatura: La forma vegetativa resiste 100°C por 5 minutos, 80°C por 10 minutos, 60°C por 15, 50°C por 30, ha 37°C por 4 a 5 días, a 10°C por más de 1 mes y a -4°C por 20 días ⁽⁵¹⁾ . La fase vegetativa no resiste la desecación, ni la congelación, ésta última también afecta a la forma quística ⁽⁵¹⁾ . Desinfectantes: Las sustancias químicas normalmente utilizadas como desinfectantes tiene acción sobre la supervivencia del toxoplasma ⁽⁵¹⁾ .
MÉTODOS DE CONTROL	El parásito muere en congelación a -15° por 3 días, a -20° en 2 días en la carne ⁽⁴⁸⁾ . Los quistes en la carne se tornan no infecciosos, es decir se inactivan, si se calienta este alimento a desde 57°C a 66°C ^(48,51,52) , y si se le ahuma o cura ⁽⁵²⁾ .

AGENTE ETIOLÓGICO Y ENFERMEDAD	<i>Taenia solium</i> . Teniasis <i>Cysticercus cellulosae</i> (Metacéstodo de la <i>Taenia solium</i>). Cisticercosis La infección por tenia se adquiere al comer carne cruda o poco cocida de cerdo infectada por la <i>Tenia solium</i> (solitaria). La larva de la carne infectada se desarrolla en el intestino del ser humano dentro de la tenia adulta que crece y puede alcanzar longitudes superiores a los 3,6 m. Las tenias se segmentan y cada segmento o
---------------------------------------	---

	<p>proglótide es capaz de producir huevos los cuales se dispersan individualmente o en grupos de proglótides que se separan y salen con la deposición ⁽⁵³⁾.</p> <p>Cuando no hay hábitos de higiene apropiados, los adultos y niños con tenia pueden llegar a autoinfectarse por ingerir huevos, los cuales recogen en sus manos mientras se secan o se rascan el ano. Además, estas personas pueden exponer a otras al contacto con los huevos usualmente a través de la manipulación de alimentos. Los huevos ingeridos incuban en el tracto intestinal y las larvas emigran a través de los tejidos, en donde se enquistan. Si estas larvas migran al cerebro pueden causar convulsiones y otros problemas neurológicos, mide de 3 a 10 mm ⁽⁵⁰⁾, se puede desarrollar en las personas o en los cerdos ⁽⁵³⁾, estas fases larvarias, conocidas como cisticercosis, se desarrollan en una gran variedad de tejidos entre los que incluye el muscular ⁽⁵⁵⁾.</p> <p>Período prepatente: 2 a 3 meses ⁽⁵⁰⁾.</p> <p>Los síntomas de la neurocisticercosis dependen del lugar y de cuántos cisticercos (llamados a menudo lesiones) se encuentran en el cerebro. Ataques epilépticos y dolores de cabeza son los síntomas más comunes. Sin embargo, también pueden ocurrir confusión, falta de atención a las personas y los alrededores, dificultad con el equilibrio e hinchazón del cerebro (llamada hidrocefalo). La muerte puede ocurrir repentinamente con infecciones agudas.</p> <p>En la teniasis pueden observarse síntomas gastrointestinales leves, como náusea, dolor abdominal o diarrea. Muchos casos cursan sin síntomas y algunos expulsan segmentos de tenias en las evacuaciones.</p>
<p>CARACTERÍSTICAS</p>	<p>Temperatura: A temperaturas de 27-30°C, se pueden recuperar cisticercos viables después de 12-48 horas, a 4°C sobrevive por 96 horas ⁽³⁵⁾.</p> <p>Irradiación: Combinando una dosis de 3kG y almacenando por un mínimo de 7 días a 2°C postirradiación, son inactivados los cisticercos ⁽³⁵⁾.</p>
<p>MÉTODOS DE CONTROL</p>	<p>Se pueden destruir mediante congelación profunda durante 10 días a -20°C o por calentamiento hasta 65°C ^(35,45,52) y eliminar a temperaturas internas de cocción de 80°C ⁽³⁵⁾. Se reporta la muerte del parásito a temperaturas de -20°C por 24 horas y a -10°C y -2°C, sobrevive por 8 días ^(35,50).</p> <p>El método de preparación del chorizo mata rápidamente los cisticercos ⁽⁵⁰⁾.</p>
<p>AGENTE ETIOLÓGICO</p>	<p><i>Trichinella spiralis</i></p>
<p>ENFERMEDAD</p>	<p>Triquinelosis. El número de larvas necesarias para originar la infestación humana con manifestaciones clínicas se calcula entre 50 y 75. Otras fuentes indican grados de infestación a partir de 5 larvas/g de carne ⁽⁴⁵⁾.</p> <p>Los síntomas comienzan con fiebre, dolor muscular, dolor e hinchazón alrededor de los ojos. También puede producirse sed, sudoración profusa, escalofríos, debilidad y cansancio. Es posible que se presente dolor en el pecho, debido a que el parásito puede incrustarse en el diafragma.</p>

<p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS</p>	<p>Temperatura: No sobrevive a temperaturas de -32°C por 48 horas ⁽³⁵⁾.</p> <p>Irradiación: Las dosis bajas de irradiación gamma son eficaces para destruir las larvas en la carne ⁽⁴⁵⁾. Se han reportado dosis de 300 Gy aplicadas eficientemente a carne de cerdo infectada, convirtiéndola en segura para consumo humano. Dosis de 3 kGy no inhibe la maduración de las larvas, sin embargo mata a los adultos, controlando la diseminación en la carne ⁽³⁵⁾.</p> <p>Sobrevivencia en alimentos y ambiente: En su forma quística no se multiplica pero permanece viable ⁽³⁵⁾. Puede permanecer en carne de cerdo infestada y la enfermedad es provocada por consumo de ésta carne cruda o mal cocida ⁽⁵⁵⁾.</p>
<p style="text-align: center;">MÉTODOS DE CONTROL</p>	<p>La carne de cerdo y sus productos derivados cocidos, deben alcanzar una temperatura de 76.7 °C, aunque temperaturas desde 58°C en el punto mas frío pueden matar a las larvas ^(35,45,53).</p> <p>Se puede conseguir el control mediante el curado adecuado de la carne ⁽⁴⁵⁾.</p> <p>La congelación destruye las larvas enquistadas ^(45,54), pero en el tejido profundo es posible que a la temperatura de -15°C se necesiten incluso 30 días para que sea destruida ^(53,55). El uso de temperaturas de congelación de -35°C después de un tratamiento por cocción a 58°C son eficaces en el control del parásito ⁽³⁵⁾. El curado el ahumado y la fermentación, provocan la muerte de las larvas enquistadas ⁽⁵⁵⁾.</p> <p>Se inactiva con la aplicación de microondas ⁽³⁵⁾.</p>

**ANEXO 2. INFORMACIÓN A PARTIR DE LA CUAL SE ESTABLECIERON
LOS LÍMITES CRÍTICOS**

TEMPERATURAS (°C)	CRECIMIENTO BACTERIANO	INHIBICIÓN DE CRECIMIENTO	DESCRIPCIÓN
150			Temperatura de ultrapasteurización ⁵⁹ .
121		Muerte de esporas resistentes ⁵⁷ . Durante 20 minutos en autoclave o en olla de presión, mueren todas las bacterias y esporas, incluyendo las del <i>Clostridium botulinum</i> ⁵⁹ .	
100			Temperatura de ebullición del agua a nivel del mar. Mueren casi todos los microorganismos, con excepción de las esporas de clostridios y bacilos ⁵⁹ .
82			Cocimiento de carnes de cerdo ⁵⁷ .
77			Ave bien cocida ⁵⁷ .
74			Cocimiento de pollo y carnes rellenas y recalentamiento de alimentos en general ⁵⁹ .
73			Temperatura de pasteurización rápida de la leche durante 15 segundos ⁵⁹ .
71		Muerte de Salmonella resistente ⁵⁷ . 71.6°C Reducción de <i>Salmonella</i> en productos cárnicos y avícolas listos para ser consumidos ⁵⁸ .	
70			Mínima temperatura que deben alcanzar los productos cocidos en su centro térmico ²⁴ . Temperatura de cocimiento de salchichas ²⁷ .
68			Temperatura mínima de tratamiento térmico en el centro térmico, de un producto cocido ⁶⁰ .
66			Cocimiento de carne de cerdo ⁵⁹ . Cocimiento de jamón cocido ²⁵ .
64		Muerte de células vegetativas ⁵⁷ .	
63		Destrucción de patógenos ⁵⁸ .	
60	Temperaturas inferiores comienza el	De ésta T° hacia arriba previene el	Mantenimiento de alimentos calientes ⁵⁹ .

	desarrollo de bacterias ⁵⁹ .	crecimiento de organismos prod. de ETA ⁵⁸ .	
58		Muerte de larvas de Triquina ^{56,57} . Destrucción de bacterias psicrótrofas por 30 segundos (escaldado de aves) ³¹ .	
50	Crecimiento de organismos termófilos ³⁴ . Culmina zona de peligro ⁵⁹ .		Temperatura mínima de cocimiento de mortadela ²⁸ .
37			Temperatura del cuerpo humano ⁵⁹ .
33	Desarrollo abundante de bacterias ⁵⁹ .		
32	Las bacterias se duplican cada 30 minutos ⁵⁷ . T° mín de crecimiento de <i>Campylobacter jejuni</i> ⁵⁸ .		
30	Crecimiento de organismos mesófilos ³⁴ .		
28	Desarrollo acelerado de bacterias ⁵⁹ .		
27			Crecimiento de agentes productores de ETA
26			Zona de peligro
20	Las bacterias se duplican cada hora ⁵⁷ .		
15	Las bacterias se duplican cada 2 hora ⁵⁷ .		
14	A partir de ésta temperatura el crecimiento de bacterias comienza a ser lento ⁵⁹ .		
10	T° mín de crecimiento de <i>Clostridium botulinum</i> (proteolítico) ⁵⁸ . T° mín de crecimiento de <i>Clostridium Perfringens</i> ⁵⁸ . T° mín de crecimiento de producción de la toxina de <i>Staphylococcus aureus</i> ⁵⁸ . T° mín de crecimiento de <i>Vibrio cholerae</i> ⁵⁸ . Comienza zona de peligro ⁵⁹ .		Temperatura máxima para el cuarto de cortes ⁵⁷ . Temperatura máxima ambiente en el cuarto de descongelación de carnes ²⁴ .
8	T° mín de crecimiento de <i>E. coli</i> patógena ⁵⁸ .		
7	Comienza el crecimiento de <i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> O157:H7 ⁵⁶ . T° mín de crecimiento de <i>E. coli</i> patógena ⁵⁸ . Desarrollo lento de bacterias, termina zona de Peligro ⁵⁹ .		Mantenimiento de alimentos fríos ⁵⁹ . Temperatura máxima para el almacenaje de productos cárnicos cocidos y crudos ^{24,29} .
6	T° mín de crecimiento de <i>Shigella</i> ⁵⁸ . T° mín de crecimiento de <i>Staphylococcus aureus</i> ⁵⁸ .	T° que evita el crecimiento de <i>Staphylococcus aureus</i> ⁵⁶ .	
5	A ésta T° o un poco menor puede crecer	De ésta T° hacia abajo previene	No se debe exceder de ésta temperatura en

	<i>L. monocytogenes</i> ⁵⁶ . T° mín de crecimiento de <i>Salmonella</i> (>ría de Cepas 7° a 10°) ⁵⁸ . T° mín de crecimiento de <i>Vibrio parahaemolyticus</i> ⁵⁸ .	multiplicación de la mayoría de los organismos causantes de ETA s ⁵⁸ .	el transporte sanitario de carne ⁶⁰ .
4	Las bacterias se duplican cada 6 horas ⁵⁷ . T° mín crecimiento <i>Bacillus cereus</i> (>ría de cepas 6° a 10°C) ⁵⁸ .		Almacenamiento en refrigeración de los alimentos ⁵⁹ . Temperatura interior a la que deberán conservarse los productos de la carne, en los refrigeradores o cuartos de refrigeración ^{60,61,62,63} .
3	3.3° T° mín de crecimiento de <i>Clostridium botulinum</i> (no proteolítico) ⁵⁸ .		
2			
1	Serotipos patógenos de <i>Yersinia enterocolitica</i> pueden crecer a ésta T° ⁵⁶ .		Temperatura para mantener la carne ⁵⁹ .
0	Las bacterias se duplican cada 20 horas ⁵⁷ . -0.4 T° mín de crecimiento de <i>Listeria monocytogenes</i> ⁵⁸ . Desarrollo de <i>Micrococos</i> ³¹ . Crecimiento de agentes psicrotrofos ³⁴ .		T° de almacenamiento de carne fresca ⁵⁷ . Comienza a congelarse el agua ⁵⁹ .
-1	-1.3 T° mín de crecimiento de <i>Yersinia enterocolitica</i> ⁵⁸ .		
-1.5			Punto de congelación de la carne ^{56,57} .
-2	Las bacterias se duplican cada 60 horas ⁵⁷ .		
-7		No hay desarrollo de bacterias. Hongos y levaduras crecen lentamente ⁵⁹ .	
-10	Límite más bajo del crecimiento bacteriano ⁵⁷ .	Inactivación de cisticercos por 10 Días ⁵⁶ . Cesa el desarrollo de microorganismos ⁵⁹ .	T° en q la carne congelada no se ve alterada por microorganismos ⁵⁶ .
-15		Muerte de larvas de Triquina por 30 días ⁵⁶	
-17			T° del congelador ⁵⁷ .
-18			Temperatura de congelación ⁵⁹ . Almacenamiento óptimo en congelación de los alimentos ^{59,61,62} .

-20		Por 7 días destrucción de parásitos ⁵⁸ . Cesa la actividad enzimática ⁵⁹ .	
-24		La triquina y el cisticerco mueren a esta temperatura después de 3 días ⁵⁹ .	Límite máximo de almacenamiento de carne Fresca ⁵⁷ .
-29			Comienza la congelación rápida de la carne ⁵⁷ .
-35		Por 15 horas destrucción de parásitos ⁵⁸ .	
-40			Concluye la congelación rápida de la carne ⁵⁷ .
-53			Congelación completa del agua de la carne ⁵⁷ .

ANEXO 3. FIGURAS

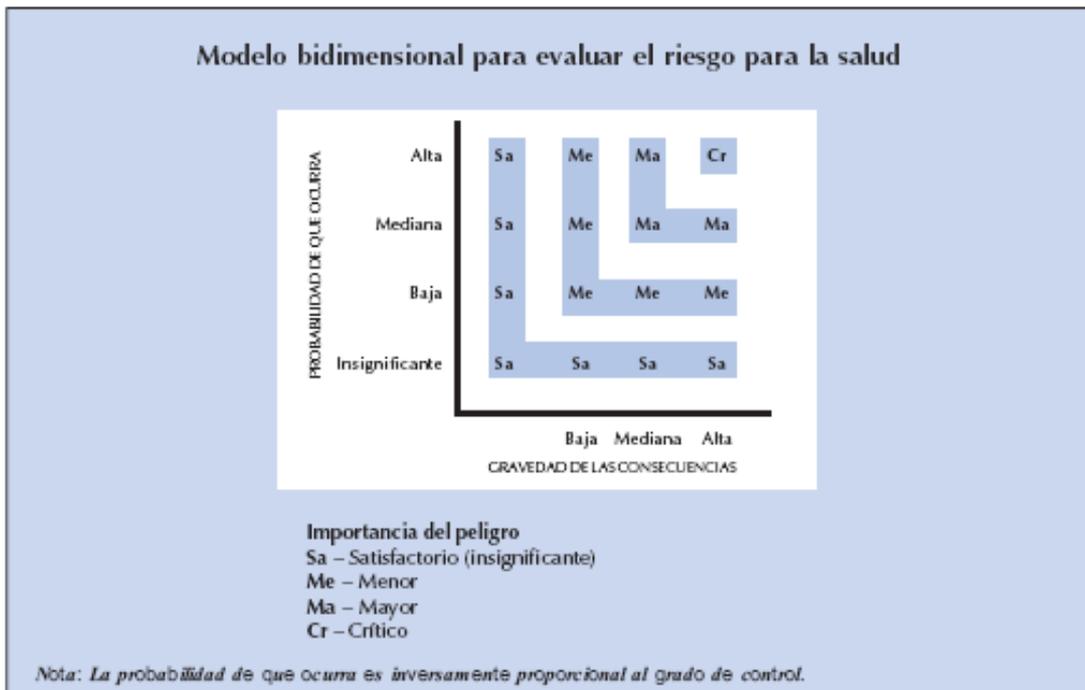


Figura 1. Modelo Bidimensional para evaluar el riesgo para la salud

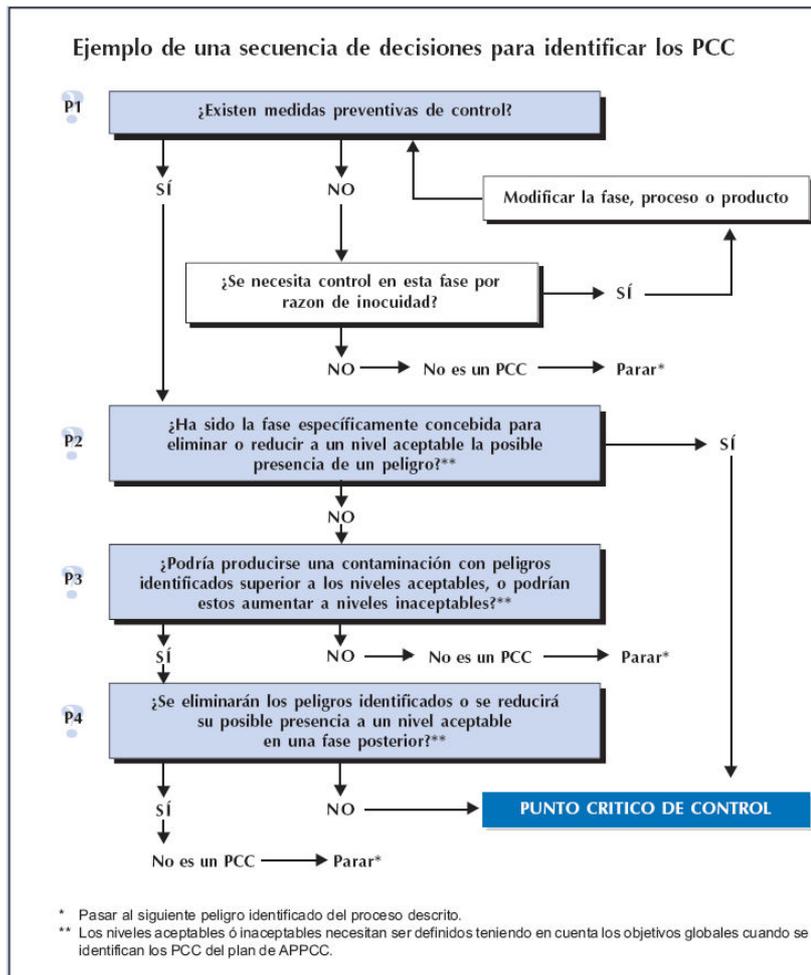


Figura 2. Árbol de decisiones

ANEXO 4. GRÁFICAS DE TIEMPOS DE RESIDENCIA

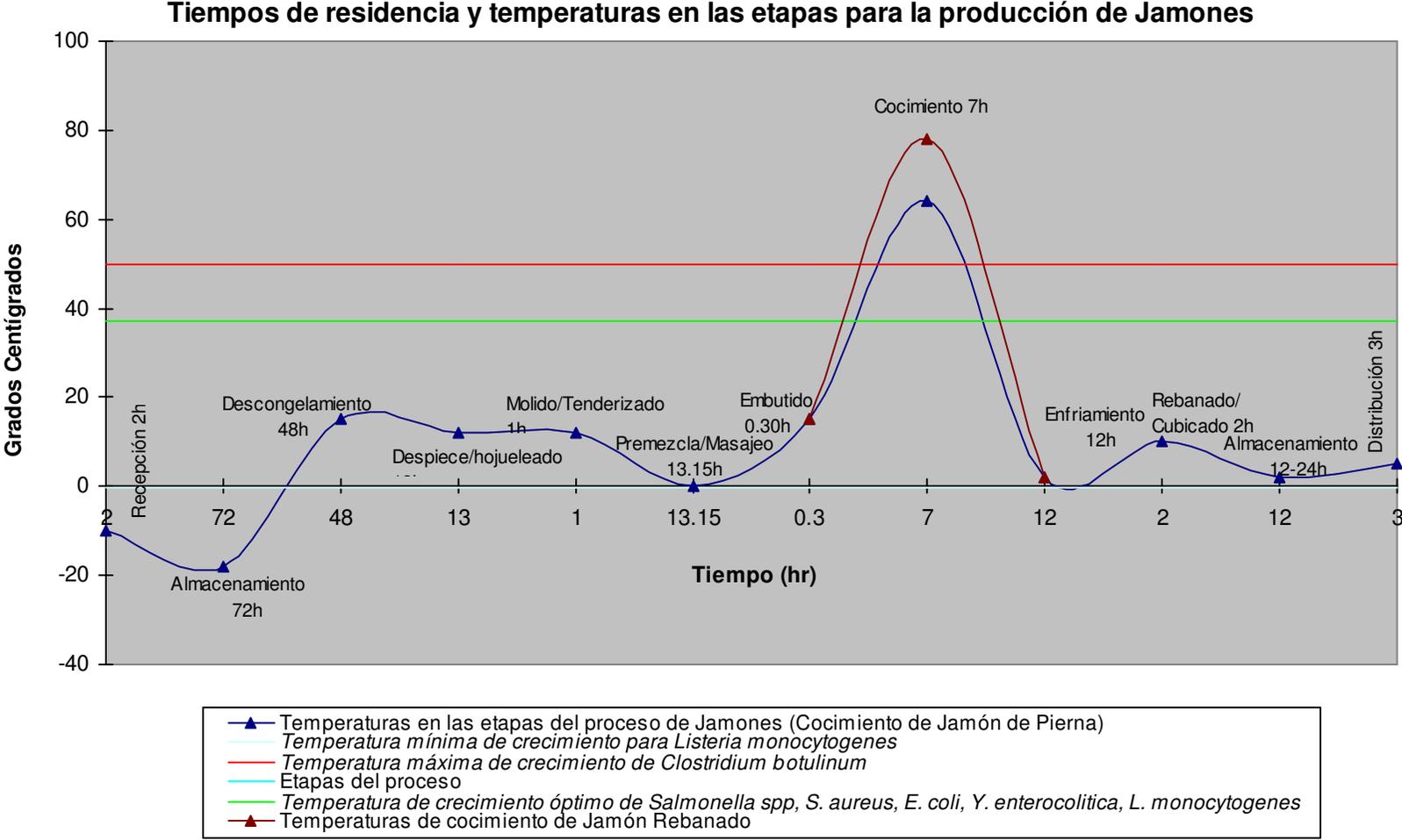


Figura 1. Tiempos de residencia y temperaturas en el Proceso de Jamones

Tiempos de residencia y temperaturas de las etapas para la producción de Tocino

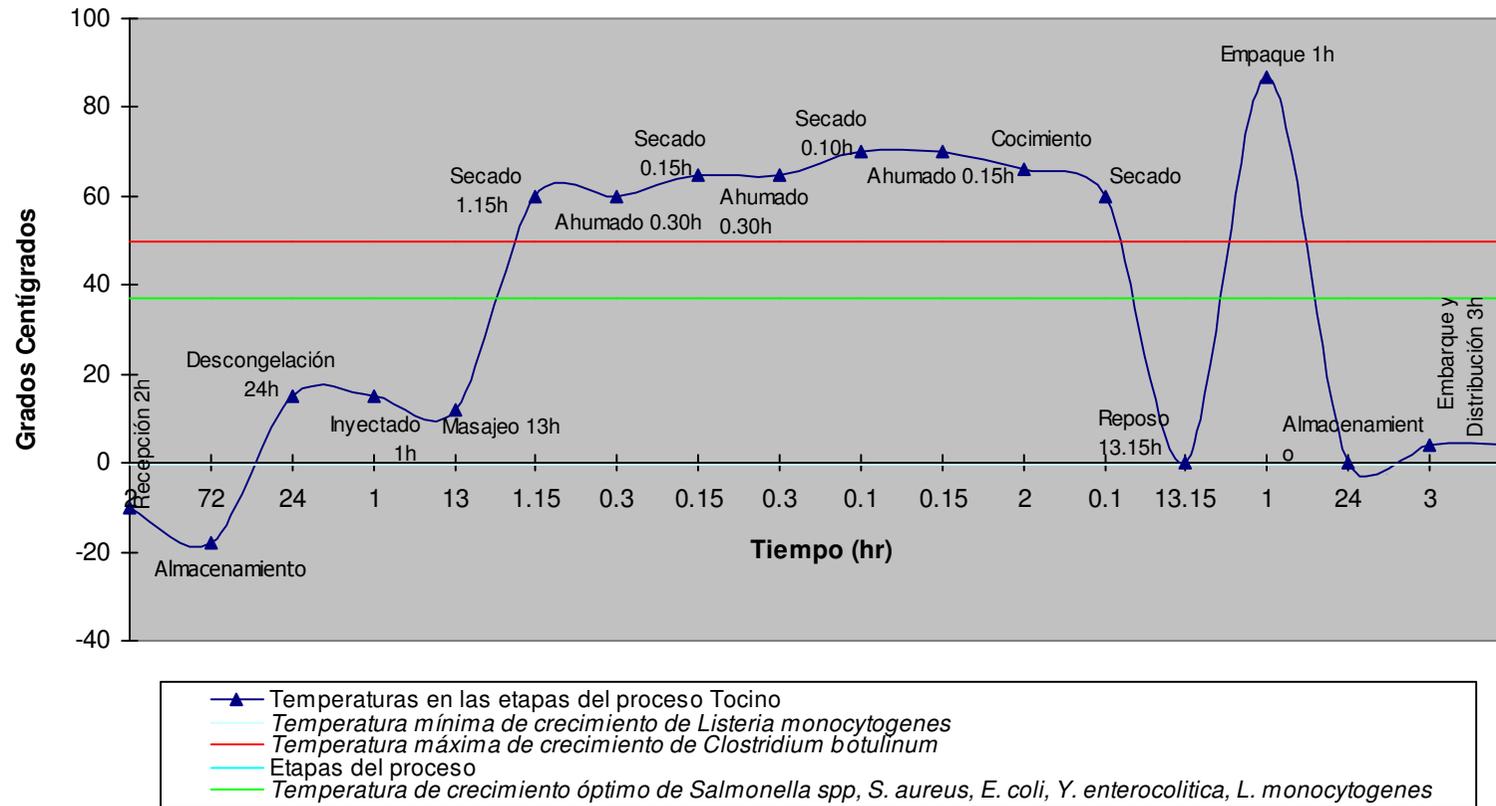


Figura 2. Tiempos de residencia y temperaturas en el Proceso de Tocino

Tiempos y temperaturas de residencia de las etapas para la producción de Salchichas

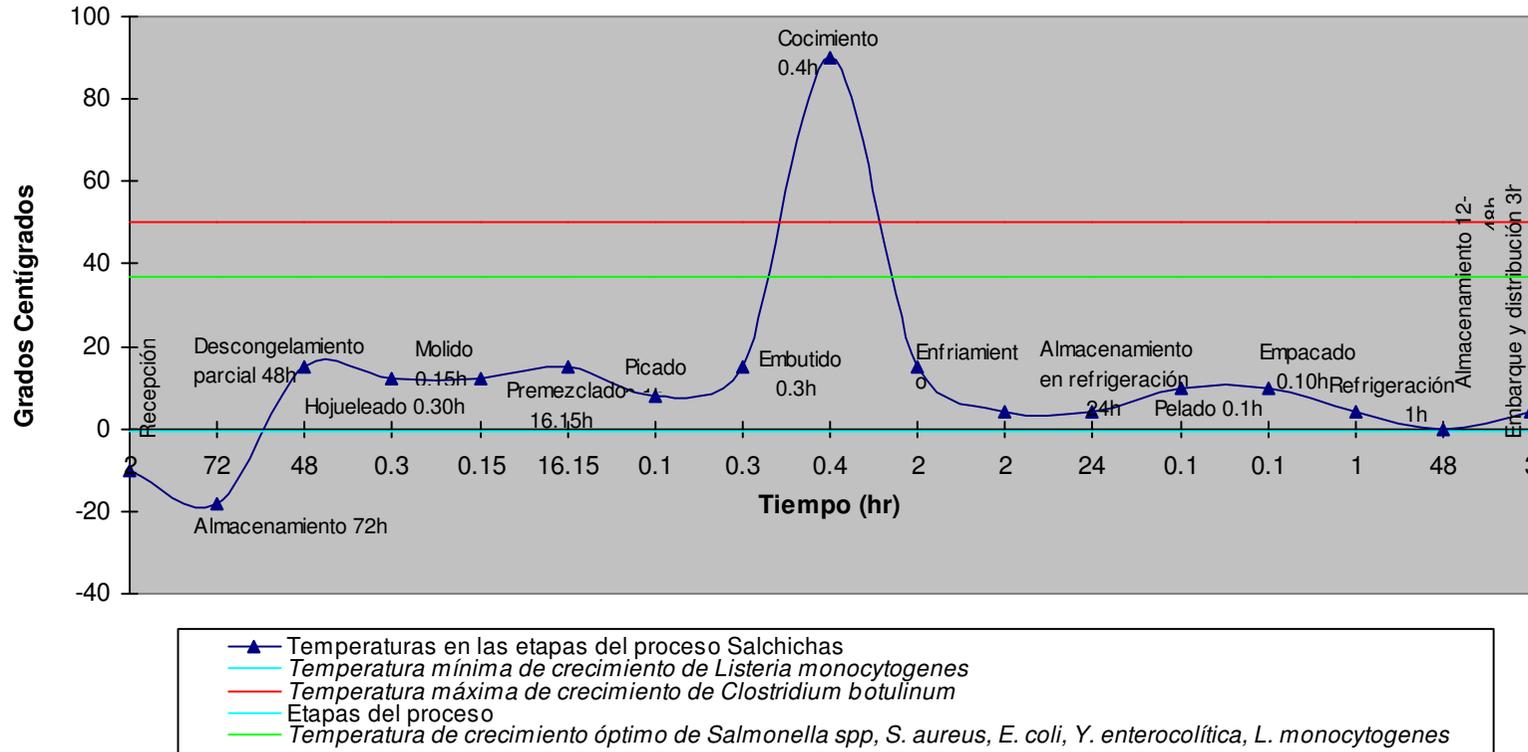


Figura 3. Tiempos de residencia y temperaturas en el Proceso de Salchicha

Tiempos y temperaturas de residencia de las etapas para la producción de Salchicha Ahumada

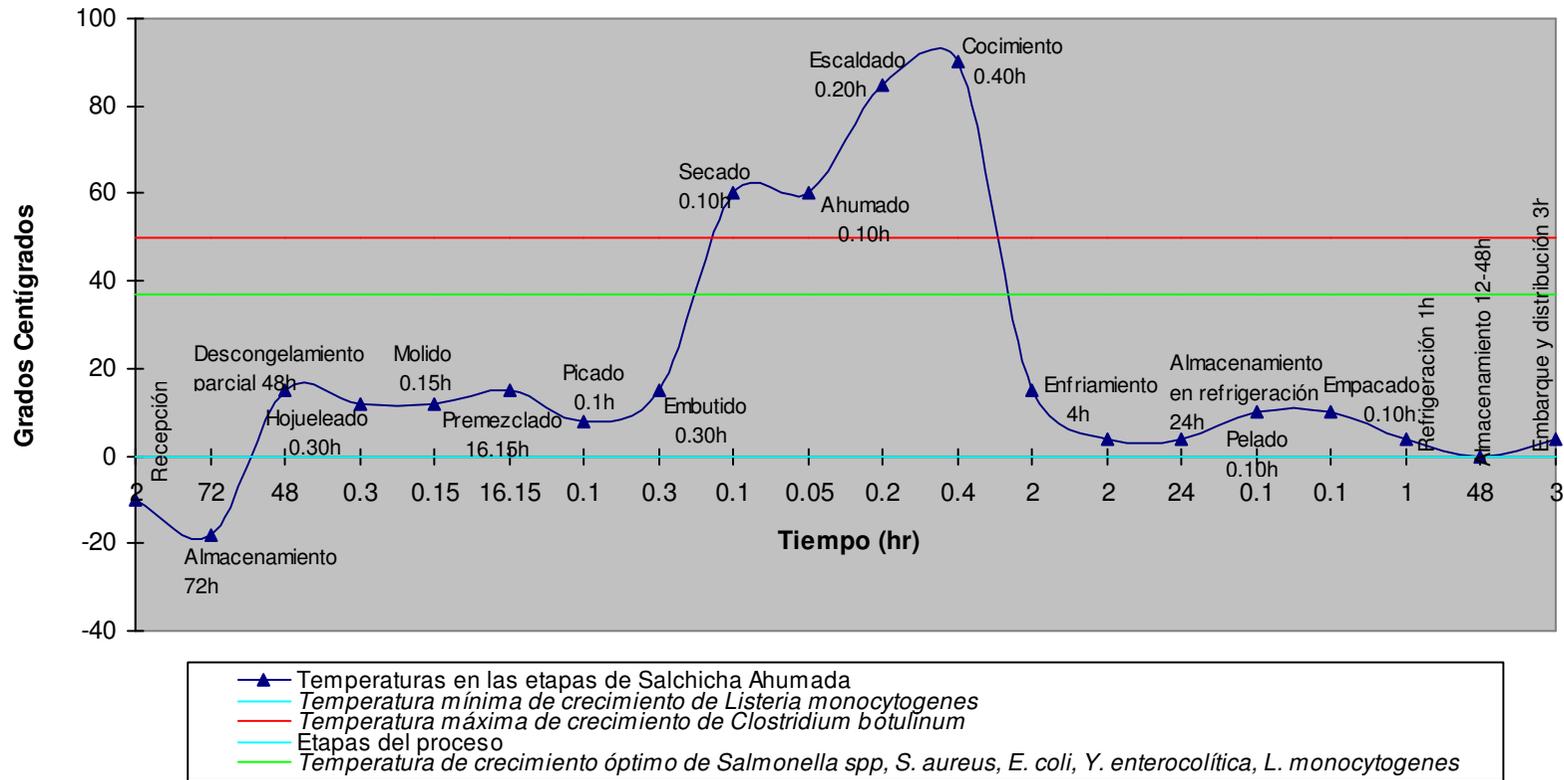


Figura 4. Tiempos de residencia y temperaturas en el Proceso de Salchicha Ahumada

Tiempos y temperaturas de residencia de las etapas para la producción de Mortadela

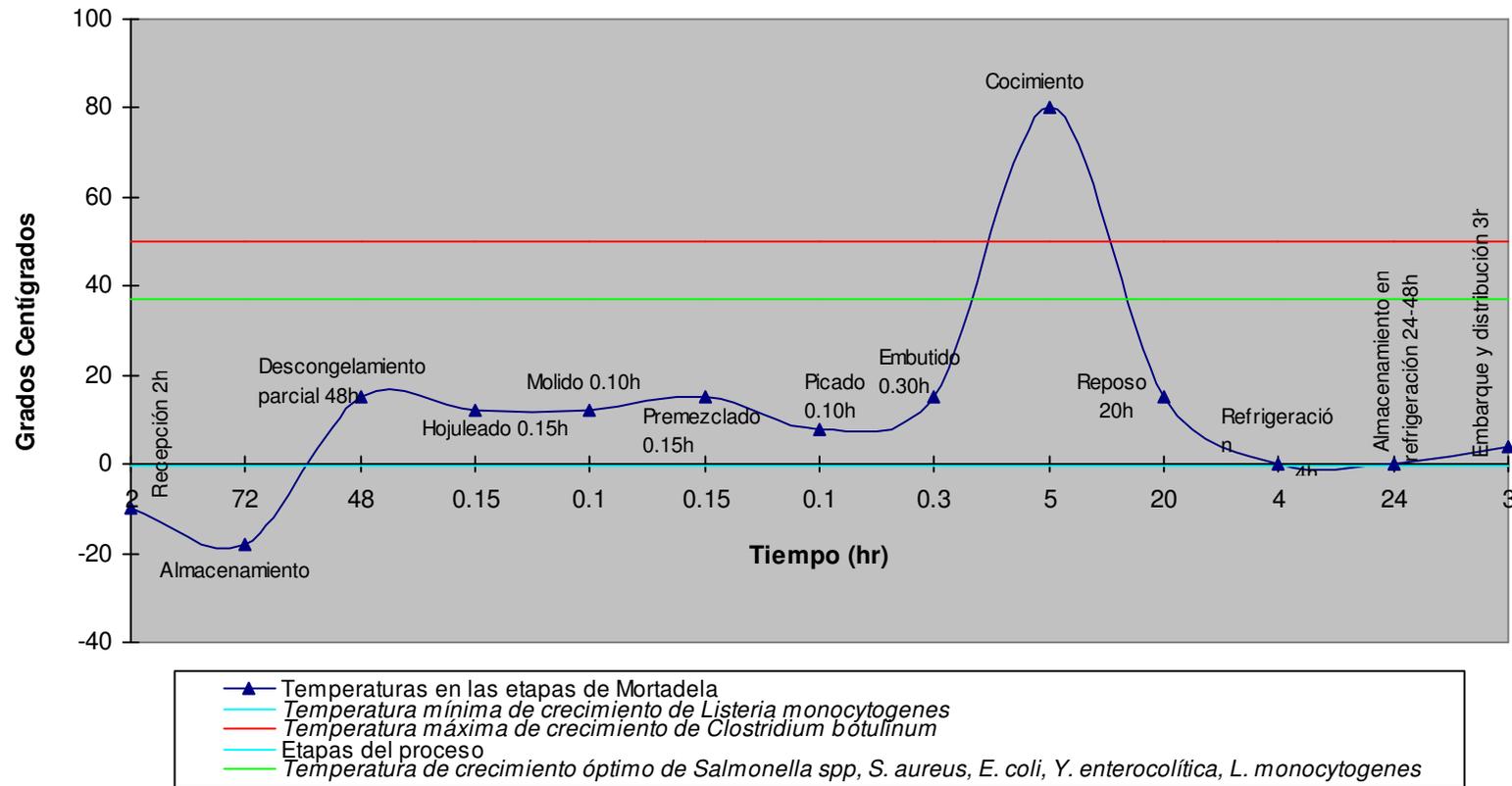


Figura 5. Tiempos de residencia y temperaturas en el Proceso de Mortadela

Tiempos y temperaturas de residencia de las etapas para la producción de Queso de Puerco

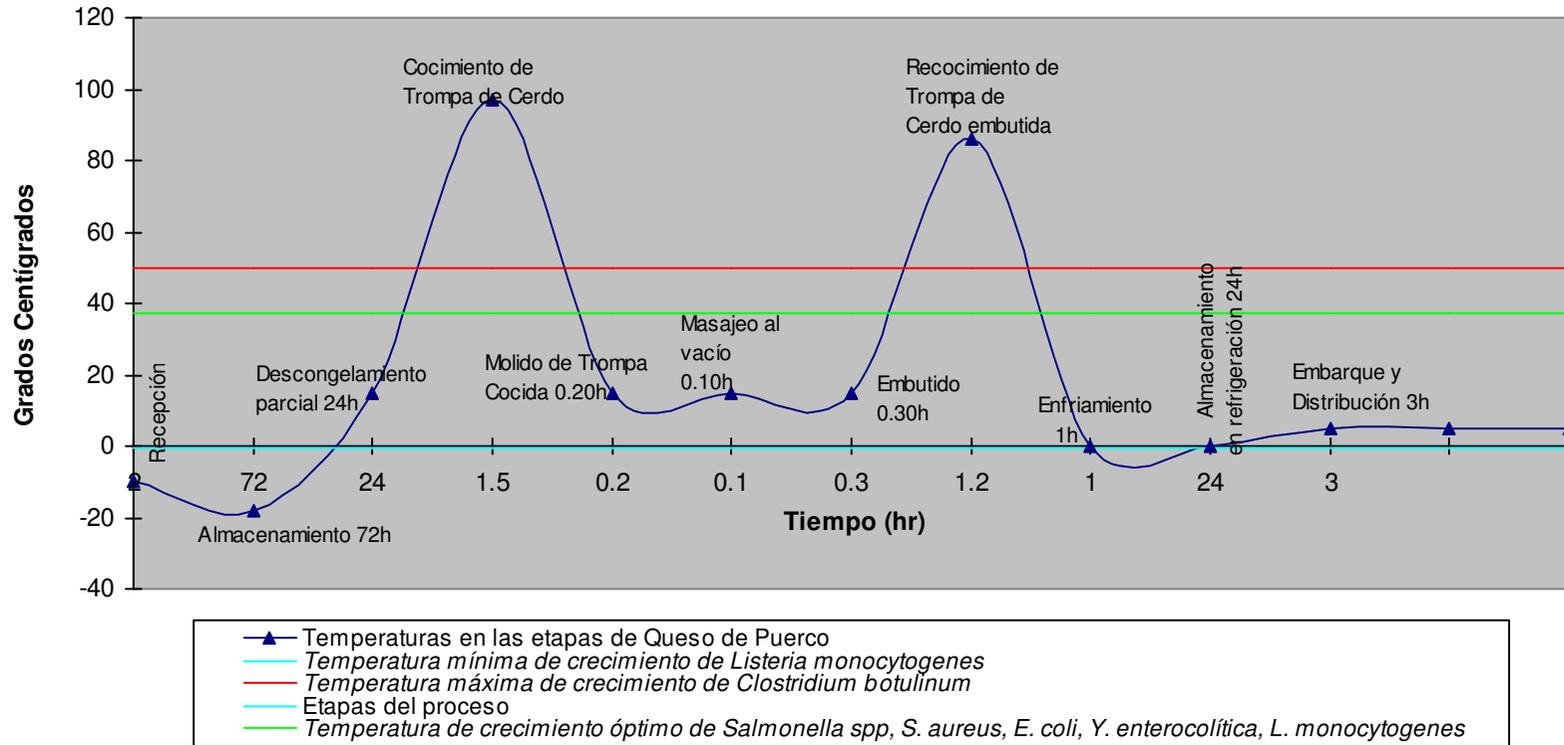


Figura 6. Tiempos de residencia y temperaturas en el Proceso de Queso de Puerco