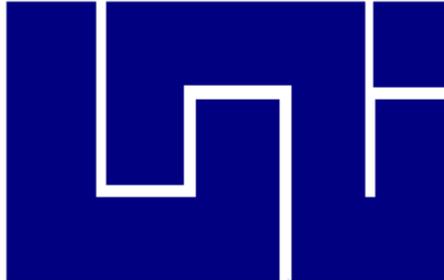


Mon
664.02
H557
2012

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA



**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA
INDUSTRIA CÁRNICA BAVARIA DELIKATESSEN**

TRABAJO DE DIPLOMA PRESENTADO POR:

Ricardo José Hernández Téllez
Edmundo Antonio Jarquín Moreno

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO QUÍMICO

TUTOR

Ing. Leonardo Chavarría

Managua, Nicaragua 2012

AGRADECIMIENTOS

A Dios...

A nuestros Padres, Madres y Amigos...

A todas aquellas personas que colaboraron con esta monografía

DEDICATORIA

A Dios, que nos da el
aliento de vida

Ricardo Hernández

DEDICATORIA

A nuestro Dios todo poderoso, que nos da el aliento de la vida

A mis Padres, Hijos, Hermanos y muy en especial a mi esposa

A todas aquellas personas que nos apoyaron incondicionalmente con la
elaboración de esta monografía

Edmundo Jarquín

RESUMEN

El presente trabajo monográfico trata de la redacción de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria Cárnica Bavaria Delikatessen usando como metodología de trabajo el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06 / Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 069 – 06 recomendada por el MAGFOR y el MIFIC además se utilizó la guía de inspección del MINSA para fábricas de alimentos y bebidas.

La evaluación de la infraestructura de las áreas de producción y de las operaciones se realizó siguiendo las instrucciones establecidas en el RTCA 67.01.33:06/NTON 03 069 – 06.

Se evaluó la distribución y colocación de materiales y de equipos, para impedir que se mezclen los distintos procesos así como la delimitación y separación física de las áreas de proceso.

En este manual están reunidos procedimientos establecidos para regular las “condiciones” en las instalaciones de la planta donde se elaboran los productos cárnicos con el fin de “garantizar la inocuidad” según la normativa establecida. Con fines de un mejor “control” se recurre a presentar Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) con el fin de ilustrar al lector la versatilidad de la metodología de las Buenas Prácticas de Manufactura en la regulación de las actividades diarias a ejecutar en una forma ordenada y coherente.

Se elaboró un modelo de programa de control de proceso para la mortadela de tipo alemán incluyendo planos diseñados en Auto Cad que permiten una mejor comprensión del entorno de evaluación y de los cambios que se proponen dentro del capítulo de recomendaciones. Como complemento se realizó un programa de vigilancia y verificación de las BPM con su formato de auto inspección que sirva como herramienta al momento de realizar auditorías internas.

ÍNDICE

N°	CONTENIDO	Página
	AGRADECIMIENTOS.....	i
	DEDICATORIA.....	iii
	RESUMEN.....	v
	ÍNDICE.....	vi
I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
III.	JUSTIFICACIÓN.....	3
IV.	OBJETIVOS.....	4
V.	MARCO TEÓRICO.....	5
5.1	Definición de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	5
5.2	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.....	6
5.3	Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura.....	7
5.4	Control del proceso.....	8
5.5	Sistema de auditoría interna.....	8
	Procesos productivos.....	9
	Generalidades.....	9
VI.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	12
VII.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	13
8.1	Resultados de la evaluación realizada a Bavaria Delikatessen.....	13
8.2	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.....	31
8.2.1	Presentación de la empresa.....	31
8.2.2	Presentación de manual.....	31
8.2.3	Alcance.....	32
8.2.4	Definiciones.....	32
8.2.5	Edificio e infraestructura.....	34
8.2.5.1	Alrededores.....	34
8.2.5.2	Ubicación de la planta.....	34
8.2.5.3	Instalaciones físicas.....	34
8.2.5.4	Instalaciones sanitarias.....	36
8.2.5.5	Manejo y disposición de desechos líquidos.....	37
8.2.5.6	Manejo y disposición de desechos sólidos.....	38
8.2.5.7	Limpieza y desinfección.....	39
8.2.5.8	Control de plagas.....	41
8.2.6	Equipos y utensilios.....	43

8.2.6.1	Operación de equipos.....	43
8.2.6.2	Mantenimiento de equipos.....	43
8.2.6.3	Formatos de control del equipo.....	43
8.2.6.4	Vestimenta de trabajo.....	43
8.2.7	Personal.....	43
8.2.7.1	Selección de personal.....	43
8.2.7.2	Prácticas higiénicas.....	44
8.2.7.3	Control de la salud de los empleados.....	44
8.2.7.4	Rotulación industrial.....	44
8.2.8	Control en el proceso y la producción.....	45
8.2.8.1	Materia prima.....	45
8.2.8.2	Operaciones de manufactura.....	55
8.2.8.3	Documentación y registro.....	56
8.2.9	Almacenamiento y distribución.....	56
8.3	Programa de control de proceso para la mortadela de tipo alemán	58
8.3.1	Fórmula.....	58
8.3.2	Proceso.....	58
8.3.3	Balances de materia y energía.....	60
8.3.4	Flujograma del proceso.....	60
8.3.4	Uso de los formatos de control del proceso productivo de mortadelas de tipo alemán.....	61
8.4	Programa de vigilancia y verificación.....	61
8.4.1	Uso de los formatos del Programa de Vigilancia y Verificación.....	62
IX.	CONCLUSIONES.....	63
X.	RECOMENDACIONES.....	64
XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	65
XII.	ANEXOS.....	67
Anexo 1:	Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33: 06 / Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 069 – 06..	68
Anexo 2:	Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados.....	80
Anexo 3:	Limpieza y desinfección de superficies verticales.....	86
Anexo 4:	Limpieza y desinfección de equipos.....	88
Anexo 5:	Limpieza y desinfección de utensilios.....	89
Anexo 6:	Limpieza y desinfección de vehículos de transporte.....	90
Anexo 7:	Limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias.....	91
Anexo 8:	Limpieza y desinfección de pisos.....	92
Anexo 9:	Control de Plagas.....	93
Anexo 10:	Mantenimiento de máquinas y equipos.....	94
Anexo 11:	Control de la potabilización del agua.....	97
Anexo 12:	Registro y selección de proveedores.....	98
Anexo 13:	Especificaciones de materia prima.....	99
Anexo 14:	Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes.....	101

Anexo 15: Material para envasado.....	102
Anexo 16: Balances de materia y energía.....	104
Anexo 17: Formatos de control del proceso productivo de mortadelas de tipo alemán.....	123
Anexo 18: Programa de vigilancia y verificación.....	166
ANEXO 19: LÁMINAS Y PLANOS.....	173

LÁMINA	FORMATO	TÍTULO	
Lámina 1	A3	Macrolocalización de la Empresa Bavaria Delikatessen	
Lámina 2	A3	Microlocalización de la Planta Actual de Bavaria Delikatessen	
Lámina 3	A2	Flujograma del proceso de mortadela de tipo alemán	
Lámina 4	A2	Ruta del Proceso de Mortadela de tipo alemán	
Lámina 5	A3	Ruta del Proceso de la Mortadela (plano ejemplo)	
FIN.....			179

I. INTRODUCCIÓN

El control de la calidad de los procesos productivos es una necesidad de toda empresa que quiere ser altamente competitiva en el mercado de consumo. Se suman, las exigencias de los mercados, la globalización y la competencia de otras empresas que buscan de la mejoría de sus procesos productivos y el incremento de la calidad junto a la inocuidad de los alimentos.

Ante esto, la empresa Bavaria Delikatessen ha decidido impulsar la redacción e implementación de su Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para lograr el mejoramiento industrial de sus procesos y así obtener productos con la calidad e inocuidad exigidas por las normas nacionales e internacionales.

Con el cumplimiento de los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura esta empresa mejorará la eficiencia sus sistemas de manufactura y estará más cerca de alcanzar la inocuidad de sus productos.

El presente trabajo monográfico detalla el manual de BPM, el que incluye Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) para la planta industrial Bavaria Delikatessen. Se abordan requisitos higiénicos y sanitarios del personal, documentación y registro, equipos, procesos e infraestructura de la empresa que se deben cumplir para garantizar la calidad e inocuidad de los productos.

Cuenta también con un modelo de programa de control de proceso para un producto específico de la línea de producción y un programa de vigilancia y verificación de las BPM.

II. ANTECEDENTES

Bavaria Delikatessen es una empresa de alimentos cárnicos de capital familiar cuyo representante legal es el Sr. Karl Welles, maestro cárnico. Fundada en 1994, ha ido creciendo por diecisiete años hasta convertirse en mediana industria. En sus instalaciones centrales ubicadas en reparto Belmonte, Managua, se realizan los procesos de manufactura de sus productos (ver láminas 1 y 2 en el anexo 19), además cuenta con tres establecimientos de venta: El Mirador, Los Robles y Carretera Sur.

Bavaria Delikatessen comparte ciertas características en común con el resto de pequeña y mediana industria nicaragüense:

- Bajo nivel tecnológico
- Baja inversión en el mejoramiento de la infraestructura de los locales de acuerdo a las exigencias higiénico – sanitarias de cumplimiento obligatorio para una fábrica de alimentos
- Equipos antiguos, sin programas de mantenimiento y con falta de repuestos
- Poca preparación técnica en el nivel de instrucción de sus trabajadores

En Bavaria Delikatessen al no existir antecedentes de redacción e implementación de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura este trabajo monográfico se convierte en el primero.

III. JUSTIFICACIÓN

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) provocan daños a los consumidores y afectan el prestigio de las empresas. Son originadas por organismos bacterianos que contaminan los alimentos causando infecciones e intoxicaciones gastrointestinales.

Bavaria Delikatessen, consciente que sin un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura que garantice la inocuidad de sus productos se encuentra en desventaja frente a sus competidores. El mercado de consumo nacional es cada vez más exigente en cuanto a la calidad de los productos alimenticios que consume, por esta razón es necesaria la elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la planta de procesos dirigido a controlar los riesgos biológicos, físicos o químicos que potencialmente afectan la inocuidad de los alimentos.

La implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura sirve como plataforma para establecer los POES y el sistema HACCP, herramientas utilizadas para el control de riesgos, estableciendo medidas preventivas, un adecuado sistema de vigilancia y acciones correctivas.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

- Elaborar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura que regule y asegure la calidad de todos los procedimientos involucrados en la Industria cárnica Bavaria Delikatessen

4.2 Objetivos específicos

- Evaluar la infraestructura y las operaciones de la planta
- Elaborar los Procedimientos Normalizados de Trabajo
- Realizar un programa de control de proceso para la mortadela de tipo alemán
- Establecer un programa de vigilancia y verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la industria cárnica Bavaria Delikatessen

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Definición de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Son normas que regulan todos los procedimientos involucrados en la manufactura, control y manejo de productos alimenticios a fin de asegurar la inocuidad de los mismos, son utilizadas ampliamente en la Industria Alimentaria. Las BPM aseguran mediante bases fundamentales que los productos en elaboración sean controlados constantemente a través de estándares de calidad evitando que se produzcan alimentos de baja calidad que pongan en peligro la salud o la vida de los consumidores ya sea por cualquier tipo de contaminación accidental (Ulises Ameyugo Catalán, 2005).

Las instituciones internacionales que velan por la provisión de alimentos sanos y por el comercio seguro de los mismos, como la OMS, la FAO, a través del Códex Alimentarius, recomiendan la implementación de los sistemas de aseguramiento de la calidad, sobre todo las normas de BPM (FAO-OMS, 2001).

5.2 Ventajas y desventajas de las Buenas Prácticas de Manufactura

Ventajas

1. Desarrollo de la capacidad de exportación a mercados más exigentes y mejor pagados.
2. Mejoramiento de las condiciones de higiene de los productos.
3. Mejoramiento de la imagen de los productos y aumento en las ganancias.
4. Protección de la salud y la vida del consumidor.

Desventajas

1. Implica una inversión de dinero por parte del dueño de la empresa.
2. La implementación de las BPM no es instantánea, sino que requiere de un proceso evolutivo del programa.

Áreas de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (Jiménez, 2000)

Con las BPM se procura mantener un control preciso y continuo sobre:

1. Instalaciones exteriores e interiores
2. Transporte
3. Almacenamiento
4. Capacitación, salud e higiene del personal
5. Prácticas de procesamiento
6. Programas de limpieza y saneamiento
7. Control de plagas
8. Equipos
9. Operaciones

5.3 Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

Se requiere que el manual esté escrito y sea seguido fielmente por toda persona autorizada involucrada con la operación correspondiente. Su propósito principal es garantizar la uniformidad, reproducción y consistencia de las características del producto, lote tras lote, empleado a empleado y turno a turno (MEIC, 1996).

El manual BPM tiene secciones o capítulos enfocados con un propósito específico (RTCA-67.01.33:06), ejemplo:

Edificio e infraestructura: Sirve para establecer, describir y registrar todo lo referente al diseño, construcción, mantenimiento preventivo y correctivo en el edificio, limpieza del edificio, control de plagas, etc.

Equipos y utensilios: Sirve para establecer, describir y registrar todas las operaciones realizadas en las máquinas y equipos en las distintas etapas de los procesos de producción de productos cárnicos.

Personal: Garantiza el adecuado ordenamiento de funciones del personal. En este se detallan funciones y responsabilidades de cada uno de los trabajadores de la empresa. Así como otras normativas referentes a su selección, capacitación, higiene y seguridad, etc.

Control en el proceso y la producción: Sirve para establecer, describir, controlar y registrar todas las operaciones realizadas durante las distintas etapas de los procesos de producción. En su sección "Almacenamiento y Distribución" se reglamenta de acuerdo a la legislación nacional la forma en que debe almacenarse y distribuirse el producto terminado.

La elaboración del manual BPM permite ventajas tales como:

- El entrenamiento del nuevo personal de la empresa
- Garantizar la realización de las tareas siempre de la misma forma
- Evaluar al personal y conocer su desempeño dentro de la empresa
- Promover la comunicación entre los distintos sectores de la empresa
- Desarrollar auto inspecciones y auditorías internas en la empresa

El manual de BPM facilita un enfoque sistemático que ayudará a identificar peligros y estimar riesgos que puedan afectar la inocuidad de un alimento, a fin de establecer las medidas para controlarlos (Ulises Ameyugo Catalán, 2005).

El enfoque está dirigido a controlar a los riesgos en los diferentes eslabones desde el inicio de los procesos hasta el empaque, almacenamiento y distribución del producto terminado.

Los Procedimientos de Operaciones Estándar de Sanitización, si bien son parte integrante de las BPM, requieren ser objeto por separado, de un documento y programa que contenga elementos claves como:

- Procedimientos de limpieza y desinfección a seguir antes, durante y después de las operaciones
- Frecuencia para la ejecución de cada procedimiento e identificación del responsable de dirigirlo
- Vigilancia diaria de la ejecución de los procedimientos
- Evaluación de la efectividad de los sistemas de limpieza y sus procedimientos en la prevención de la contaminación
- Toma de acciones correctivas cuando se determina que los procedimientos no logran prevenir la contaminación
- Registros correspondientes

La preparación para elaborar el manual BPM lleva a la necesidad de conformar un equipo de trabajo, considerándose una buena oportunidad para motivar a los empleados en lo que será su responsabilidad frente a las BPM y de esta manera crear en ellos una cultura donde el esfuerzo colectivo y el aporte del conocimiento, habilidades y experiencia será factor contribuyente tanto a la elaboración del manual como a su implementación (MEIC, 1996).

Se designa un jefe de equipo y otros integrantes que representen las diferentes áreas: producción, control de calidad, mantenimiento, etc. Todas en función de las posibilidades de la empresa.

5.4 Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura

Uno de los factores de éxito en la implementación de programas de aseguramiento de la calidad, radica en la formación integral de los supervisores a cargo. Para ello, los profesionales y técnicos de Bavaria Delikatessen, deben dominar las bases de los prerrequisitos que sustentan el Programa de Aseguramiento de la Calidad.

La formación del personal con respecto a las BPM será una tarea de la empresa al momento en que decida poner en práctica el sistema; es un aspecto de mucha importancia en materia de Control de Calidad, tanto por el aporte del conocimiento técnico que se dará al personal, como por su ayuda al cambio de actitud de este, que ha de considerarse esencial con éstos propósitos.

La capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura involucra a todo el personal, si se tiene en cuenta que desde la dirección hasta el personal auxiliar debe existir el conocimiento acerca de lo que ha sido definido como una política de calidad dentro de la empresa.

5.5 Control de proceso

Un buen control de calidad se establece desde el inicio de la producción, el responsable del proceso debe verificar que el equipo, utensilio o área a utilizar esté limpio y debidamente identificado, porque una vez que el producto sale de la línea de producción solamente existe la opción de aprobarlo o rechazarlo.

Con el manual BPM se precisará claramente el procedimiento de producción, con especificaciones y límites debidamente autorizados previniendo los errores que podrían presentarse durante el proceso productivo.

Si no existe un sistema de control de proceso es difícil asegurar la homogeneidad de un lote de producción, no solo respecto a otros lotes sino dentro de él mismo, y por ello los resultados que se obtengan podrían adquirir un cierto grado de incertidumbre que puede ser peligroso.

Para lograr la inocuidad de los productos es necesario un sistema de control dentro de las líneas de producción siguiendo un procedimiento ordenado donde se vigilen cuidadosamente las condiciones de las materias primas utilizadas y la cadena de frío.

En términos generales se deben controlar, de acuerdo a normas específicas predeterminadas las materias primas provenientes de los diferentes proveedores. Todas las materias primas adquiridas deben poseer certificación adecuada.

5.6 Sistema de auditoría interna

El manual de BPM contempla un sistema de auditoría o auto inspección para asegurar que se cumplan todas las normas correspondientes, y para ofrecer una amplia visión acerca de los puntos críticos de las áreas con más deficiencia.

- La auto inspección es la herramienta de verificación, en el sitio, de la calidad de los procesos en ejecución
- Evita las inconformidades en la calidad del producto y el proceso dando un impulso a la mejora
- No ponen en peligro la imagen de la empresa, por el contrario, es la única forma de manifestar el aumento o decadencia de la calidad en los procesos productivos

El proceso de auto inspección es efectuado por personal técnico calificado que evaluará periódicamente la efectividad de la implementación de las BPM.

5.7 Procesos productivos

Bavaria Delikatessen produce veintinueve productos, de los cuales los más demandados son:

- Mortadela de tipo alemán
- Morcillas (Sortepöse)
- Salchicha tipo Frankfurt
- Paté fino (Feine Leberwurst)
- Paté de ave (Geflügelleberwurst)
- Salami (Salametti)
- Embutido crudo fino de Sonneberg

Para efectos de esta monografía solo se presenta el proceso productivo de la mortadela de tipo alemán.

5.8 Generalidades

5.8.1 La carne

La carne se considera de calidad normal cuando no se ha detectado ninguna alteración significativa en ninguna de las inspecciones. La carne se considera de calidad inferior cuando presenta determinados defectos de carácter cualitativo, que no impiden su aptitud para el consumo, pero sí limitan sus posibilidades de transformación en embutidos. La carne se considera no apta cuando presenta defectos graves que no permiten su consumo.

5.8.2 Alteraciones de la carne

Existen toda una serie de alteraciones de la carne que son inocuas desde el punto de vista higiénico, es decir, que no provocan enfermedades, pero que si no se detectan a tiempo pueden provocar defectos de fabricación y reducir la capacidad de conservación de los productos elaborados.

- Estas alteraciones pueden ser:
- Alteraciones del color de la carne
- Alteraciones del color de la grasa
- Humedad excesiva o reducida de la carne
- Maduración deficiente
- Acidificación de la carne
- Alteraciones del olor y el sabor

Las alteraciones del color de la carne pueden deberse a dos causas:

- Coloración amarillenta debida a la alimentación
- Coloración amarillenta debida a la incapacidad de eliminar los pigmentos biliares

Las alteraciones del color y consistencia de la grasa suele obedecer a las mismas causas que en el caso de la carne. Las modificaciones de la calidad de la carne se acompañan muy frecuentemente de olores y sabores extraños. Los olores y sabores suelen radicar en la grasa, pero muchos músculos poseen gran cantidad de grasa infiltrada (Schiffer, 1996).

5.8.3 Especias

Los condimentos deben sus propiedades saborizantes y aromatizantes a determinadas combinaciones de sustancias que varían dependiendo del país de origen, del clima y de las condiciones de crecimiento, cosecha y almacenamiento. Los componentes en las especias enteras, antes de ser molidas, están relativamente bien protegidos, pero una vez molidas las especias, sus componentes volátiles se evaporan con mucha facilidad. Si además se almacenan en condiciones inadecuadas (por ejemplo en un local con demasiada humedad relativa del aire, a temperaturas altas, sin envasar o expuestas a la luz) pierden rápidamente su capacidad aromática (Schiffer, 1996).

5.8.4 Agua

En la mayoría de los jamones cocidos, el segundo ingrediente en importancia es el agua añadida. El agua de preparación de salmueras debe cumplir con una serie de requisitos: En primer lugar, debe ser agua de alta calidad química, higiénica y sanitaria dado el uso alimentario al que va a ser destinada. Desde el punto de vista tecnológico, el agua debe ser lo más blanda posible (libre de iones Ca^{2+} , Mg^{2+} y metales pesados).

Conocer el grado de dureza del agua que va ser usada es muy importante ya que una concentración alta de iones puede afectar negativamente la capacidad de retención de agua del producto final. Por otra parte, la presencia en solución de sales de hierro, cobre y otros metales, además de riesgos toxicológicos, puede destruir parcialmente el ascorbato, presente en la salmuera como antioxidante, afectando a la estabilidad del color del producto final.

5.8.5 Aditivos

5.8.5.1 Nitritos

La formación de color empieza con la reacción del óxido nitroso con la mioglobina para formar nitrosomioglobina, que se descompone posteriormente en globina y nitrosomicrocromógeno, verdadero responsable del color rosado. Este grupo se produce por fijación del óxido nitroso al anillo tetrapirrólico central de la mioglobina, que se desprende de la proteína. El nitrosomio-cromógeno se genera también a partir de los restos de hemoglobina presentes en la carne, contribuyendo también al color final. Este pigmento es en sí inestable, siendo atacado por acción de la luz y del oxígeno del aire. Su estabilidad se verá incrementada por una cocción a temperatura elevada (se requiere un mínimo de 65 °C para que sea mínimamente estable), por un pH del producto terminado no excesivamente elevado y por la presencia en salmuera de antioxidantes.

5.8.5.2 Nitratos

El nitrato potásico es usado en la fabricación de salazones de productos cárnicos. El nitrato como tal no tiene acción nitrificante sobre la carne, sino que sus efectos son debidos a su transformación en nitritos por acción de las nitrato-reductasas, enzimas producidos por lactobacilos y enterobacterias, entre otros.

Muy discutida ha sido su utilización en el jamón cocido, ya que con la cocción, el nivel de bacterias formadoras de nitrato-reductasas queda reducido a niveles muy bajos y, por otro lado, los tiempos de maduración antes de cocción suelen ser muy cortos, 72 horas a lo sumo, con lo cual la conversión de nitrato a nitrito es pequeña. En cualquier caso, la cocción destruye gran parte de la flora bacteriana, aunque no toda, manteniéndose un mínimo nivel de formación de nitritos a partir de nitratos, que suponen un aporte progresivo muy importante durante la vida útil del producto. Este nitrito de nueva formación, permite una cierta regeneración del pigmento contribuyendo a la estabilidad del color, por lo que es una práctica habitual en la fabricación de jamón cocido la curación mixta con mezclas de nitrato y nitrito.

5.8.5.3 Fosfatos

Los fosfatos cumplen en el jamón cocido dos funciones: aumentan mucho la capacidad de retención de agua y por el otro favorecen la solubilización y extracción de proteínas miofibrilares, responsables de la ligazón intermuscular que presenta el jamón cocido.

VI. METODOLOGÍA

Se inició con una reunión de compromiso con la Gerencia para conocer la política de calidad de la industria. Se formó un equipo de apoyo con el fin de tener un enlace con las áreas y personal que labora para la empresa.

Se utilizó como guía metodológica de inspección la exigida y recomendada por el MAGFOR, MINSA y el MIFIC: Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 069 – 06, adoptada del Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33: 06 para industrias de alimentos y bebidas procesados. La cual puede verse en el anexo 1.

El RTCA 67.01.33: 06 otorga un diagnóstico aproximado y aceptable de la situación en que debe encontrarse un establecimiento de proceso de alimentos en materia de calidad y nos permite apreciar si se cumplen o no las normas de Buenas Prácticas de Manufactura.

La ficha de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura utilizada puede verse en el anexo 2 y su respectiva guía de llenado.

Se realizaron visitas a la planta para llenar y ponderar la guía de inspección, se efectuaron entrevistas con el gerente general y el personal para recolectar información a través de apuntes, fotos, levantamiento de planos del sitio y así realizar un diagnóstico completo sobre la situación actual de la planta para poder elaborar el manual y realizar los procedimientos normalizados de trabajo.

VII. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se realizaron tres inspecciones con fechas 5 de febrero de 2007, 7 de marzo 2008 y 23 de septiembre de 2010.

7.1 Resultados de la evaluación realizada a Bavaria Delikatessen

7.1.1 Edificio e infraestructura

7.1.1.1 Diseño, tamaño y construcción del edificio

Se encontró que la distribución geométrica de la planta de producción impide la linealidad del recorrido de los flujos de proceso para cada producto (Ver en anexo 19 el plano 4: rutas de proceso de fabricación de la mortadela de tipo alemán). Las rutas de proceso erráticas causan:

- Retraso en el tiempo de producción
- Desorden en los flujos de producción
- Incremento del riesgo de contaminación cruzada
- Ineficiencia energética para los cuartos fríos y congeladores, debido a la proximidad con fuentes térmicas

Diseño estructural

- El edificio de producción no cumple la ley de la simetría arquitectónica (Ver en anexo 19, lámina 4)

7.1.1.2 Alrededores de la planta



Fig. 7.1.1.2.1 Presencia de charcas



Fig. 7.1.1.2.2 Área del tanque de GLP descuidada



Fig. 7.1.1.2.3 La entrada sur de descarga está bloqueada

Comentario:

- Los alrededores de la planta lucían sucios y descuidados
- Había presencia de charcas producto del lavado de los camiones
- Existían lugares propicios para albergar plagas
- El tanque de GLP no tenía su área debidamente delimitada y limpia, además no tenía medidas de seguridad

7.1.1.3 Protección de puertas y ventanas contra insectos, roedores y otras contaminaciones



Fig. 7.1.1.3.1 Basura en las ventanas



Fig. 7.1.1.3.1 Ventana del área de empaque

Comentario:

- Se observó acumulación de basura en las ventanas
- Las ventanas no cumplían su función protectora

7.1.1.4 Uniones entre pisos y paredes



Fig. 7.1.1.4.1 Uniones entre pisos y paredes



Fig. 7.1.1.4.2 Pared picada

Comentario:

- Se encontraron uniones entre pisos y paredes que no estaban redondeadas y paredes picadas

7.1.1.5 Pisos y paredes



Fig. 7.1.1.5.1 Pisos del área de corte y despiece

Comentario:

- Se observó falta de mantenimiento en las paredes y pisos

7.1.1.6 Puertas



Fig. 7.1.1.6.1 Puerta de entrada al edificio de producción

Comentario:

- Se encontraron puertas que permiten la entrada de insectos y roedores
- El extintor no estaba señalizado
- El lavamanos de la puerta de entrada no tenía rotulación de procedimientos de lavado de manos, toallas de papel ni jabón neutro

7.1.1.7 Sistema de ventilación



Fig. 7.1.1.7.1 Sistema de ventilación

Comentario:

- Se observó que el sistema de ventilación no impide el ingreso de partículas y aire sucio proveniente del exterior
- No existían dispositivos de limpieza o filtración del aire que ingresaba

7.1.2 Sistema de iluminación



Fig. 7.1.2.1 Sistema de iluminación

Comentario:

- Las lámparas no estaban empotradas
- Las láminas tragaluces lucían sucias y desgastadas

7.1.3 Deficiencia de materiales de limpieza personal en los baños y en los lavamanos



Fig. 7.1.3.1 Lavamanos



Fig. 7.1.3.2 Inodoro

Comentario:

- No había jabones y desinfectantes
- No había dispositivos para secar manos
- El piso del sanitario lucía sucio

- Las uniones entre piso y pared de los sanitarios no estaban redondeadas
- El bote recolector de papeles higiénicos no tenía tapa

7.1.4 Procedimientos escritos que regulen el manejo y disposición de desechos



Fig. 7.1.4.1 Barril de basura

Comentario:

- No fue encontrado algún procedimiento escrito que indique la forma de manejo y eliminación de desechos

7.1.5 Programas escritos que regulen la limpieza y desinfección en todos los ámbitos



Fig. 7.1.5.1 Limpieza del cutter

Comentario:

- No existían procedimientos escritos de limpieza y desinfección

7.1.6 Programas escritos para el control de plagas



Fig. 7.1.6.1 Desperdicios acumulados

Comentario:

- No existían programas escritos de control de plagas
- Había lugares propicios para refugiar roedores
- No habían trampas de luz UV contra insectos voladores
- No se encontraron mecanismos de control de roedores e insectos rastreros

7.1.7 Programas escritos de mantenimiento preventivo de la infraestructura

Comentario:

- No existían bitácoras y registros del historial de mantenimiento de la infraestructura
- No habían planes de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura

7.1.8 Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar la contaminación incluyendo los parámetros de tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH

Comentario:

- No habían procedimientos escritos para inhibir o reducir el crecimiento microbiano
- No se observaron procedimientos escritos para evitar las distintas formas de contaminación cruzada

- No se encontraron termómetros para controlar la temperatura de escaldado
- Sí se encontraron termómetros dentro de los cuartos fríos y congeladores
- No había control de PH
- No se controlaba la humedad relativa

7.1.9 Operaciones de carga y descarga



Fig. 7.1.9.1 Camión de transporte de materia prima



Fig. 7.1.9.2 Área de recepción de materia prima

Comentario:

- El área de descarga no estaba separada de las áreas de proceso generando riesgo de contaminación cruzada
- Las balanzas mecánicas no eran limpiadas ni esterilizadas antes de cada descarga
- No se localizaron monorrieles para el transporte de las medias canales
- El camión de transporte de materia prima no era el adecuado
- El área de recepción de materia prima no estaba aseada

7.1.10 Mantenimiento de equipos y utensilios



Fig. 7.1.10.1 Molino para carne con óxido y pintura desgastada

Comentario:

- No había bitácoras y registros del historial mecánico de equipos
- No habían planes de mantenimiento preventivo y correctivo
- La distribución de áreas y equipos no era la apropiada
- Los congeladores estaban ubicados muy cerca del área de cocción y ahumado
- Los utensilios para recoger la carne era puestos directamente sobre el piso

7.1.11 Personal



Fig. 7.1.11.1 Área de corte y despiece



Fig. 7.1.11.2 Cuerpo extraño en el congelador

Comentario:

- El personal no utilizaba mascarillas ni guantes
- El personal estaba sin afeitarse
- El personal no usaba gorros adecuados
- El personal consumía alimento dentro de las áreas de almacenamiento y de procesos
- El personal tenía poca capacitación en BPM
- No existía señalización industrial que orientara al personal

7.1.12 Control del proceso y la producción



Fig. 7.1.12.1 Área de corte y despiece

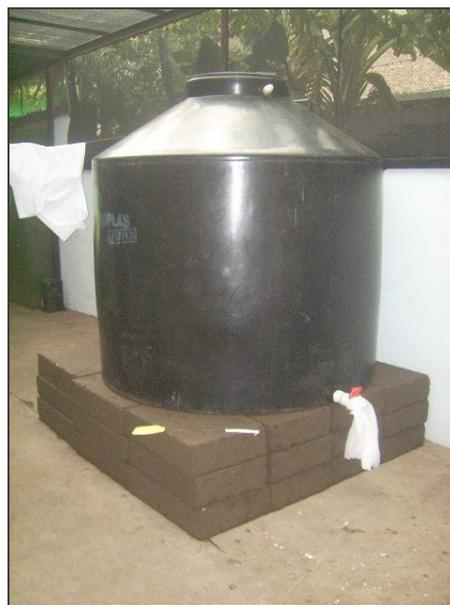


Fig. 7.1.12.2 Tanque de agua

Comentario:

- No había control en la potabilidad del agua
- No se encontraron planes de prevención contra la contaminación cruzada
- Los utensilios con carne eran puestos directamente sobre el piso
- La limpieza y desinfección del equipo después de cada lote procesado no era frecuente

7.1.13 Empaque de producto terminado



Fig. 7.1.13.1 Sala de empaque

Comentario:

- Había presencia de equipo oxidado en la sala de empaque
- La sala de empaque no estaba debidamente limpia y desinfectada

7.1.14 Almacenamiento y distribución



Fig. 7.1.14.1 Cuarto frío



Fig. 7.1.14.2 Bodega de aditivos



Fig. 7.1.14.3 Cuarto frío



Fig. 7.1.14.4 Cuarto frío de producto terminado



Fig. 7.1.14.5 Bodega de insumos



Fig. 7.1.14.6 Recepción de despacho al cliente, sede central



Fig. 7.1.14.7 Establecimiento de distribución, Carretera Sur

Comentario:

- La bodega de aditivos no tenía orden y limpieza
- La bodega de insumos estaba sucia y desordenada
- La bodega de empaque secundario (cajas) estaba sucia y desordenada
- La carne y los lotes a medio procesar no estaban ordenados y debidamente clasificados en los cuartos fríos

Los puntajes obtenidos en las tres evaluaciones con base en una escala de 0 a 100 pueden verse en la tabla 7.1:

Tabla 7.1

Resultado de las evaluaciones	
Año	Puntaje
2007	59.5
2008	63
2010	54

7.2 Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

A continuación se presenta el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Bavaria Delikatessen cuya implementación y cumplimiento son necesarios para obtener la certificación en BPM.

7.2.1 Presentación de la empresa

Bavaria Delikatessen es una empresa procesadora de productos cárnicos de tipo alemán con quince años de experiencia en el ramo. Está situada en Reparto Belmonte, del Hospital Fernando Vélez Paiz 450 metros al este. Su representante legal y dueño, el Sr. Karl Welles es el formulador de sus veintinueve productos fabricados con carnes de res, cerdo y pollo de la línea Delikatessen que se oferta al consumidor en sus distintos establecimientos.

7.2.1.1 Misión

"Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de la línea "Delikatessen". Ofrecemos a nuestros clientes una variedad de productos de alta calidad caracterizados por su sabor y propiedades alimenticias y la garantía de ser preparados bajo excelentes condiciones higiénicas. Estamos comprometidos con la mejora continua de la calidad de vida de nuestros empleados y con la identificación de acciones para promover el desarrollo económicos, social y ambiental de la comunidad"

7.2.1.2 Visión

Ser una empresa líder en la rama industrial de los embutidos y productos afines de sabor alemán en Nicaragua, que brinda satisfacción y seguridad a sus clientes a través de un servicio de calidad, fortaleciendo así nuestra posición de liderazgo en el mercado nacional y estableciendo sólidamente nuestra futura participación en los mercados más importantes de Centroamérica.

7.2.2 Presentación del manual

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura que a continuación se presenta es un compendio práctico enfocado en aumentar la calidad e inocuidad en la totalidad de los procesos productivos y los productos fabricados por la Empresa Bavaria Delikatessen, facilitando el control de calidad como herramienta preventiva contra la contaminación alimentaria.

El manual BPM presente, está organizado por capítulos y acápite numerados basado en el RTCA 67.01.33:06 / Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 069 -06; legislación actualmente vigente.

La redacción de este manual ha sido posible mediante un conocimiento total de la empresa en el trabajo dinámico de sus líneas de producción, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento y distribución de productos terminados.

7.2.3 Alcance

Este manual es de aplicación a los sectores y departamentos de la empresa Bavaria Delikatessen que comprenden:

- Infraestructura
- Equipo y utensilios
- Personal
- Control en el proceso y la producción
- Almacenamiento y distribución

Según el RTCA 67.01.33:06 /Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 069 -06; legislación actualmente vigente.

7.2.4 Definiciones

Aditivo: Son aquellas sustancias, permitidas que se adicionan directamente a los alimentos y bebidas durante su elaboración.

Agua potable: Agua apta para el consumo humano y su utilización en los procesos destinados a la producción de alimentos, obtenida por procesos de purificación físicos y/o químicos; y cumple con los parámetros establecidos en las normativas nacionales.

Acero inoxidable de grado alimenticio: Acero inoxidable al cromo – níquel (tipo 304) aceptado para la construcción de equipos y utensilios en la industria alimentaria.

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Buenas Prácticas de Manufactura: Conjunto de normas, procedimientos, controles y condiciones que proveen y garantizan el logro de condiciones de higiene y limpieza, que son implementados antes, durante y después del proceso de producción y en las instalaciones de la planta o establecimiento, con el fin de garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos

Contaminante: Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos que afecten la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Contaminación cruzada: Contaminación de materia prima, producto intermedio o final con otra materia prima o producto intermedio o final durante la producción.

Embalaje: Material que envuelve, contiene y protege los productos por envasados, para efectos de su almacenamiento y transporte.

Higiene: todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos, en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.

Inocuidad: Es el conjunto de procedimientos orientados a evitar que los alimentos causen daño a la salud de los consumidores.

Ingrediente: Cualquier sustancia incluida, los aditivos alimenticios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y que esté presente en el producto final aunque posiblemente en forma modificada.

Lote: cada una de las fracciones en que se divide un embarque o productos elaborados, bajo condiciones similares, dentro de un período determinado.

Registros: son los distintos formatos y tablas utilizadas para grabar o registrar las observaciones tomadas durante el procesamiento de alimentos y todas aquellas actividades encaminadas a mantener el control de las BPM.

Sanitización: actividades de higiene y desinfección, con el fin de disminuir la contaminación microbiológica del área o del material expuesto.

Superficie de contacto con los alimentos: todo aquello que entra en contacto con el alimento durante el proceso y manejo normal del producto; incluyendo utensilios, equipo, manos del personal, envases y otros.

Símbolos y abreviaturas

m : metro
cm: centímetros
Lux: candelas por pie cuadrado
pH: potencial de Hidrógeno
°C: grados celcius

7.2.5 Edificio e infraestructura

7.2.5.1 Alrededores

- Se deben mantener las áreas verdes y los alrededores de la planta libres de maleza, basura y desperdicios
- Se debe colocar al área de acopio de basura y desperdicios un cerco de malla para evitar la entrada de animales
- Cumplir con la eliminación diaria de la basura
- Se mantienen libres de la presencia de animales las áreas verdes de la planta y sus alrededores usando un muro perimetral
- Se mantienen las áreas de parqueo vehicular debidamente limpios y en orden
- Se deben fumigar las áreas verdes y los alrededores de acuerdo a un programa de control de plagas
- Eliminar los objetos que puedan actuar como focos de contaminación o convertirse en nichos de plagas

7.2.5.2 Ubicación de la planta

- La planta BavariaDelikatessen debe tener una ubicación adecuada en donde no esté expuesta a contaminación física, química y biológica
- La ubicación de sus establecimientos está libre de olores desagradables y no expuestos a inundaciones
- Tiene sus vías de acceso y sus patios de maniobra pavimentado o adoquinado
- Se evita la formación de basureros cerca de los linderos de la planta
- La planta tiene servicio de recolección de basura local.

7.2.5.3 Instalaciones físicas

7.2.5.3.1 Diseño

- El diseño de la planta debe ser en función del tipo de procesos que se realizarán
- El diseño del edificio e instalaciones debe ser de tal manera que impida el ingreso de animales, insectos, roedores y otras plagas
- El edificio e instalaciones deben reducir al mínimo el ingreso de los contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros
- La planta de producción debe incluir un área específica de vestidores con muebles adecuados para guardar implementos de uso del personal
- Debe existir un área de comedor fuera de la nave de producción que tenga refrigeradores para guardar alimentos, botellones de agua, lavamanos, pediluvios, mesas, sillas y un área de cocina con sus implementos incluyendo cafetería
- La sala de producción tiene suficiente espacio de trabajo, circulación y de evacuación ante emergencias
- El edificio de producción cuenta con piso liso antideslizante y resistente al fuego

- Las áreas del edificio de producción están separadas mediante muros de paredes impermeables

7.2.5.3.2 Pisos

- Los pisos deben ser de materiales impermeables que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan
- Los pisos están contruidos de manera que se facilita su limpieza
- Los pisos no presentan grietas ni uniones de dilatación irregular
- Todas las uniones entre los pisos y las paredes deben ser cóncavas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación
- Los pisos de la planta de producción tienen resistencia al fuego y a la compresión

7.2.5.3.3 Paredes

- Las paredes exteriores están contruidas de concreto
- Las paredes del área de proceso y almacenamiento están revestidas con materiales impermeables
- Las paredes del área almacenamiento deben estar revestidas con materiales impermeables
- Las paredes del edificio de producción son de color claro
- Las pinturas utilizadas en las paredes están libres de metales pesados y son especiales para industrias de alimentos

7.2.5.3.4 Techos

- Lavar los techos de acuerdo a un programa de sanitización, especialmente en estación seca
- Los techos están contruidos y acabados de forma que reducen al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas
- No se permiten los techos con cielos falsos que son fuentes de acumulación de basura y anidamiento de plagas
- Los techos deben estar libres de corrosión y agujeros que filtren el agua de lluvia
- Los techos deben estar debidamente pintados para evitar su corrosión
- El cielo raso (en donde aplique) debe ser diseñado sin uniones, ni juntas y ser de material lavable

7.2.5.3.5 Puertas

- Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar
- Las puertas deben abrirse hacia fuera y ajustarse a su marco
- Las puertas de los pasillos principales deben ser del tipo batiente
- La pintura de las puertas está libre de metales pesados y es especial para industrias de alimentos

7.2.5.3.6 Ventanas

- Las ventanas deben tener características que permitan facilidades de limpieza y desinfección
- Las ventanas deben ser remodeladas de modo que reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y cuando el caso amerite estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar
- Las ventanas deben ser remodeladas con materiales inoxidable (ej., aluminio)

7.2.5.3.7 Sistema de iluminación

- Las instalaciones eléctricas deben ser empotradas o exteriores y estar perfectamente recubiertas por tubos o caños aislantes
- No se permitirán cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos
- Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recepción de materia prima, almacenamiento, calentamiento, preparación y manejo de los alimentos, deben estar protegidos contra roturas
- La iluminación no altera los colores
- Todo el establecimiento debe estar iluminado con luz artificial y natural, que posibilite la realización de tareas y no comprometa la higiene de los alimentos

▶ 540 lux en todos los puntos de inspección

▶ 220 lux en locales de elaboración

▶ 110 lux en otras áreas de la planta

7.2.5.3.8 Sistema de ventilación

- Debe haber un sistema ventilación adecuado para evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores y eliminar el aire contaminado de las diferentes áreas
- El flujo de aire no debe ir nunca de una zona contaminada hacia una zona limpia
- Las aberturas de ventilación deben estar protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes
- Las instalaciones deben contar con extractores de humo y vapores en lugares adecuados con el propósito de reducir contaminantes por humo y reducir la humedad producida por el vapor

7.2.5.3.9 Instalaciones sanitarias

7.2.5.3.10 Abastecimiento de agua

- La planta de producción dispone de abastecimiento suficiente de agua potable vía tubería de ENACAL o propia
- El hielo es fabricado con agua potable y es manipulado, almacenado y utilizado de forma protegida contra la contaminación
- La planta de producción cuenta con un tanque de capacidad necesaria para almacenar agua si el servicio de ENACAL falla

- La planta de producción cuenta con suficiente abastecimiento de agua ante un conato de incendio
- Se debe contar con instalaciones apropiadas para almacenamiento, distribución y control de la temperatura del agua potable a fin de asegurar, en caso necesario, la inocuidad de los alimentos
- Los sistemas de agua potable y los de agua no potable son independientes
- Los sistemas de agua no potable deben estar identificados
- El Sistema de agua potable está diseñado para evitar el retro flujo (contaminación cruzada)
- El agua apta para potabilizarse debe ser dosificada con cloro de modo que la concentración residual de este sea de 2 ppm
- Las tuberías de agua deben ser pintadas según la tabla 8.3.5.4.1:

Tabla 8.3.5.4.1

Potable	Verde
Agua caliente	Blanco
No potable	Naranja
Aguas negras	Negro
Aguas servidas	Negro

7.2.5.3.11 Tuberías

- El sistema de tuberías es de tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para:
 - ▶ Llevar a través de la planta la cantidad suficiente para todas las áreas que se requieren
 - ▶ Transportar adecuadamente todas las aguas negras o servidas de la planta
 - ▶ Evitar que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los productos, equipos, agua, utensilios o crear una condición insalubre

7.2.5.4 Manejo y disposición de desechos líquidos

- Los desechos líquidos, producto de los diferentes procesos, deben ir a una pila de oxidación y ser tratados antes de ser vertidos al alcantarillado público
- Se debe utilizar el óptimo de productos químicos desinfectantes para reducir la cantidad de aguas negras y el impacto al ambiente
- La pila de oxidación debe estar debidamente enmallada y rotulada

7.2.5.4.1 Drenajes sanitarios

- La planta de producción cuenta con sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos
- Los drenajes deben ser mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación
- Los drenajes están ubicados en lugares y número suficiente que facilita el drenado de desechos líquidos del edificio de producción
- Los drenajes están diseñados de forma que no albergan roedores

7.2.5.4.2 Drenajes pluviales

- Todo el sistema de drenaje pluvial está diseñado con la capacidad suficiente para que desaloje el agua de lluvia
- El sistema de drenaje pluvial debe tener rejillas en sus entradas y salidas para evitar el ingreso de roedores

7.2.5.4.3 Área de sanitarios

- Limpiar el Área de Sanitarios todos los días
- El Área de Sanitarios debe estar fuera del edificio de producción y comunicado mediante un pasillo de concreto
- Debe contar con un vestidor, lavamanos accionado por pedal o rodillera y una ducha
- Debe tener espejos debidamente ubicados y cesto de basura con tapa accionado por pedal
- Se deben poner rótulos que indiquen al trabajador que debe lavarse las manos después de usar el inodoro y los urinarios

7.2.5.4.4 Instalaciones para lavarse las manos

- Mantener limpios los lavamanos diariamente
- Las instalaciones para lavarse las manos deben disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente y abastecimiento de agua caliente y/o fría
- Deben disponer de cantidad suficiente de jabón líquido desinfectante
- Deben disponer de cantidad suficiente de toallas de papel
- Se deben colocar rótulos que indiquen al trabajador el procedimiento de lavado de manos hasta el codo

7.2.5.5 Manejo y disposición de desechos sólidos

- El personal de limpieza encargado de la eliminación de desechos portará:
 - ▶ Gabacha
 - ▶ Guantes de hule
 - ▶ Gorros
 - ▶ Mascarillas
 - ▶ Botas de hule
- Los desechos se recopilarán en un contenedor fuera de la planta

- Los desechos deben eliminarse de acuerdo a las normas establecidas por el MARENA y la alcaldía de Managua
- Los desechos deben ser recogidos en bolsas plásticas negras, serán etiquetadas y retiradas por el camión de aseo de la alcaldía de Managua
- Los residuos de carne deben introducirse dentro de una bolsa plástica etiquetada que indique el contenido. Seguidamente se les debe destinar a incineración supervisada

7.2.5.6 Limpieza y desinfección

7.2.5.6.1 Productos para limpieza y desinfección

- Se utilizan productos para limpieza y desinfección sin olor
- Se utilizan productos para limpieza y desinfección con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente, antes de su uso por la empresa
- No se utilizan en el área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorantes y/o desodorantes en cualquiera de sus formas
- Se deben manipular y utilizar los productos químicos de limpieza de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Se debe guardar adecuada y cuidadosamente los productos de limpieza fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, en una bodega exterior al edificio de producción e identificarlos correctamente
- Los residuos y envases desechables se deben manejar según el procedimiento para desechos

7.2.5.6.2 Limpieza de superficies verticales

- El personal que ingrese y labore dentro de las áreas de procesamiento, empaque y almacenamiento debe utilizar su indumentaria completa y limpia para que no represente un peligro a la inocuidad del producto
- El personal designado para la limpieza debe limpiar y desinfectar las paredes, ventanas y puertas al iniciar labores
- Las puertas, paredes, ventanas deben ser lavadas utilizando una concentración de cloro de 200 ppm antes de iniciar operaciones

Registros: Ver anexo 3

7.2.5.6.3 Limpieza y desinfección de equipos

- Cada equipo debe tener su ficha de limpieza y desinfección
- Los equipos deben ser lavados utilizando una concentración de cloro residual de 50 ppm dejando reposar por 30 minutos, seguidamente lavar con abundante agua potable.

Registros: Ver anexo 4

7.2.5.6.4 Limpieza y desinfección de utensilios

- Los utensilios de preparación de alimentos deben lavarse y desinfectarse antes durante y después de cada preparación de lotes utilizando jabones y desinfectantes grado alimenticio
- En el lavado pre operacional se debe lavar utilizando una solución de cloro de 50 ppm por espacio de media hora, después enjuagar y poner a secar
- Después lavarse al final de cada lote producido, se debe llenar la correspondiente ficha de utensilio limpio

Registros: Ver anexo 5

7.2.5.6.5 Limpieza y desinfección de vehículos de transporte

- El exterior de los vehículos distribuidores debe ser lavado diariamente al inicio, durante y al cierre de sus operaciones
- El interior de los vehículos distribuidores debe ser lavado con jabón sanitizante y desinfectado con amonio cuaternario neutro o algún desinfectante sin olor grado alimenticio después de cada viaje
- En el área de carga y descarga dentro de la planta de proceso debe extenderse un plástico grande sobre el suelo para disminuir la cantidad de bacterias que las ruedas del vehículo introducen al ingresar al área de recepción
- Los vehículos al momento de ingresar al área de recepción apagan su motor mientras descargan
- Los conductores se deben desinfectar el calzado en los pediluvios al ingresar a las áreas de carga y descarga o a cualquier otro sitio de la planta.
- El personal de transporte (chofer y ayudante) deben llenar y entregar en tiempo y forma el registro de equipo limpio
- Los medios de transporte para el producto y la materia prima deben ser lavados utilizando una concentración de cloro residual de 50 ppm por 30 minutos, seguidamente enjuagar con abundante agua.

Registros: Ver anexo 6

7.2.5.6.6 Limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias

- Se debe vigilar que los lavamanos cuenten con dispositivos para dispensar jabón desinfectante líquido e inodoro el que será llenado cuantas veces sea necesario
- Los lavamanos deben ser modelos de fábrica accionados por pedal o rodillera
- Se debe verificar que los lavamanos estén provistos de papeleras limpias con tapa y acción de pedal para eliminar papeles y otros desechos
- Se debe garantizar que junto a cada lavamanos funcionen correctamente los secadores automáticos de mano o que al menos existan dispensadores con toallas descartables
- Se debe supervisar que la limpieza de los servicios sanitarios se ejecute correctamente en tiempo y forma

- Se deben suministrar productos higiénicos para el personal y sus labores de limpieza y desinfección en general de la planta
- Se debe vigilar que los requisitos de disciplina sanitaria y los procedimientos de lavado de manos y desinfección de manos y guantes sean cumplidos estrictamente cada vez que se ingrese a la planta y durante todas las operaciones
- Las instalaciones sanitarias deben ser lavadas utilizando una concentración de cloro de 200 ppm por 5 minutos, después enjuagar con abundante agua
- Se deben mantener limpios y desinfectados los servicios higiénicos y los vestíbulos

Registros: Ver anexo 7

7.2.5.6.7 Limpieza y desinfección de pisos

- El personal de limpieza debe revisar, limpiar y desinfectar los pisos del área de producción después de cada lote producido
- La planta de producción debe ser limpiada con lampazos identificados con un color distinto del que se ocupa para los sanitarios
- Se debe revisar el buen estado de los lampazos y escobas plásticas semanalmente
- Se debe revisar si existe suciedad en las esquinas y orillas entre paredes y pisos, en caso positivo limpiar y desinfectar
- Se debe revisar en busca de suciedad debajo de las máquinas y mesas
- Al final de las operaciones de limpieza en las áreas designadas, se debe llenar la ficha de limpieza
- Los lampazos utilizados en el edificio de producción deben ser de distinto color al que se utilizan en los sanitarios
- Se debe limpiar, lavar (con cloro a 200 ppm) y secar los pisos de las áreas de producción después de cada lote producido
- Se debe cambiar la solución de yodo de 200 ppm en los pediluvios dos veces por día (al inicio de labores y al medio día).
- Se deben limpiar y recoger los materiales sólidos de los drenajes, lavando con abundante agua y dejando correr agua por 3 minutos para después verter en ellas solución desinfectante de cloro de 200 mg/L (ppm) de forma que la caja de drenaje sea higienizada en la medida de lo posible.

Registros: Ver anexo 8

7.2.5.7 Control de plagas

A continuación se presenta lo referente al control de plagas ordenado como Procedimiento Normalizado de Trabajo.

TÍTULO: CONTROL DE PLAGAS

1. OBJETIVO

1.1 Establecer los procedimientos de control de plagas así como la operación de los dispositivos e implementos para combatir plagas.

2. ALCANCE

2.1 El presente PNT se aplicará a todas las áreas sin incluir a los operadores de los equipos. Su aplicación será en todo momento.

3. RESPONSABILIDADES

3.1 La Gerencia de Operaciones garantizará que se cumpla el presente PNT

3.2 La Gerencia de Control de Calidad será responsable de verificar la ejecución de este PNT

3.3 El Técnico de Control de Plagas será responsable de ejecutar control de plagas

4. ENTRENAMIENTO

1.1 Toda persona designada a trabajar en el control de plagas recibirá una capacitación o entrenamiento previo.

5. PROCEDIMIENTOS

5.1 Se debe evitar la presencia de maleza en las zonas aledañas

5.2 En caso de contratar los servicios de una empresa de fumigación, esta debe estar certificada por el MINSA

5.3 Las áreas internas del edificio de producción no deben ser fumigadas.

5.4 El personal de mantenimiento debe sellar toda hendidura o grieta con masilla, para evitar posibles vías de acceso de insectos y roedores

5.5 Deben colocarse ratoneras en las bodegas durante la noche, después de cerrar operaciones

5.6 Se debe elaborar un plan escrito para controlar todo tipo de plagas el cual debe contener como mínimo:

- Identificación de plagas
- Mapeo de Estaciones
- Productos o Métodos y Procedimientos utilizados
- Hojas de Seguridad de los productos (cuando se requiera)

5.7 La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas

5.8 Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento para controlar plagas, deben estar registrados por la autoridad competente

5.9 La planta deberá inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas

5.10 Sólo deberán emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se deberá tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación

6. REGISTROS

Ver anexo 9

FIN DEL PROCEDIMIENTO

9.1.1 Equipos y utensilios

9.1.1.1 Operación de equipos

- Todo nuevo trabajador debe recibir un entrenamiento previo para poder manipular correctamente alguna máquina
- El equipo se inspeccionará al inicio y al cierre de operaciones del día laboral
- Se llevarán registros de todas las fichas de inspección diarias: fichas de control de limpieza del equipo, de incidentes y accidentes por operación indebida, de mantenimiento mecánico y mantenimiento higiénico

9.1.1.2 Mantenimiento de equipos

- Se mantendrá en funcionamiento un programa de mantenimiento preventivo planificado semestral, en el que se refleje la totalidad de máquinas y equipos
- El expediente de cada máquina o equipo se debe mantener actualizado y a la vista del inspector de planta cuando este envíe la notificación de auto inspección de la planta

9.1.1.3 Formatos de control del equipo

Ver anexo 10

9.1.2 Personal

9.1.2.1 Capacitación

- El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura
- Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa
- Los programas de capacitación, deben ser ejecutados, revisados y actualizados periódicamente

9.1.2.2 Selección de personal

- Todo trabajador que pretende trabajar en Bavaria Delikatessen, debe cumplir con requisitos como presentar constancia de revisión médica, donde demuestre la ausencia de hongos u otras bacterias tanto en los pies como en las manos, exámenes generales de orina, heces, además se procederá a realizar una entrevista con Recursos Humanos el cual le hará preguntas que incluyen, sus hábitos personales, habilidades y destreza desarrolladas en su empleo anterior, se debe indagar al entrevistado sobre enfermedades que haya padecido, crónicas, alergia a los desinfectantes y si había estado expuesto alguna vez a sustancias químicas

9.1.2.3 Prácticas higiénicas

Debe ser responsabilidad del Personal:

- Bañarse todos los días
- Lavarse las manos cuidadosamente con jabón desinfectante y agua: antes de comenzar su labor diaria; después de manipular cualquier alimento crudo y/o antes de manipular cocidos que sufrirán ningún tipo de tratamiento

térmico antes de su consumo; después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario, y otras

- No fumar mientras esté dentro del perímetro de la planta
- Cuando use guantes estos estarán en buen estado, ser de material impermeable y reemplazarse diariamente y cuando lo requieran, lavarlos y desinfectarlos antes de ser usados nuevamente
- Todo el personal que labora en el edificio de producción y en el área de despacho y distribución de productos mantendrá las uñas de manos cortas, limpias y sin esmalte
- Los operarios no portarán anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule
- El personal mantendrá el cabello rasurado, el rostro afeitado (en el caso de los hombres)

9.1.2.4 Control de la salud de los empleados

- Se lleva un registro periódico del estado de salud del personal
- El personal se somete a exámenes médicos previos a su contratación
- Se mantiene la constancia médica actualizada, documentada y se renueva como mínimo cada seis meses
- No se permite el ingreso a la planta de producción a las personas de las que se tenga certeza o sospecha de portar alguna enfermedad

9.1.2.5 Rotulación industrial

- Se debe:
- Colocar rótulos de información general dentro de la planta de producción que enseñe y recuerde al personal el tipo de vestimenta a portar
- Instalar rótulos instructivos, con gráficas debidamente elaboradas acerca de cómo debe realizarse el correcto lavado de manos en todas las operaciones productivas, de limpieza y mantenimiento
- Poner rótulos que indiquen el procedimiento adecuado de limpieza y desinfección al momento de utilizar los baños
- Colocar señales en la entrada de cada área que especifique claramente qué tipo de personal está autorizado para ingresar
- Instalar advertencias de seguridad en todas aquellas áreas que representen un riesgo a la seguridad personal, especialmente en el área de operaciones térmicas
- Poner rótulos de instrucción en las afueras de la planta para informar de los procedimientos y requisitos que toda persona debe cumplir antes de entrar, incluso los visitantes
- Colocar diagramas que informen al trabajador acerca de las rutas de flujo de personal y rutas de evacuación

9.1.2.6 Vestimenta de trabajo

- Todo el personal de que labora dentro de la planta de producción debe portar como vestimenta de protección: gabacha, gorros, guantes de látex, botas de hule anti resbalante y mascarillas
- El personal debe portar esta vestimenta todo el tiempo que estén dentro de la planta de producción

9.1.3 Control en el proceso y la producción

A continuación se presentan las actividades de buenas prácticas de manufactura para controlar los procesos productivos y la producción. En esta sección se presentan algunos Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) para ilustrar la aplicación de las BPM en la normalización de actividades como el tipo de materiales a utilizar, el ingreso de la materia prima, su inspección y clasificación, etc. Los PNT mostrados son del proceso productivo de la mortadela de tipo alemán, debido la gran cantidad de etapas del proceso productivo, acuerdos con la empresa y fines monográficos solo se presentan los relacionados al ingreso de la materia prima.

9.1.3.1 Materia prima

9.1.3.1.1 Control en la potabilidad del agua

- Se debe monitorear diariamente la potabilidad del agua
- Se mantiene un tanque de almacenamiento de agua potable con la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de la planta al momento de un corte del suministro
- Se debe evaluar periódicamente cada seis meses la calidad del agua vía ENACAL a través de análisis fisicoquímico y bacteriológico; los resultados se registrarán
- La concentración de cloro residual en el agua potable se debe mantener en 2 ppm

Registros: Ver anexo 11

9.1.3.1.2 Materias primas e ingredientes sin indicios de contaminación

9.1.3.1.2.1 Selección de proveedores

- La Selección de Proveedores se actualiza anualmente
- Los proveedores que se seleccionan están certificados por el MINSA
- Todos los Proveedores que aparecen en el Registro de Proveedores serán de Clase A
- La empresa podrá en cualquier momento del año solicitar la evaluación de nuevos proveedores

9.1.3.1.2.2 Registro de proveedores

- Se realizan compras solamente a Proveedores inscritos en el registro
- El Registro de Proveedores se divide por el tipo de material que ofrecen:
 - ▶ Materia Prima
 - ▶ Material de Empaque Primario
 - ▶ Material de Empaque Secundario
 - ▶ Otros

Formatos del registro de proveedores: Ver anexo 12

9.1.3.1.2.3 Especificaciones de materia prima

- Todas las Materias Primas que sean utilizadas en los procesos productivos tendrán una hoja de especificaciones de sus características fisicoquímicas y organolépticas que sirva de referencia para verificar que los nuevos cargamentos de materia prima cumplan con las normas de calidad establecidas

Registros: Ver anexo 13

NOTA: A continuación se presenta la normalización de la elaboración de las fichas de especificaciones de materia prima para ingredientes no cárnicos y para la carne.

TÍTULO: ESPECIFICACIONES DE INGREDIENTES NO CÁRNICOS

1. OBJETIVO

1.1 Establecer las Secciones del Documento de Especificaciones de Materia Prima

2. ALCANCE

2.1 Este PNT debe aplicarse a todas las Materias Primas no cárnicas que intervienen en la fabricación de productos cárnicos, al personal de Control de Calidad y Área de Compras

3. RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad de la Gerencia de Control de Calidad elaborar el siguiente PNT

4. MATERIALES Y EQUIPOS

- Papel Bond tamaño carta (216 mm x 279 mm)
- Protectores de Páginas
- Formatos de inspección y registro

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Todas las Materias Primas que sean utilizadas en los procesos tendrán una hoja de Especificaciones de Materias Primas la que se dividirá en las siguientes partes:

5.1.1 **TÍTULO:** Colocar al centro con letras en negrilla. **ESPECIFICACIONES** en la primera línea, en la segunda se escribirá **INGREDIENTES NO CÁRNICOS**.

5.1.2 **CARACTERÍSTICAS GENERALES:** Dentro de las cuales aparecerán:

5.1.2.1 **NOMBRE DE LA MATERIA PRIMA:** Escribir el nombre comercial

5.1.2.2 **NOMBRE QUÍMICO**

5.1.2.3 **SINÓNIMOS**

5.1.2.4 **FÓRMULA QUÍMICA**

5.1.2.5 **PESO MOLECULAR**

5.1.2.6 **NÚMERO DE LOTE**

5.1.2.7 **F. FABRICACIÓN:** Se escribirá la fecha de Fabricación y/o Manufactura de la Materia Prima

5.1.2.8 **F. VENCIMIENTO:** Se escribirá la fecha de Vencimiento y/o Expiración de la Materia Prima

5.1.3 **CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS:** Colocar siempre que apliquen las siguientes condiciones:

5.1.3.1 **ASPECTO**

5.1.3.2 **SABOR**

5.1.3.3 **COLOR**

5.1.3.4 **OLOR**

5.2 En la parte inferior derecha se colocará el logotipo de Bavaria Delikatessen.

5.3 En la parte inferior y al centro se colocará una tabla con 3 columnas y 2 filas con la siguiente información:

5.3.1 1er. Cuadro - línea 1 **Válido desde:** fecha en que se autorizó.

5.3.2 2do Cuadro- línea 1 **Fecha de próxima revisión:** fecha correspondiente a un año después del autorizado.

5.3.3 3er. Cuadro- línea 1 **Modificación número:** 000 colocar # de modificación correspondiente.

5.3.4 1er. Cuadro - línea 2 **Elaborado por:** Nombre y firma de quien lo elaboró.

5.3.5 2do. Cuadro - línea 2 **Revisado por:** Nombre y firma de quien lo revisó.

5.3.6 3er. Cuadro - línea 2 **Autorizado por:** Nombre y firma de quien lo autorizó.

6. FORMATO

Ver anexo 13

FIN DEL PROCEDIMIENTO

TÍTULO: ESPECIFICACIONES PARA LA CARNE

1. OBJETIVO

1.1 Establecer las Secciones del Documento de Especificaciones para la carne

2. ALCANCE

2.1 Este PNT aplica a todas las carnes utilizadas en la fabricación y empaque de productos cárnicos, al personal de Control de Calidad y Producción.

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Es responsabilidad de la Gerencia de Control de Calidad elaborar el siguiente PNT de conformidad con las Buenas Prácticas de Manufactura.

3.2 Es responsabilidad de la Gerencia de Control de Calidad verificar el cumplimiento del presente PNT.

4. MATERIALES Y EQUIPOS

- Papel Bond tamaño carta (216 mm x 279 mm)
- Lápiz
- Formato de inspección

5. PROCEDIMIENTO

5.1 La carne utilizadas en los procesos debe tener una hoja de Especificaciones, la que se dividirá en las siguientes partes:

5.1.1 **TÍTULO:** Se colocará al centro con letras en negrilla. **ESPECIFICACIONES** y abajo al centro: **CARNE.**

5.1.2 **CARACTERÍSTICAS GENERALES:** Dentro de las cuales tenemos las siguientes:

5.1.2.1 **NOMBRE DE LA MATERIA PRIMA:** Se el nombre de la carne de acuerdo al animal del que proviene.

5.1.2.2 **EMPRESA PROVEEDORA**

5.1.2.3 **REGISTRO SANITARIO**

5.1.2.4 **FECHA DE INGRESO**

5.1.2.5 **HORA DE INGRESO**

5.1.2.6 **CANTIDAD EN KILOGRAMOS**

5.1.2.7 **ESTADO DE LA CARNE:** Se colocará siempre que apliquen las siguientes condiciones:

5.1.2.8 **COLOR**

5.1.2.9 **OLOR**

5.1.2.10 **CONSISTENCIA**

5.1.2.11 **pH**

5.1.1 OTRAS ESPECIFICACIONES DEL ESTADO DE LA CARNE QUE INGRESA:

5.1.1.1 **ALTERACIONES EN EL COLOR DE LA CARNE**

5.1.1.2 **ALTERACIONES EN EL COLOR DE LA GRASA**

5.1.1.3 **OLORES ANÓMALOS EN LA CARNE**

5.1.3 **CLASIFICACIÓN DE LA CARNE:** Se debe escribir una marca sobre una de los tipos.

5.1.3.1 **NORMAL**

5.1.3.2 **SI**

5.1.3.3 **NO**

5.2 En la parte inferior derecha se debe colocar el logotipo de BavariaDelikatessen.

5.3 En la parte inferior y al centro se debe colocar la siguiente información:

5.1.1 1er. Cuadro - línea **Válido desde:** fecha en que se autorizó.

5.1.2 2do Cuadro- línea **Fecha de próxima revisión:** fecha correspondiente a un año después del autorizado.

5.1.3 3er. Cuadro- línea **Modificación número:** 000 colocar # de modificación correspondiente.

5.1.4 1er. Cuadro - línea **Firma del Inspector:** Nombre y firma de quien hizo la inspección.

5.1.5 3er. Cuadro - línea **Firma del Gerente de control de calidad por:** Nombre y firma del Gerente de Control de Calidad quien lo autorizó.

6. FORMATO

Ver anexo 13

FIN DEL PROCEDIMIENTO

9.1.3.1.2.4 Aditivos para alimentos

- Los aditivos están etiquetados y almacenados en anaqueles
- Los aditivos para alimentos tienen su propia bodega
- La bodega de aditivos debe mantenerse debidamente limpia, ordenada y rotulada
- En la bodega de aditivos no deben guardarse materiales ajenos a esta

9.1.3.1.3 Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes

- A toda materia prima recibida se le debe realizar una inspección para verificar que cumpla con los requerimientos de calidad establecidos
- Debe ser llevado un archivo anual de todas las materias primas inspeccionadas en el departamento de Control de Calidad
- Se deben marcar con identificaciones de colores y números de lote las distintas materias primas que ingresan y salen de la bodega de materia prima y los cuartos fríos
- Se deben registrar en una tabla de control de las materia que entran y salen de bodega y cuarto frío
- Se debe registrar diariamente en una ficha de control el peso de los materiales utilizados en la elaboración de productos

Registros: Ver anexo 14

TÍTULO: INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA

1.OBJETIVO

1.1Garantizar la Inspección de todas las Materias Primas por parte del Departamento de Control de Calidad

2.ALCANCE

2.1 Este Instructivo debe aplicarse tanto a la Materia Prima como alProducto en Proceso que ingrese a las bodegas tanto de Materia Prima como de Cuarentena y al personal de Control de Calidad y de Bodegas respectivas

3. RESPONSABILIDADES

3.1Será responsabilidad de la Gerencia de Control de Calidad elaborar el siguiente PNT de conformidad con las Buenas Prácticas de Manufactura

3.2Será responsabilidad de la Gerencia de Control de Calidad verificar el cumplimiento del presente PNT

3.3Será responsabilidad de todo el personal de Inspección cumplir este PNT

4. MATERIALES Y EQUIPOS

- Papel bond, tamaño carta (216 mm x 279 mm)
- Registros (Fichas de inspección)
- Lapicero azul

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Una vez que una Materia Prima ha sido recibida por el responsable de la bodega de Materia Prima, este debe informar de inmediato al Departamento Control de Calidad para que este proceda a realizar el muestreo de la misma

5.2Se debe colocar la Materia Prima en el Área de Cuarentena de la Bodega con su identificación correspondiente

5.3Todas las materias primas a ser utilizadas en el proceso productivo deben ser inspeccionadas por Control de Calidad

5.4Se debe verificar que las materias primas cumplan con las especificaciones dictadas por el manual BPM

5.5Debe ser elaborado un certificado de INSPECCIÓN de materia prima por cada una de las materias primas examinadas por Control de Calidad; una copia del cual será entregado a la bodega de Materia Prima para liberarla de cuarentena y que pase al área de aprobado con su identificación correspondiente

5.6Debe ser llevado un archivo anual de todas las materias primas inspeccionadas en el departamento de Control de Calidad el que debe contener los siguientes documentos por cada una:

- 6.1.1 Certificado de Inspección de Materia Prima
- 6.1.2 Gráficos y Registros de los Instrumentos
- 6.1.3 Certificado del Proveedor

FIN DEL PROCEDIMIENTO

TÍTULO: PESAJE DE MATERIA PRIMA

1. OBJETIVO

1.1 Establecer el procedimiento para el pesaje de materia prima

2. ALCANCE

2.1 Este PNT aplica a todos los Materiales que sean pesados en las bodegas de Materia Prima y al personal de las mismas

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Es responsabilidad de la Gerencia de Control de Calidad verificar el cumplimiento del siguiente PNT

3.2 Es responsabilidad del personal de la Bodega de Materia Prima cumplir el presente PNT

4. MATERIALES Y EQUIPOS

- Carpeta
- Lapicero Azul o negro
- Ficha de pesaje
- Balanza electrónica
- Materia prima a pesar

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Toda materia prima antes de ingresar a la bodega correspondiente será inspeccionada y aprobada por el Inspector de Control de Calidad

5.2 Una vez aprobada por el Inspector de Control de Calidad, este entregará el certificado correspondiente al Responsable de la bodega de materia prima se procederá al pesaje de los lotes que ingresarán

5.3 Pesada la materia prima se procederá a llenar una hoja PEPS y la ficha de pesaje de materia prima

5.4 Pegar la ficha de pesaje en el lote y conservar una copia para archivarlo en el expediente del producto a fabricar

5.5 Se llevará un archivo de todos los lotes de Materia Prima que se encuentren en uso, el que se conformará de la siguiente manera:

5.5.1 Hoja PEPS

5.5.2 Copia de la Ficha de Pesaje de materia prima

6. REGISTROS

Ver anexo 14

FIN DEL PROCEDIMIENTO

TÍTULO: NÚMERO DE LOTE DE MATERIA PRIMA

1. OBJETIVO

1.1 Establecer el Número de Lote de Materia Prima de Bavaria Delikatessen

2. ALCANCE

2.1 Este PNT se debe aplicar a todas aquellas Materias Primas que ingresen a Bodega y al personal de la bodega

3. RESPONSABILIDADES

4.1 Debe ser responsabilidad de la Gerencia de Control de Calidad redactar el siguiente PNT

4.2 Debe ser responsabilidad del responsable de la Bodega de Materia Prima marcar los números de lote a todas las Materias Primas que ingresen a la Bodega de Materia Prima

4. MATERIALES Y EQUIPOS

- Marcador y registro

5. PROCEDIMIENTO

5.1 A todas las Materias Primas que ingresen a la Bodega de Materia Prima se les debe asignar un número de lote que servirá a las mismas como identificación interna

5.2 Este número debe ser asignado por el responsable de la Bodega de Materia Prima

5.3 El Número de Lote de Materia Prima se debe componer de la siguiente manera: cinco números arábigos y dos letras separados por una pleca, cuyo significado se explica a continuación:

5.1.1 **Los números primero y segundo:** Significan el número secuencial de Materias Primas ingresadas en el mes en curso y van desde 01 hasta 99.

Ejemplo: **01000/MP** El número 001 es la primera Materia Prima que ingresó en cada mes

5.1.2 **Los números tercero y cuarto:** Significan el mes en que ingreso la Materia Prima y van desde 01 hasta 12

Ejemplo: **01090/MP** El número 09 correspondería a Septiembre.

5.1.3 **El quinto y sexto número:** Significa las últimas cifras del año en que ingreso la Materia Prima

Ejemplo: **010912MP** El número 12 corresponde al año 2012.

5.1.4 **Las últimas dos letras:** Se colocarán las letras MP que corresponde a una abreviación de Materia Prima

Ejemplo: 010912/**MP**

5.1.5 Se debe llevar un control de los números de lote asignados

FIN DEL PROCEDIMIENTO

9.1.3.2 Operaciones de manufactura

9.1.3.2.1 Manipulación de alimentos

- La manipulación de los alimentos se realiza en las áreas destinadas para tal efecto, de acuerdo al tipo de proceso a que sean sometidos los mismos
- La manipulación durante el procesamiento de un alimento se debe realizar higiénicamente, utilizando procedimientos que no lo contaminen y empleando utensilios adecuados, los cuales estarán limpios, secos y desinfectados
- Si al manipularse un alimento o materia prima se apreciara su contaminación o alteración, se procederá al retiro del mismo del proceso de elaboración
- Ningún utensilio conteniendo alimento o materia prima se depositará directamente en el piso, independientemente que el contenido esté o no envasado

9.1.3.2.2 Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar la contaminación

- Los procesos de fabricación se realizarán en óptimas condiciones sanitarias
- Se contará con controles y registros escritos necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento tales como: Tiempo, temperatura, pH y humedad
- Se planearán e implementarán medidas preventivas de protección evitando contaminación con metal o cualquier otro material extraño
- Se garantizará el instrumental de medición en las áreas de procesamiento para controlar pH, temperatura y humedad

9.1.3.2.3 Material para envasado

- Solo se aceptará material de envase grado alimenticio de proveedores certificados
- No se aceptará material de envase que muestre daños en el embalaje, que no tengan número de lote o que muestren algún faltante
- El materia de envasado será almacenado en condiciones higiénicas adecuadas
- Se adquirirá el material de envase apropiado de acuerdo al producto a empacar
- Los envases no se utilizarán para usos que pueda dar lugar a la contaminación del producto
- Los envases se inspeccionarán inmediatamente antes del uso, asegurándose que estén en buen estado y limpios
- Solo permanecerá en el área de empaque el material de envase necesario para la cantidad de producto a empacar

Ver anexo 15

9.1.3.3 Documentación y registro

- Se mantendrán registros apropiados del producto en cuanto a la elaboración, producción y distribución
- Los registros se conservarán durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento

9.1.4 Almacenamiento y distribución

- Las materias primas serán almacenados en condiciones higiénicas adecuadas impidiendo la contaminación y proliferación de microorganismos
- Los productos terminados son almacenados en condiciones higiénicas adecuadas impidiendo la contaminación y proliferación de microorganismos
- Durante el almacenamiento se ejercerán inspecciones periódicas de materia prima y productos terminados para verificar que se cumplan las especificaciones aplicables
- A todos los productos que entren a almacenamiento se les grabará el número de lote y la etiqueta
- Todos los lotes de materias primas y productos terminados serán clasificados y almacenados en anaqueles evitando el contacto con el piso
- Los vehículos de transporte de productos terminados y sus materias primas serán autorizados por el MINSA, para efectuar las operaciones de transporte de alimentos
- Los vehículos de transporte efectuarán las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de proceso, para evitar la contaminación de los alimentos y del aire por los gases de combustión
- Los vehículos que transportan alimentos refrigerados contarán con medios de verificación y mantenimiento de la temperatura

TÍTULO: CONTROL DE PRIMERAS ENTRADAS Y PRIMERAS SALIDAS DE MATERIA PRIMA (PEPS)

1. OBJETIVO

1.1 Establecer el procedimiento para el control de Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS) de materia prima

2. ALCANCE

2.1 Este PNT se aplicará a toda Materia Prima que ingrese a las bodegas de Materia Prima y al personal de las mismas

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Será responsabilidad de la Gerencia de Control de Calidad de elaborar el siguiente PNT y verificar su cumplimiento

3.2 Será responsabilidad del personal de la Bodega de Materia Prima cumplir con el presente PNT

4. MATERIALES Y EQUIPOS

- Lapicero Azul o negro
- Ficha PEPS
- Protectores de Paginas
- Carpeta

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Toda Materia Prima que ingrese a la Bodega de Materia Prima una vez que ha sido inspeccionada y aprobada por Control de Calidad y este ha entregado el certificado correspondiente se procederá a registrarlo en una ficha PEPS

5.2 Se llevará un archivo de todos los lotes de Materia Prima que se encuentren en uso, el que se conformará de la siguiente manera:

- Ficha PEPS
- Certificado de Inspección de Materia Prima
- Copia del certificado del proveedor

5.3 La ficha PEPS se llenará con cada lote que ingrese a la bodega y contendrá las siguientes partes:

5.1.1 Título, Fecha de ingreso, Número de lote, Materia prima, Proveedor, Cantidad, Fecha de Fabricación, Fecha de Vencimiento, Fecha de Inspección, Fecha de re-inspección, Fecha de salida

5.1.2 Firmas: del Inspector y la del Jefe de Producción.

FIN DEL PROCEDIMIENTO

9.2 Programa de control de proceso para la mortadela de tipo alemán

9.2.1 Fórmula

Carne de cerdo sin tendones: 51.5 Kg
Grasa de cerdo: 7 Kg
Hielo finamente triturado: 22 Kg
Tocino de cerdo crudo en cubitos: 19 Kg
Sal común molida: 0.989 Kg
Azúcar: 0.251 Kg
Especias: 0.233 Kg
Emulsionante (PREMULTEX ME 5050): 266.32 g
Fosfatos: 0.263 Kg
Mezcla de curación: 16.7 litros
Nitratos: 500 ppm (concentración presente en lamezcla de curación)
Nitritos: 200 ppm (concentración presente en lamezcla de curación)

9.2.2 Proceso

1. Recepción de la carne
 - 1.1 Al recibir la carne en camiones refrigerados desde el matadero se le realizará una inspección de acuerdo al manual BPM
 - 1.2 Inspeccionar las carnes de res y de cerdo por separado verificando si coinciden con las especificaciones de calidad
 - 1.3 Evitar el contacto de la carne con el suelo para evitar su contaminación con organismos patógenos
 - 1.4 Llevar la carne al cuarto frío. Aplicar pre refrigeración en caso de ser carne de animales recién sacrificados
2. Pre refrigeración
 - 2.1 Pre refrigerar rápidamente a 4 °C
3. Refrigeración
 - 3.1 Refrigerar la carne a -1 °C
 - 3.2 Si en el cuarto de conservación ya existe carne refrigerada, no introducir carne de animales recién sacrificados, debido a que la humedad de la carne fresca se posaría en las capas externas de las canales en depósito y podría favorecer la proliferación de los microorganismos y elevar notablemente la temperatura del cuarto, debido a su calor natural
 - 3.3 En caso de que esté funcionando un solo cuarto, introducir la carne fresca en lotes pequeños

Nota:

Devolver la carne al proveedor en caso de sospecha de *Trichinella spiralis*

4. Troceado
 - 4.1 Trocear en fragmentos de 5 a 10 centímetros y separar de los tendones
 5. Picado – Mezclado
 - 5.1 Tener las materias primas listas e iniciar en el siguiente orden:
Primera etapa
 - 5.2 Colocar los trozos de carne fresca de res y cerdo ($T = 2\text{ }^{\circ}\text{C} - 4\text{ }^{\circ}\text{C}$) en el plato limpio del cutter con un poco de hielo finamente picado.
 - 5.3 Picar a velocidad lenta (200-300 rpm)**Segunda etapa**
 - 5.4 Detener el cutter
 - 5.5 Agregar sal, azúcar, polifosfatos, emulsionante y las especias previamente mezcladas
 - 5.6 Mezclar por 2 minutos (200-300 rpm)
 - 5.7 Detener el cutter y agregar hasta haber acabado el 50 % de hielo
 - 5.8 Picar a 1500 rpm hasta que la pasta alcance $8\text{ }^{\circ}\text{C}$
 6. Emulsionado
 - 6.1 Detener el cutter y agregar el resto del hielo.
 - 6.2 Aumentar la velocidad del cutter en 2200 rpm hasta que la pasta alcance de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $12\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - 6.3 Detener y descargar la masa emulsionada
- Notas:
- Agregar la carne al *cutter* lentamente, con la menor velocidad de plato y cuchillas
 - Los manuales de cada máquina describen el orden de colocación de las cuchillas. No respetar estas recomendaciones, puede producir trabazones de carnes entre el recipiente y las cuchillas
 - El empleo de carne congelada puede romper las cuchillas
 - No aumentar el tiempo de picado para no sobrecalentar la pasta
7. Boleado
 - 7.1 Con la masa obtenida formar bolas para facilitar la introducción de la masa dentro de la embutidora
 8. Embutido
 - 8.1 Llevar la pasta a la embutidora, encenderla y ponerla en modo vibrador por 2 minutos para desalojar cualquier burbuja de aire
 - 8.2 Embutir con su tipo establecido de membrana sintética, ir moldeando y engrapando cada molde
 - 8.3 Controlar el tamaño, el sellado con grapas en los extremos y el peso; cuidar que las piezas sean iguales

9. Escaldado
 - 9.1 Transportar el embutido a la sala de cocción y escaldar a 85 °C
 - 9.2 Finalizar cuando la temperatura en el centro del embutido alcance los 69 °C por 10 min
 - 9.3 Tiempo de escaldado: 120 – 150 minutos
10. Enfriamiento
 - 10.1 Llevar los embutidos escaldados a la pila de enfriamiento y enfriar a temperatura ambiente
11. Rebanado
 - 11.1 Llevar los embutidos al área de rebanado
 - 11.2 Retirar la membrana sintética
 - 11.3 Rebanar en la máquina rebanadora
12. Empacado
 - 12.1 Llevar las rebanadas de mortadela a la máquina empacadora y selladora al vacío
 - 12.2 Cada unidad empacada contendrá 10 rebanadas de mortadela
 - 12.3 Después de empacar, llevar las unidades a la sala de cocción
13. Escaldado
 - 13.1 Escaldar a 80 °C por 30 minutos
14. Enfriamiento
 - 14.1 Transportar las mortadelas a la pila de enfriamiento y enfriarlas a temperatura ambiente
15. Pesaje final
 - 15.1 Pesar el producto en la balanza analítica para registrar su peso y verificar si cumple con las normas de calidad en peso correcto para el consumidor
16. Refrigeración
 - 16.1 Llevar las unidades a la sala de refrigeración y despacho; guardar en lotes usando bolsones plásticos debidamente registrados, sellados y etiquetados para que estén listas para su distribución final
17. FIN DEL PROCESO
 - 9.2.3 Balances de materia y energía**

Ver anexo 16
 - 9.2.4 Flujograma del proceso de fabricación de mortadelas de tipo alemán**

Ver anexo 19, lámina 3

9.2.5 Uso de los formatos de control del proceso productivo de mortadelas de tipo alemán

Llenar los formatos siguiendo su estructura específica:

- Todos los formatos traen en el encabezado: FICHA DE CONTROL, el número de etapa a controlar.
- Abajo del encabezado forman la primera parte las casillas: Materia prima, Empresa proveedora, Fecha de ingreso, Hora de ingreso, Cantidad, Registro sanitario, Número de lote, etc.
- La segunda parte de los formatos se compone de una tabla comparativa y de registro que se conforma así:
 - ▶ Título: Parámetros de evaluación de la etapa de...
 - ▶ Subtítulos: Parámetros, Estándar establecido, Sí cumple, No cumple y Dato registrado
- En cada etapa, los lotes en proceso deberán acercarse lo más cercano posible al estándar establecido; marcar si es exactamente igual o no y anotar el resultado obtenido usando el instrumental de medición.
- La tercera parte del formato consta del DICTAMEN y las ACCIONES a tomar; esta parte la llenará el Inspector de Control de Calidad después de revisar el lote in situ al momento de una anomalía.
- La cuarta parte consta de los lugares en que deberán firmar el Gerente de Control de Calidad y el Inspector de Control de Calidad. El espacio inferior consta de los datos de Fecha, Hora y el Número de registro de la última modificación, revisión o actualización que recibió el formato.

Ver anexo 17

9.3 Programa de vigilancia y verificación

Para lograr mantener las Buenas Prácticas de Manufactura en BavariaDelikatessen se estableció un programa de vigilancia y verificación que es una herramienta enfocada en mantener y asegurar la adecuada implementación del manual mediante acciones correctivas al momento de encontrar una no conformidad.

Se organizó en secciones y acápites numerados, basado en la NTON 03 069 – 06 y la guía de inspección para industrias de alimentos del MINSa. Este programa se diseñó a través de fichas para evaluar la planta de producción de manera: pre operacional, operacional y post operacional.

9.3.1 Uso de los formatos de vigilancia y verificación

- Todos los formatos traen el encabezado FICHA DE VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN DE BPM abajo el nombre de la empresa
- Al lado del título en el encabezado está el logotipo de la empresa
- Abajo en el primer cuadro está el ÁREA en la cual se va a llenar
- En el segundo cuadro está el número de hoja
- En el tercer cuadro está la fecha de llenado
- En los cuadros de abajo se presentan el número de acápite, el requerimiento prescrito y las casillas a llenar: Sí cumple, No cumple y la casilla de acción correctiva.

Formatos de vigilancia y verificación

Ver anexo 18

10. CONCLUSIONES

- 9.1 Los resultados de la evaluación de la planta demostraron la necesidad de implementar las normas de BPM
- 9.2 Los Procedimientos Normalizados de Trabajo que integran el manual regularán y asegurarán la calidad de todos los procedimientos involucrados en la elaboración de productos cárnicos
- 9.3 El Programa de Control de Proceso enfoca una visión tecnológica de la metodología de control del proceso de la mortadela de tipo alemán para lograr la homogeneidad en los lotes producidos
- 9.4 La adecuada implementación del Programa de Vigilancia y Verificación de las BPM garantizará su cumplimiento y mantenimiento

11. RECOMENDACIONES

- 11.1 Realizar estudios de pre-factibilidad y factibilidad de un proyecto de cambio de infraestructura tomando como una referencia el plano número 5 del anexo 19
- 11.2 Enfocar los criterios de diseño de la nueva infraestructura bajo las normas BPM desde su diseño hasta su construcción
- 11.3 Involucrar al personal a través de seminarios de capacitación para que se concienticen en la importancia de la inocuidad de los productos
- 11.4 Redactar e implementar un Manual de Procedimientos de Operaciones Estándar de Sanitización (POES)
- 11.5 Realizar a corto plazo todas aquellas medidas dictadas en el manual que aún no están implementadas

12. BIBLIOGRAFÍA

Libros y documentos

- 10.1 Norma Regional CAPRE. Normas de Calidad del Agua para Consumo Humano. (1993). San José, Costa Rica: Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana. 1ra Edición. .
- 10.2 Compendio de Códigos NFPA (National Fire Protection Association). (1999). Quincy, Massachusetts, EUA.
- 10.3 Compilación de Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo. (2007). Managua: Ministerio del Trabajo. Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo.
- 10.4 Días, J. R. (2003). Diagnóstico situacional de la micro, pequeña y mediana industria de alimentos. Dirección General de Fomento empresarial (DGFE - MIFIC), 2.
- 10.5 FAO. (1991). Códex Alimentarius CAC/GL 6-1991.
- 10.6 FAO. (1993). Códex Alimentarius CAC/GL 17-1993.
- 10.7 FAO-OMS. (2001). Comisión del Códex Alimentarius, Manual de Procedimiento.
- 10.8 Hernández, E. (2005). Fundamentos de Aire Acondicionado y Refrigeración. México: Editorial LIMUSA .
- 10.9 Jiménez, V. (2000). Buenas Prácticas de Manufactura. Consejo Nacional de Producción.
- 10.10 Juran J.M, G. M. (1996). Manual de Control de Calidad. Tomo I y II. 4ta. Edición. Mexico, D.F: Editorial Mc-GRAW-HILL.
- 10.11 Luna, A. d. (s.f.). Cómo Controlar Ratas y Ratones con Anticoagulantes L-1900S. Servicio de Extensión de Texas para su uso. Actividades para el proyecto Una Vida Mejor.
- 10.12 Luna, A. d. (s.f.). Control de ratas y ratones L-1916S Servicio de Extensión de Texas para su uso. Actividades para el proyecto Una Vida Mejor.
- 10.13 MEIC. (1996). Manual de Calidad. Ministerio de Economía Industria y Comercio.
- 10.14 MIFIC. (1999). Norma de Etiquetado de Alimentos Pre- Envasados para Consumo Humano. NTON 03 021-99. Managua: La Gaceta.
- 10.15 MIFIC. (1999). Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 026 99. Norma Sanitaria de Manipulación de Alimentos. Managua: La Gaceta.
- 10.16 MIFIC. (2006). Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 069 - 06. Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios generales.
- 10.17 Paltrinieri, G. (1995). Taller de carne, 8° reimpresión. México D.F: Trillas.
- 10.18 Paltrinieri, G. (1997). Elaboración de productos cárnicos, 2° edición. México. D.F: Trillas.
- 10.19 Rivas, F. M. (2006). Diseño de los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización para frigoríficos APEN.
- 10.20 RTCA-67.01.33:06. (s.f.). Reglamento Técnico Centroamericano para industrias de alimentos y bebidas procesados. Managua: La Gaceta.

- 10.21 SAGARPA. Secretaría de Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. (2005). Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimiento Operativo de Limpieza y Desinfección Estándar. Empacadoras no TIF de Carnes y Embutidos. México DF.
- 10.22 Schiffer, O. L. (1996). Elaboración casera de carnes y embutidos. 1º Ed. En español. Editorial Acribia – España.
- 10.23 Siegfried G Müller, M. A. (2006). Procesamiento de Carnes y Embutidos. Autores: . OEA-GTZ.
- 10.24 Standard Methods of the Examination of Water and Wastewater. 20th. (s.f.). APHA, AWWA and WFA; Referencia.
- 10.25 Ulises Ameyugo Catalán, M. C. (2005). Documento orientativo de Especificaciones de Sistemas de Autocontrol. Consejería de Salud - Junta de Andalucía. Dir. de Salud Pública y Participación.

Páginas WEB

- 10.26 <http://www.directindustry.es/prod/met-mann/climatizador-por-evaporacion-36163-430154.html>
- 10.27 <http://spanish.alibaba.com/product-gs/water-evaporative-cooling-air-conditioner-288811423.html>
- 10.28 Mantenimiento Preventivo de una Instalación Industrial. Autor: Juan María Cano Pacho. http://www.aloj.us.es/notas_tecnicas/ Implantacion_ Mto_ Preventivo_ en_ Instalacion_ Industrial.pdf
- 10.29 <http://www.directindustry.es/prod/stricker-torsysteme/puerta-batiente-para-la-industria-alimentaria-57575-386501.html>
- 10.30 http://www.directindustry.es/prod/stricker-torsysteme/puerta-rapida-57575-386475.html#prod_386475
- 10.31 Secciones informativas en materia de Seguridad Industrial publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Ed., 2007 Madrid – España publicadas en el sitio www.mtas.es
- 10.32 http://www.fao.org/ag/agn/agns//jecfa_archive_es.asp
- 10.33 <http://www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/search.html?lang =es>
- 10.34 <http://es.joseplagares.com/upload/article/aditivosingredientes-2.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1
Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33: 06/ Norma Técnica
Obligatoria Nicaragüense NTON 03 069 – 06

1. CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS

1.1 La Planta y sus alrededores

1.1.1 Los Alrededores

Los alrededores de una planta que elabora alimentos se mantendrán en buenas condiciones que protejan contra la contaminación de los mismos. Entre las actividades que se deben aplicar para mantener los alrededores limpios se incluyen pero no se limitan a:

- a. Almacenamiento en forma adecuada del equipo en desuso, remover desechos sólidos y desperdicios, recortar la grama, eliminar la hierba y todo aquello de las inmediaciones del edificio, que pueda constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores
- b. Mantener patios y lugares de estacionamiento limpios para que estos no constituyan una fuente de contaminación
- c. Mantenimiento adecuado de los drenajes para evitar contaminación e infestación
- d. Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desechos

1.1.2 La Ubicación

Los establecimientos deberán estar situados en zonas no expuestas a un medio ambiente contaminado y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos, además de estar libre de olores desagradables y no expuestas a inundaciones, separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda, contar con comodidades para el retiro de manera eficaz de los desechos, tanto sólidos como líquidos. Las vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo. Además, su funcionamiento no debe ocasionar molestias a la comunidad, todo esto sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en cuanto a planes de ordenamiento urbano y legislación ambiental.

1.2 Instalaciones físicas de las Áreas de Procesos y de Almacenamiento

1.2.1 Diseño

- a. Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada
- b. Las industrias de alimentos deben estar diseñadas de manera tal que estén protegidas del ambiente exterior mediante paredes. Los edificios e

- instalaciones deberán ser de tal manera que impidan que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros
- c. Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal y un área específica para ingerir alimentos.
 - d. Las instalaciones deben permitir una limpieza fácil y adecuada, así como la debida inspección
 - e. Se debe contar con los planos o croquis de la planta física que permitan ubicar las áreas relacionadas con los flujos de los procesos productivos
 - f. Distribución: Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada
 - g. Materiales de Construcción: Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado
 - h. En el área de producción no se permite la madera como uno de los materiales de construcción

1.2.2 Pisos

- a. Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables y antideslizantes que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan; además deberán estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección
- b. Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones
- c. Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación
- d. Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuados, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos
- e. Según el caso, los pisos deben construirse con materiales resistentes al deterioro por contacto con sustancias químicas y maquinaria
- f. Los pisos de las bodegas deben ser de material que soporte el peso de los materiales almacenados y el tránsito de los montacargas

1.2.3 Paredes

- a. Las paredes exteriores pueden ser contruidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en estructuras prefabricadas de diversos materiales.
- b. Las paredes interiores, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas

- c. Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros
- d. Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben ser cóncavas

1.2.4 Techos

- a. Los techos deberán estar contruidos y acabados de forma lisa de manera que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación, y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas
- b. Son permitidos los techos con cielos falsos los cuales deben ser lisos y fáciles de limpiar

1.2.5 Puertas y Ventanas

- a. Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que impidan la entrada de agua y plagas, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar
- b. Los quicios de las ventanas deberán ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos
- c. Las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar. Deben abrir hacia afuera y estar ajustadas a su marco y en buen estado
- d. Las puertas que comuniquen al exterior del área de proceso, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas

1.2.6 Iluminación

- a. Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos; o con una mezcla de ambas que garantice una intensidad mínima de:
 - 540 Lux (50 candelas/pie²) en todos los puntos de inspección
 - 220 lux (20 candelas/pie²) en locales de elaboración
 - 110 lux (10 candelas/pie²) en otras áreas del establecimiento
- b. Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación, y manejo de los alimentos, deben estar protegidas contra roturas. La iluminación no deberá alterar los colores. Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deberán estar recubiertas por tubos o caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos

1.2.7 Ventilación

- a. Debe existir una ventilación adecuada para: evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores y eliminar el aire contaminado de las diferentes áreas
- b. La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes

1.3 Instalaciones Sanitarias

Cada planta estará equipada con facilidades sanitarias adecuadas incluyendo, pero no limitado a lo siguiente:

1.3.1 Abastecimiento de agua

- a. Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable para procesos de producción, su distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar la inocuidad de los alimentos, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos
- b. El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable
- c. El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud
- d. El hielo debe fabricarse con agua potable, y debe manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación
- e. El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deberá ser independiente. Los sistemas de agua no potable deberán estar identificados y no deberán estar conectados con los sistemas de agua potable ni deberá haber peligro de refluo hacia ellos

1.3.2 Tubería

La tubería será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que:

- a. Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieren
- b. Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.
- c. Evite que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre
- d. Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos

- e. Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación
- f. Prevenir que no exista un retro flujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos

1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos

1.4.1 Drenajes

Deberán tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta

1.4.2 Instalaciones sanitarias

- a. Cada planta deberá contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados que cumplan como mínimo con:
 - b. Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basureros, separadas de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno
 1. **Inodoros:** uno por cada veinte hombres, o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince
 2. **Orinales:** uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte
 3. **Duchas:** una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera, según criterio de la autoridad sanitaria
 4. **Lavamanos:** uno por cada quince trabajadores o fracción de quince
 - c. Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área donde el alimento está expuesto. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas
 - d. Debe contarse con un área de vestidores, la cual se habilitará dentro o anexa al área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno

1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos

En el área de proceso, preferiblemente en la entrada de los trabajadores, deben existir instalaciones para lavarse las manos, las cuales deben:

- a. Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecidos de agua potable
- b. El jabón o su equivalente debe ser desinfectante y estar colocado en su correspondiente dispensador
- c. Proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos

1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos

1.5.1 Desechos sólidos

- a. Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta
- b. No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes
- c. Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores
- d. El almacenamiento de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos

1.6 Limpieza y Desinfección

1.6.1 Programa de limpieza y desinfección:

- a. Las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado adecuado de limpieza y desinfección, para lo cual deben utilizar métodos de limpieza y desinfección, separados o conjuntamente, según el tipo de labor que efectúe y los riesgos asociados al producto. Para ello debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual deberá especificar lo siguiente:
 - Distribución de limpieza por áreas
 - Responsable de tareas específicas
 - Método y frecuencia de limpieza.
 - Medidas de vigilancia
- b. Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente, previo uso por la empresa. Deberán almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- c. En el área de procesamiento de alimentos, las superficies, los equipos y utensilios deberán limpiarse y desinfectarse cada vez que sea necesario.

Deberá haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo, debiendo seguir todos los procedimientos de limpieza y desinfección a fin de garantizar que los productos no lleguen a contaminarse

- d. Cada establecimiento deberá asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorantes o desodorantes en cualquiera de sus formas. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos

1.7 Control de Plagas

- 1.7.1 La planta deberá contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:
 - a. Identificación de plagas
 - b. Mapeo de Estaciones
 - c. Productos o Métodos y Procedimientos utilizados
 - d. Hojas de Seguridad de los productos
 - e. Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente
- 1.7.2 La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas
- 1.7.3 La planta deberá inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas
- 1.7.4 En caso de que alguna plaga invada la planta deberán adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado
- 1.7.5 Sólo deberán emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se deberá tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación
- 1.7.6 Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deberán limpiarse minuciosamente
- 1.7.7 Todos los plaguicidas utilizados deberán almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados

2. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS

2.1 El equipo y utensilios deberán estar diseñados y contruidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza. Deben:

- a. Diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza
- b. Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado
- c. De materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección
- d. No deberán transferir al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores

2.2 Deberá existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar a disposición para el control oficial

3. PERSONAL

Todos los empleados involucrados en la manipulación de productos en la industria alimentaria, deben velar por un manejo adecuado de los mismos, de forma tal que se garantice la producción de alimentos inocuos y saludables

3.1 Capacitación

3.1.1 El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura

3.1.2 Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa

3.1.3 Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados y actualizados periódicamente

3.2 Prácticas higiénicas

3.2.1 El personal que manipula alimentos deberá bañarse diariamente antes de ingresar a sus labores.

3.2.2 Como requisito fundamental de higiene se deberá exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón desinfectante o su equivalente:

- a. Antes de comenzar su labor diaria
- b. Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo
- c. Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario

3.2.3 Toda persona que manipula alimentos deberá cumplir con:

- a. Si se emplean guantes deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente
- b. Las uñas de las manos deberán estar cortas, limpias y sin esmaltes
- c. No deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule
- d. Evitar comportamientos que puedan contaminarlos, por ejemplo:
 1. Fumar
 2. Escupir
 3. Masticar o comer
 4. Estornudar o toser
- e. Tener el pelo, bigote y barba bien recortados, cuando proceda.
- f. No deberá utilizar maquillaje, uñas o pestañas postizas
- g. Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla

3.3 Control de la salud

- 3.3.1 Las personas responsables de las fábricas de alimentos deberán llevar un registro periódico del estado de salud de su personal
- 3.3.2 Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos deberá someterse a exámenes médicos previo a su contratación, la empresa deberá mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses
- 3.3.3 Se deberá regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos
- 3.3.4 No deberá permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, deberá informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas
- 3.3.5 Entre los síntomas que deberán comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:
 - a. Ictericia
 - b. Diarrea
 - c. Vómitos
 - d. Fiebre
 - e. Dolor de garganta con fiebre
 - f. Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.)
 - g. Secreción de oídos, ojos o nariz

4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN

4.1 Materias primas:

- a. Se deberá controlar diariamente la potabilidad del agua y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin; además, evaluar periódicamente la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico
- b. El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación o infestación
- c. Todo fabricante de alimentos, deberá emplear en la elaboración de éstos, materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual deberá contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas

4.2 Operaciones de manufactura:

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual de Procedimientos Operativos, el cual debe incluir:

- a. Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración
- b. Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad
- c. Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable
- d. Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada

4.3 Envasado

- a. Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza
- b. El material deberá garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento
- c. Los envases o recipientes no deberán haber sido utilizados para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto
- d. Los envases o recipientes deberán inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados
- e. En la zona de envasado o llenado solo deberán permanecer los recipientes necesarios

4.4 Documentación y registro

- f. Deberán mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, conservándolos durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento
- g. Toda planta deberá contar con los manuales y procedimientos establecidos en este Reglamento así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos

4.5 Almacenamiento y Distribución

- 4.5.1 La materia prima, producto semielaborado y los productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la proliferación de microorganismos y que protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases
- 4.5.2 Durante el almacenamiento deberá ejercerse una inspección periódica de materia prima y productos terminados, a fin de garantizar su inocuidad:
 - a. En las bodegas para almacenar las materias primas, materiales de empaque, productos intermedios y productos terminados, deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo entre sí y de la pared, deben respetar las especificaciones de estiba. Debe existir una adecuada organización y separación entre materias primas aceptadas y rechazadas y entre esas y el producto terminado
 - b. La puerta de recepción de materia prima a la bodega, debe estar separada de la puerta de despacho del producto terminado, y ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente
- 4.5.3 Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa alimentaria o contratados por la misma deberán estar autorizados por la autoridad competente debiendo estar adecuados de manera que no contaminan los alimentos o el envase
- 4.5.4 Los vehículos de transporte deberán realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión
- 4.5.5 Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados, deberán contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada

4.6 VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

- 4.6.1 Para verificar que se cumpla con lo establecido en el presente manual, esta empresa aplicará la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para fábricas de alimentos y Bebidas Procesados, aprobada por el RTCA 67.01.33:06 / NTON 03 069 – 06. Además debe aplicar las fichas y programas de vigilancia y verificación propias de la empresa para mantener las BPM

ANEXO 2
Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para
Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados

Ficha No. _____

Inspección para: Licencia nueva Renovación Control

Nombre de la fábrica (Ver patente de comercio): BAVARIA DELIKATESSEN

Dirección de la fábrica (Acorde a la licencia sanitaria)

Hosp Vélez Paiz 450m Arr, Belmonte, Nicaragua - Managua, Managua

Teléfono de la fábrica (505) 2653426 Fax 2265-3426

Correo electrónico de la fábrica: info@bavariadeli.com

Dirección de la oficina: Hosp Vélez Paiz 450m Arr, Belmonte

Teléfono de la oficina: (505) 2653426 Fax 2265-3426

Correo electrónico de la oficina: bavaria@ibw.com.ni

Licencia sanitaria No. _____ Fecha de vencimiento _____

Otorgada por: MINSA

Nombre del propietario Representante legal
Karl Frederich Welles

Responsable del control de producción Karl Frederich Welles

Número total de empleados 19 Tipo de alimentos Cárnicos y embutidos

Productos: Mortadelas, salamis, salchichas, jamones, etc.

Número total de productos 29 Número de productos con registro sanitario vigente: 29

FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN: 5.2.2007 CALIFICACIÓN 59.5 /100

FECHA DE LA 2ª. INSPECCIÓN: 7.3.2008 CALIFICACIÓN 63 /100

FECHA DE LA 3ª. INSPECCIÓN 23.9.2010 CALIFICACIÓN 54 /100

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir.	71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones.		
	1ª Inspección	2ª Inspección	3ª Inspección
1. EDIFICIO			
1.1 Planta y sus alrededores			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios	0.5	1	0
b) Ausencia de focos de contaminación	0	1	0
SUB TOTAL	0.5	2	0
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada	1	1	1
SUB TOTAL	1	1	1
1.2 Instalaciones físicas			
1.2.1 Diseño			
a) Tamaño y construcción del edificio	0	0.5	0.5
b) Protección en puertas y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes	0	0	0
c) Área específica para vestidores y para ingerir alimentos	1	1	1
SUB TOTAL	1	1.5	1.5
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza	0.5	1	0
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular	1	1	0
c) Uniones entre pisos y paredes redondeadas	0	0	0
d) Desagües suficientes	1	1	1
SUB TOTAL	2.5	3	1
1.2.3 Paredes			
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado	1	1	1
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro	1	1	1
SUB TOTAL	2	2	2

1.2.4 Techos			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas	1	1	1
SUB TOTAL	1	1	1
1.2.5 Ventanas y puertas			
a) Fáciles de desmontar y limpiar	0	0	0
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive	0	0	0
c) Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco	0	0	0
SUB TOTAL	0	0	0
1.2.6 Iluminación			
a) Intensidad mínima de acuerdo a manual de BPM	0	0	0
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos	0	1	1
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso	1	1	1
SUB TOTAL	1	2	2
1.2.7 Ventilación			
a) Ventilación adecuada	0	0	0
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada	0	0	0
c) Sistema efectivo de extracción de humos y vapores	0	0	0
SUB TOTAL	0	0	0
1.3 Instalaciones sanitarias			
1.3.1 Abastecimiento de agua			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable	3	3	3
b) Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable	2	2	2
a) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente	0	0	0
SUB TOTAL	5	5	5

1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado	1	1	1
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas	1	1	1
SUB TOTAL	2	2	2
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos			
1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2
1.4.2 Instalaciones sanitarias			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	2	2	1
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso	2	2	2
c) Vestidores y espejos debidamente ubicados (1 punto)	0.5	0.5	0.5
SUB TOTAL	4.5	4.5	3.5
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría	2	2	2
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos	0	0	0
SUB TOTAL	2	2	2
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos			
1.5.1 Desechos Sólidos			
a) Procedimiento escrito para el manejo adecuado	1	1	1
b) Recipientes lavables y con tapadera	0.5	0.5	0.5
c) Depósito general alejado de zonas de procesamiento	2	2	2
SUB TOTAL	3.5	3.5	3.5
1.6 Limpieza y desinfección			
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	1	1	1
b) Productos utilizados para limpieza y desinfección aprobados	2	2	2
c) Productos utilizados para limpieza y desinfección almacenados adecuadamente	1	1	1
SUB TOTAL	4	4	4

1.7 Control de plagas			
1.7.1 Control de plagas			
a) Programa escrito para el control de plagas	0	0	0
b) Productos químicos utilizados autorizados	1	1	1
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	2	2	2
SUB TOTAL	3	3	3
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS			
2.1 Equipos y utensilios			
a) Equipo adecuado para el proceso	2	2	2
b) Equipo en buen estado	1	1	1
c) Programa escrito de mantenimiento preventivo	0	0	0
SUB TOTAL	3	3	3
2. PERSONAL			
3.1 Capacitación			
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM	0	0	0
SUB TOTAL	0	0	0
3.2 Prácticas higiénicas			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	1	1	1
b) El personal que manipula alimentos utiliza ropa protectora, cubrecabezas, cubre barba (cuando proceda), mascarilla y calzado adecuado	1	1	1
SUB TOTAL	2	2	2
3.3 Control de salud			
a) Constancia o carné de salud actualizada y documentada	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN			
4.1 Materia prima			
a) Control y registro de la potabilidad del agua	3	3	3
b) Materia prima e ingredientes sin indicios de contaminación	1	1	1
c) Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes	1	1	1

d) Materias primas e ingredientes almacenados y manipulados adecuadamente	1	1	1
SUB TOTAL	6	6	6
4.2 Operaciones de manufactura			
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)	0	0	0
SUB TOTAL	0	0	0
4.3 Envasado			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza	2	2	2
b) Material para envasado específicos para el producto e inspeccionado antes del uso	2	2	2
SUB TOTAL	4	4	4
4.4 Documentación y registro			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN			
5.1 Almacenamiento y distribución.			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas	1	1	0
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados	1	1	0
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente	1	1	1
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración	0.5	0.5	0.5
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura	2	2	0
SUB TOTAL	5.5	5.5	1.5

ANEXO 3

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES VERTICALES

	FORMATO DE CONTROL			
SECCIÓN	Limpieza y desinfección de superficies verticales	Hora:	Fecha:	
REQUISITO	Conforme	No conforme		
El personal usa indumentaria completa y limpia debidamente				
El personal se quita el uniforme al ir al servicio higiénico				
El personal designado para la limpieza debe limpiar y desinfectar los equipos, y utensilios antes del inicio y al final de las labores de producción				
Todo el personal en general de producción y empaque al terminar la jornada laboral debe dejar limpio y desinfectado el área de trabajo, los equipos y utensilios que utilizó				
Existe mensualmente una limpieza general de los techos, vigas, drenajes de los techos y ventanas con cedazo a gran altura				
<hr style="width: 80%; margin: auto;"/> Firma del Inspector	<hr style="width: 80%; margin: auto;"/> Firma del Gerente de Operaciones			

FICHA DE SUPERFICIE VERTICAL LIMPIA

80 mm x 150 mm



SUPERFICIE LIMPIA

	Nombre	Firma	Hora
Realizado por:			
Supervisado por:			
Fecha:			

ANEXO 4
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS

	FORMATO DE CONTROL			
SECCIÓN	Limpieza y desinfección de Equipos	Hora:	Fecha:	
REQUISITO	Conforme	No conforme		
El operario de la máquina o equipo se encargará de la limpieza y desinfección de la máquina o equipo que haya utilizado				
El departamento de control de calidad debe realizar muestreos periódicos para análisis microbiológicos y físico-químicos para comprobar la efectividad de la limpieza y desinfección realizada a la sala, máquinas y equipos				
Los resultados deben ser remitidos a la Gerencia de Operaciones y ser archivados en el expediente de la máquina o equipo correspondiente				
_____	_____			
Firma del Inspector	Firma del Gerente de Operaciones			

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN FICHA DE MÁQUINA O EQUIPO LIMPIO	
SECCIÓN: _____	
EQUIPO: _____ No. _____	
Fecha: ___/___/___ P.N.T. No. _____ Firma Operador: _____	
Firma del Sup.: _____ Firma Gerencia de Operaciones: _____	
LIMPIEZA: _____	
OBSERVACIONES: _____ _____	
USADA PARA: _____ APTA P/SER USADA PARA: _____	
PRODUCTO: _____ PRODUCTO: _____	
LOTE No.: _____ VENCE: ___/___/___ LOTE No.: _____ VENCE: ___/___/___	
NOTA: ESTA MÁQUINA SE CONSIDERA LIMPIA PARA EL LOTE INDICADO Y PARA CUALQUIER OTRO LOTE CONSECUTIVO DE OTRO PRODUCTO.	

ANEXO 5

FICHA DE UTENSILIO LIMPIO



UTENSILIO LIMPIO

	Nombre	Firma	Hora
Realizado por:			
Supervisado por:			
Fecha:			

ANEXO 6

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE

	FORMATO DE CONTROL			
SECCIÓN	Limpieza y desinfección de Vehículos de transporte		Hora:	Fecha:
REQUISITO	Conforme	No conforme		
Son lavados después de cada viaje de transporte				
Se usan en su lavado desinfectantes y limpiadores sin olor y aprobados por el MINSA				
Los conductores se desinfectan en los pediluvios al ingresar a las áreas de carga y descarga o a cualquier otro sitio de la planta				
_____ Firma del Inspector		_____ Firma del Gerente de Operaciones		

ANEXO 7

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS

 BAVARIA DELIKATESSEN	FORMATO DE CONTROL PARA INSPECCIONAR INFRAESTRUCTURA CONFORME LAS BPM			
SECCIÓN	Limpieza y desinfección de instalaciones sanitarias		Hora:	Fecha:
REQUISITO	Conforme	No conforme		
Los sistemas sanitarios tienen ducha, espejos, jabón desinfectante sin olor, toallas de papel ubicados ordenadamente				
Son limpiados y desinfectados				
Paredes, pisos y ventanas de los sistemas sanitarios están bien limpios y desinfectados				
_____ Firma del Inspector		_____ Firma del Gerente de Operaciones		

ANEXO 8
FICHA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PISOS

	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PISOS	
Fecha		
Hora		
Sección		
Frecuencia		
Realizado por:		
Supervisado por :		
Observaciones		
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> Firma del Supervisor		

ANEXO 9
FORMATOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

FORMATO DE CONTROL DE PLAGAS				
	Fecha:	Hora:		
Tipo de plaga: INSECTOS RASTREROS				
Secciones:	Alrededores de la planta	Sistemas sanitarios	Cajas de registro sanitarios y cañerías	Pasillos exteriores
Insecticida utilizado:				
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Firma del Gerente de Operaciones				

FORMATO DE CONTROL DE PLAGAS			
Fecha:	Hora:		
Tipo de plaga: ROEDORES			
Lugar de control: Edificio de producción			Roedores capturados
Ubicación de trampas	Número de trampas	SI	NO
Recepción			
Área de proceso			
Área de proceso térmico			
Bodega de insumos			
Pasillo de la bodega de producto terminado			
Pasillos exteriores del edificio			
Taller de mantenimiento			
Pasillos de entrada			
Sistemas sanitarios			
Bodega de insumos para control de plagas			
Total			
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Firma del Gerente de Operaciones			

ANEXO 10

FORMATO PARA EL MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

			MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS			
Turno	Día	Mes	Año	Máquina o equipo	Área	
Tipo de mantenimiento					Hora	
Mantenimiento correctivo contingente						
Mantenimiento correctivo planificado						
Mantenimiento correctivo planificado						
Trabajo a efectuarse				Materiales utilizados		
				Descripción	Cantidad	Valor unitario
Observaciones						
<hr/> Firma del Resp. Mantenimiento						
<hr/> Firma del Gerente de Operaciones				Total		
				Horas hombre		

			CONTROL DE LA LUBRICACIÓN			
Grupos básicos a lubricar						
Lubricante y cantidad	Aceite #					
	Grasa					
Frecuencia	Diario					
	Semanal					
	Mensual					
	Semestral					
Código del lubricante						
Observaciones:						
Realizado por:						
<hr/> Firma del Resp. Mantenimiento			<hr/> Firma del Gerente de Operaciones			

FORMATO PARA REPARACIONES Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO

 BAVARIA DELIKATESSEN	CONTROL DE REPARACIONES Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO				
Máquina o equipo			Área de trabajo:		
Número de orden de trabajo	Realizado por:	Observaciones	Código	Hora	Fecha
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Firma del Resp. Mantenimiento			<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Firma del Gerente de Operaciones		

FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO

FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO							
A.- INFORMACIÓN BÁSICA:							
Equipo: _____		Código: _____		Núm.: _____			
Ubicación: Dpto.: _____			Sección: _____				
Marca: _____		Modelo: _____		Año: _____			
Serie: _____		País de Origen: _____					
Fabricante: _____							
Casa distribuidora: _____							
Dirección de la casa distribuidora: _____							
B.-INFORMACIÓN TÉCNICA DISPONIBLE:							
DESCRIPCIÓN		EXISTE		IDIOMA	TRADUCIDO		
		SI	NO		SI	NO	
Catálogos							
Folletos							
Manual de Operaciones							
Circuitos							
Diagramas							
Otros							
C.-INFORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA:							
ENERGIA: Voltaje _____		Fases _____		Amperaje _____		Kw: _____	
Conexión: _____		Costo _____		Otro: _____			
Suministros auxiliares		Motores auxiliares			Bombas auxiliares		
	Calidad	Cantidad	Núm.	Kw	Código	Núm.	Kw
VAPOR							
AGUA.							
AIRE.							
AMB.							
DIMENSIONES:							
ANCHO: _____		LARGO _____		ALTO _____		PESO _____	
D.-INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA:							
EQUIPO ELECTRÓNICO:							
EQUIPO MECÁNICO:							
EQUIPO HIDRÁULICO:							
EQUIPO NEUMÁTICO:							

ANEXO 11

FICHA DE CONTROL PARA LA POTABILIZACIÓN DIARIA DEL AGUA

FICHA DE CONTROL POTABILIZACIÓN DIARIA	
Parámetro	Valor paramétrico
Cloro residual presente en el agua potable	2 ppm
MARCAR:	
APLICA	NO APLICA
<hr/> Firma del Inspector de Control de Calidad	

**ANEXO 12
REGISTRO DE PROVEEDORES**

Materia Prima

No	PROVEEDOR	ORIGEN	SUMINISTRO
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Material de Empaque Primario

No	PROVEEDOR	ORIGEN	SUMINISTRO
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Material de Empaque Secundario

No	PROVEEDOR	ORIGEN	SUMINISTRO
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Otros

No	PROVEEDOR	ORIGEN	SUMINISTRO
1			
2			
3			
4			
5			

ANEXO 13

ESPECIFICACIONES DE INGREDIENTES

Nombre de la materia prima:		
Nombre químico:		
Sinónimos:		
Fórmula química:		Peso molecular:
Número de identificación CAS:		Bibliografía:
Fecha de fabricación:		Fecha de vencimiento:
Características organolépticas		
Descripción:	Aspecto	
	Color	
	Olor	
	Sabor	
Características físicas		
Solubilidad:		
Condiciones de almacenamiento:		
Punto de fusión:		
Humedad:		
Cenizas inertes:		
Valido desde:	Fecha de próxima revisión:	Modificación número: 000
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

FORMATO DE ESPECIFICACIONES PARA LA CARNE

ESPECIFICACIONES PARA LA CARNE							
Tipo de carne		Fecha de ingreso					
Empresa proveedora		Hora de ingreso					
Registro sanitario		Cantidad (Kg)					
ESTADO DE LA CARNE							
Color		Olor		Consistencia		pH	
OTRAS ESPECIFICACIONES DEL ESTADO DE LA CARNE QUE INGRESA						SI	NO
Alteraciones en el color de la carne							
Alteraciones del color de la grasa							
Olores anómalos en la carne							
Carne pegajosa							
CLASIFICACIÓN DE LA CARNE							
Normal:	SI		NO				
Otras observaciones:							

APROBADO



Firma del Gerente de Control de Calidad

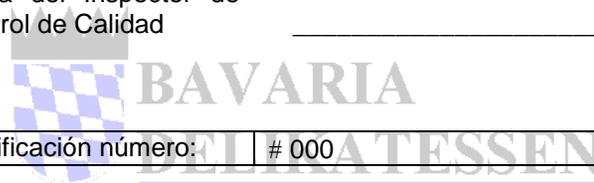
RECHAZADO



Firma del Inspector de Control de Calidad

Válido desde:

Próxima revisión:	Dd/mm/aa	Modificación número:	# 000
-------------------	----------	----------------------	-------



ANEXO 14

REGISTRO DE PRIMERAS ENTRADAS – PRIMERAS SALIDAS (PEPS)

BAVARIA DELIKATESSEN REGISTRO DE PRIMERAS ENTRADAS – PRIMERAS SALIDAS (PEPS)				
Fecha de ingreso:				
Materia prima:				
# Lote del Fabricante:				
# Lote B. Delikatessen:				
Proveedor:				
Cantidad				
Fecha de fabricación				
Fecha de vencimiento				
Fecha de inspección:				
Fecha de re-inspección:				
Fecha de salida:				
Existencia:				
Observaciones:				
_____ Firma del Inspector			_____ Jefe de Producción	

PESAJE DE MATERIA PRIMA

Nombre completo de M.P.: _____
Núm. lote fab: _____ No. De Lote Bavaria: _____ Fecha Exp.: _____
Nombre del producto a fabricar : _____
Peso neto:
Firma de la persona que pesó:
Firma de la persona que verificó:
Fecha de pesado: _____ de _____ de 20 _____

ANEXO 15

FORMATO PARA EL RECHAZO DE ENVASES NO CONFORMES

 BAVARIA DELIKATESSEN	RECHAZO DE ENVASES NO CONFORMES	
Fecha:	Hora:	
Tipo de insumo:	Número de lote:	
INCONFORMIDADES DETECTADAS	APLICA	
	NO	SÍ
Daños en el embalaje:		
Roturas		
Abolladuras con exposición de contenido		
Pesos incorrectos		
Fecha de caducidad ya vencida		
Ausencia del número de lote		
Faltante de contenido		
<p>DICTAMEN</p> <p>Devolver al proveedor <input type="radio"/></p> <p>Destruir el insumo <input type="radio"/></p>		
<p align="center">_____</p> <p align="center">Firma del Inspector de Control de Calidad</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">Firma del Responsable de la Bodega de Insumos</p>		

INSPECCIÓN DE MATERIAL PARA ENVASADO

REGISTRO DE INSPECCIÓN (MATERIAL PARA ENVASADO)	
INFORMACIÓN SOBRE EL LOTE	
Propietario o consignatario:	
Nombre:	
Dirección:	
Ubicación del lote:	
Fabricado por:	
Nombre del fabricante del lote:	
Dirección del fabricante del lote:	
Transporte (tipo y duración):	
Fecha de llegada:	Número de empaques:
Número de envases por empaque:	
Producto: nombre comercial; y nombre común (incluida la forma de presentación si procede):	
Envasado secundario:	Tipo y tamaño del envase:
Lotes identificados con distintos códigos (incluido el número de cajas por código si se conoce):	
Interpretación del código (si se conoce):	
Firma del Inspector de Control de Calidad	_____

ANEXO 16

BALANCE DE MASA PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE MORTADELAS TIPO ALEMÁN

Se realiza un balance desde atrás hacia delante, empezando a partir de la cantidad que se desea producir por lote de producto.

Etapa 020



Etapa 019



Etapa 018



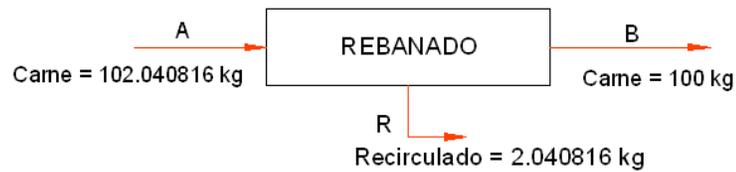
Etapa 017



Etapa 016



Etapa 015



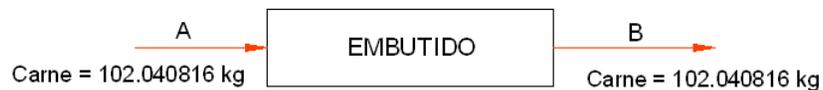
Etapa 014



Etapa 013



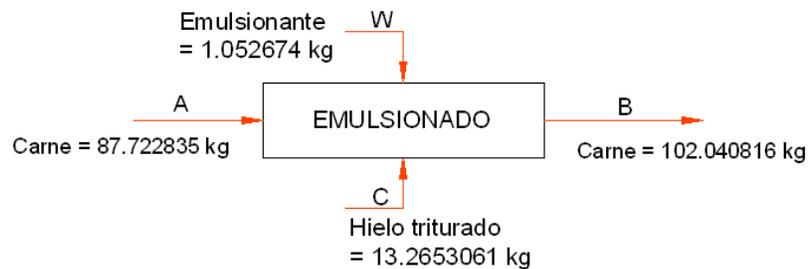
Etapa 012



Etapa 011



Etapa 010



$$A + C + W = B$$

$$W = 0.012 A$$

$$C = 0.13 B$$

Sustituyendo W y C resulta:

$$A + 0.13 B + 0.012 A = B$$

$$1.012 A = B - 0.13 B$$

$$A = \frac{0.87B}{1.012}$$

$$A = \frac{(0.87)(102.040816 \text{ kg})}{1.012}$$

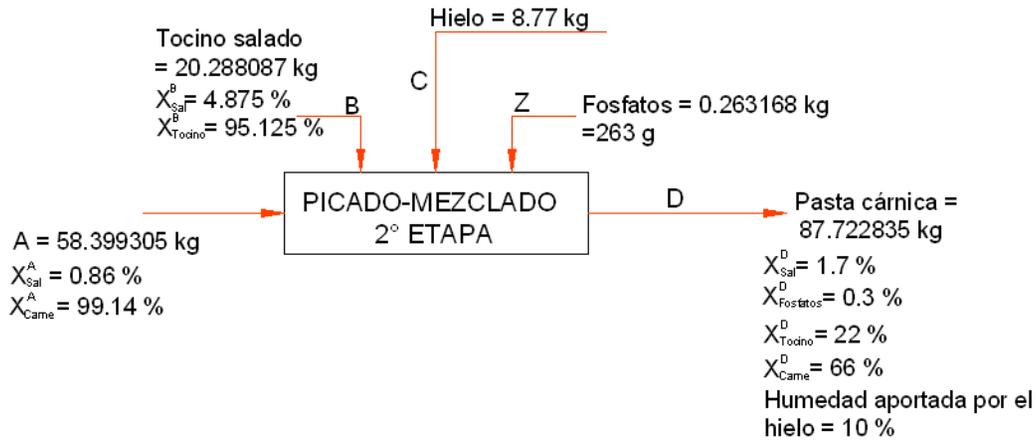
$$A = 87.722835 \text{ kg}$$

$$C = 0.13 * 102.040816 \text{ kg} = 13.2653061 \text{ kg}$$

$$D = 0.012 * 87.722835 \text{ kg}$$

$$D = 1.052674 \text{ kg}$$

Etapa 09



Nota: El Hielo total usado en las etapas 9 y 10 suman 13.265 kg + 8.77 kg = 22.035 kg, a esto le sumamos un exceso prudencial de 7.965 kg, lo cual da una suma total de 30 kg de Hielo a utilizar.

Balance para la carne

$$AX_{Carne}^A = DX_{Carne}^D \quad Z = 0.003 D \quad H = 0.10 D$$

$$Z = 0.003 * 87.722835 \text{ kg} \quad H = 0.10 * 87.722835 \text{ kg}$$

$$Z = 0.263168 \text{ kg} = 263 \text{ g} \quad H = 8.7722835 \text{ kg}$$

$$A = \frac{DX_{Carne}^D}{X_{Carne}^A}$$

$$A = \frac{87.722835 \text{ kg} * 0.66}{0.9914} = 58.399305 \text{ kg}$$

Encontrando la corriente B:

$$B = D - A - C - Z$$

$$B = 87.722835 \text{ kg} - 58.399305 \text{ kg} - 8.772283 \text{ kg} - 0.263168 \text{ kg}$$

$$B = 20.288079 \text{ kg}$$

Balance para la sal

$$AX_{Sal}^A + BX_{Sal}^B + CX_{Sal}^C + ZX_{Sal}^Z = DX_{Sal}^D$$

Reduciendo resulta:

$$AX_{Sal}^A + BX_{Sal}^B = DX_{Sal}^D$$

$$BX_{Sal}^B = DX_{Sal}^D - AX_{Sal}^A$$

$$BX_{Sal}^B = 1.491288 \text{ kg} - 0.502234 \text{ kg}$$

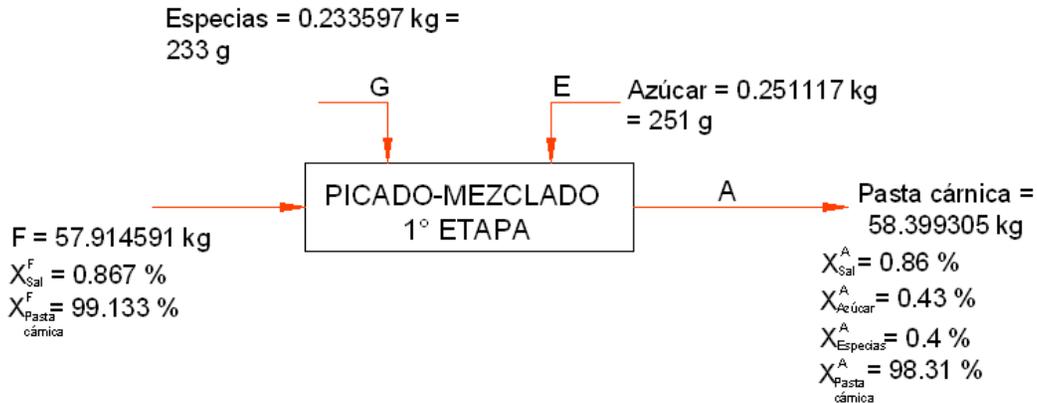
$$BX_{Sal}^B = 0.989054 \text{ kg}$$

$$X_{Sal}^B = \frac{0.989054 \text{ kg}}{B}$$

$$X_{Sal}^B = \frac{0.989054 \text{ kg}}{20.288079 \text{ kg}}$$

$$X_{Sal}^B = 0.0487505 = 4.875 \%$$

Etapa 08



Balance general

$$F + G + E = A \quad E = 0.0043 A \quad G = 0.004 A$$

$$F = A - E - G \quad E = 0.0043 * 58.399305 \text{ kg} \quad G = 0.004 * 58.399305 \text{ kg}$$

$$E = 0.251117 \text{ kg} = 251 \text{ g} \quad G = 0.233597 \text{ kg} = 233 \text{ g}$$

$$F = 58.399305 \text{ kg} - 0.251117 \text{ kg} - 0.233597 \text{ kg}$$

$$F = 57.914591 \text{ kg}$$

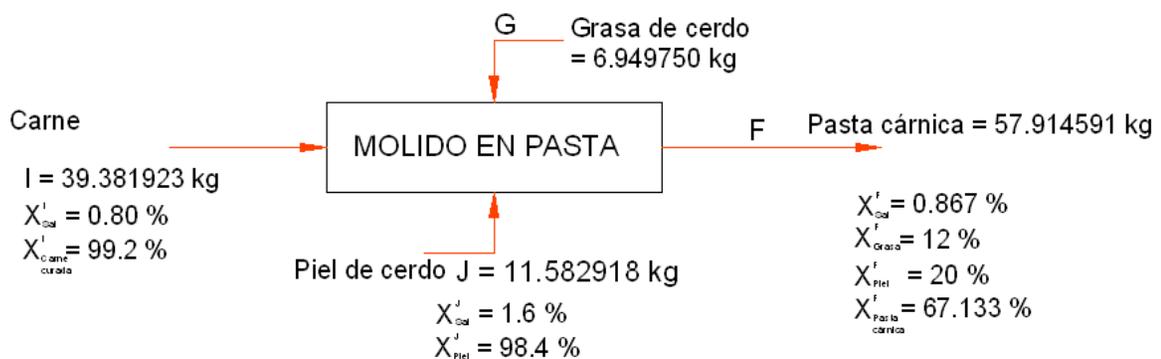
Balance de componentes para la sal

$$F X_{Sal}^F = A X_{Sal}^A$$

$$X_{Sal}^F = \frac{A X_{Sal}^A}{F}$$

$$X_{Sal}^F = \frac{58.399305 \text{ kg} * 0.0086}{57.914591 \text{ kg}} = 0.00867 = 0.867 \%$$

Etapa 07



Balance general

$$\begin{aligned}
 I + G + J &= F & G &= 0.12 F & J &= 0.20 F \\
 I = F - G - J & & G &= 0.12 * 57.914591 \text{ kg} & J &= 0.20 * 57.914591 \text{ kg} \\
 & & G &= 6.949750 \text{ kg} & J &= 11.582918 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$I = 57.914591 \text{ kg} - 6.949750 \text{ kg} - 11.582918 \text{ kg} = 39.381923 \text{ kg}$$

Composición en I

$$\begin{aligned}
 IX_{\text{Sal}}^I + JX_{\text{Sal}}^J &= FX_{\text{Sal}}^F \\
 IX_{\text{Sal}}^I &= FX_{\text{Sal}}^F - JX_{\text{Sal}}^J \\
 IX_{\text{Sal}}^I &= [(57.914591 \text{ kg})(0.00867)] - [(11.582918 \text{ kg})(0.016)] \\
 IX_{\text{Sal}}^I &= 0.316792 \text{ kg} \\
 X_{\text{Sal}}^I &= \frac{0.316792 \text{ kg}}{I} \\
 X_{\text{Sal}}^I &= \frac{0.316792 \text{ kg}}{39.381923 \text{ kg}} = 0.0080 = 0.80\%
 \end{aligned}$$

Eta 06



Balance general

$$K + L = M + I$$

Balance de componentes para la corriente K

$$\begin{aligned}
 KX_{\text{Carne}}^K + LX_{\text{Carne}}^L &= IX_{\text{Carne}}^I + MX_{\text{Carne}}^M \\
 X_{\text{Carne}}^K &= 1, X_{\text{Carne}}^L = 0, X_{\text{Carne}}^M = 0 \\
 K &= IX_{\text{Carne}}^I \\
 K &= (39.381923 \text{ kg})(0.992) = 39.066867 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg soluto}}{\text{kg disolvente}}$$

mg soluto = kg disolvente x ppm

mg NaNO_3 = (39.066867 kg) (250 mg/kg) = 9766.71 mg = 9.76671 g

mg NaNO_2 = (39.066867 kg) (150 mg/kg) = 5860.03 mg = 5.86003 g

Sal (NaCl) = (0.008) (39.066867 kg) = 0.3125 Kg \approx 312 g

Cantidad total de sales transferidas a la mezcla de curación:

(9.76671 g + 5.86003 g + 312 g) = 327.62674 g = 0.32762674 kg salmuera

$$X_{\text{Salmuera}}^I = \frac{0.32762674 \text{ kg}}{39.066867 \text{ kg}} = 0.00838 = 0.0084 = 0.84\%$$

Balance de masa para la mezcla de curación

$$L = \frac{1}{3}(IX_{\text{Carne}}^I)$$

$$L = \frac{1}{3}(39.066867 \text{ Kg})(0.992) = 12.91 \approx 13 \text{ kg}$$

$K + L = I + M$

$M = K + L - I$

$M = 39.066867 \text{ kg} + 13 \text{ kg} - 39.381923 \text{ kg} = 12.684944 \approx 12.68 \text{ kg}$

Balance de masa para la línea de la carne de cerdo

Etapa 05



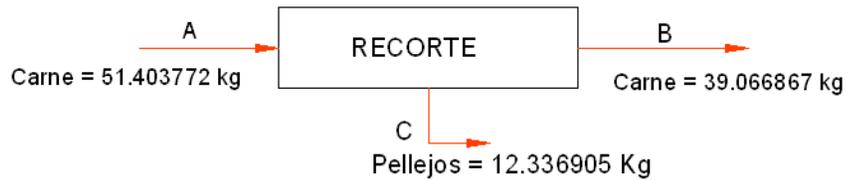
Etapa 04



Etapa 03



Etapa 02



Balance general

$$A = B + C \text{ (Ecuación 1)}$$

$$C = 0.24 A \text{ (Ecuación 2)}$$

Sustituyendo la ecuación 2 en la ecuación 1 resulta:

$$A = B + 0.24 A$$

$$B = 0.76 A$$

$$B = \frac{100}{100} * 0.76 A$$

$$B = \frac{76}{100} A$$

Simplificando

$$B = \frac{19}{25} A$$

$$A = \frac{25}{19} B$$

$$A = \frac{25 * 39.066867 \text{ kg}}{19} = 51.403772 \text{ kg}$$

$$C = 0.24 A$$

$$C = 0.24 \times 51.403772 \text{ kg} = 12.336905 \text{ kg}$$

Etapa 01



Balance para la línea de la grasa de cerdo

Etapa 04'



Etapa 03'



Etapa 02'

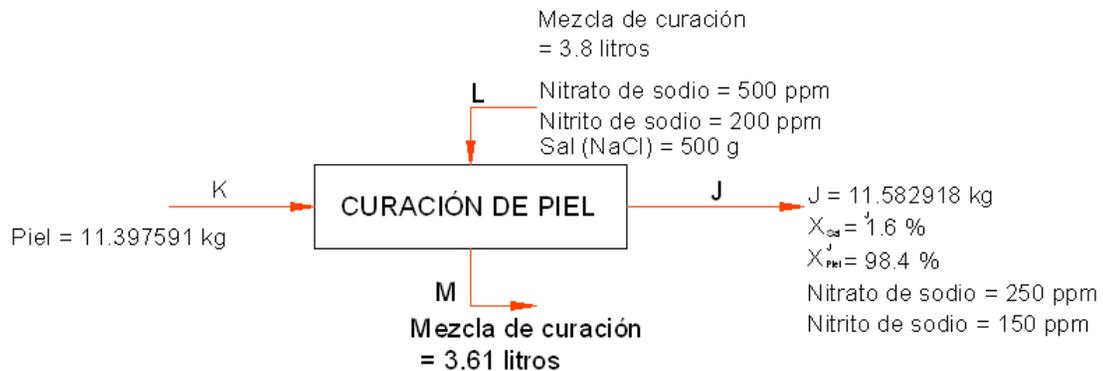


Etapa 01'



Tratamiento de la piel de cerdo

Etapa: Sub. E. 02-a



Balance para la variable K

$$KX_{\text{Pellejos}}^K + LX_{\text{Pellejos}}^L = JX_{\text{Pellejos}}^J + MX_{\text{Pellejos}}^M$$

$$X_{\text{Pellejos}}^K = 1, X_{\text{Pellejos}}^L = 0, X_{\text{Pellejos}}^M = 0$$

$$K = JX_{\text{Pellejos}}^J$$

$$K = (11.582918 \text{ kg}) (0.984) = 11.397591 \text{ kg} \approx 11.4 \text{ kg}$$

Balance para la corriente L

$$L = \frac{1}{3}(K)$$

$L = (1/3) (11.4 \text{ kg}) = 3.8 \text{ litros}$ (Aquí se disuelven el total de sales para hacer la mezcla de curación).

$$M = K + L + J$$

$$M = 11.4 \text{ kg} (1 \text{ litro}/1\text{kg}) + 3.8 \text{ litros} - 11.582918 \text{ kg} (1 \text{ litro}/1\text{kg}) = 3.61 \text{ litros}$$

Cálculos de dosificación para hacer la mezcla de curación de L

$$\text{mg NaNO}_3 = (11.4 \text{ Kg}) (250 \text{ ppm}) = 2850 \text{ mg} = 2.850 \text{ g}$$

$$\text{mg NaNO}_2 = (11.4 \text{ Kg}) (500 \text{ ppm}) = 5700 \text{ mg} = 5.700 \text{ g}$$

$$\text{Sal (NaCl)} = (0.016) (11.582918 \text{ kg}) = 0.185326 \text{ kg} = 185.3 \text{ g}$$

$$\text{Salmuera presente} = (2.850 \text{ g} + 5.700 \text{ g} + 185.3 \text{ g}) = 193.85 \text{ g}$$

Balance para la línea del tocino

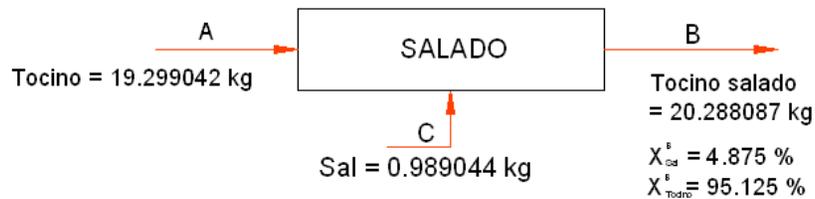
Etapa 07"



Etapa 06"



Etapa 05"



Balance general

$$A = B + C$$

Balance para la sal

$$C = B X_{\text{Sal}}^B$$

$$C = (20.6060168 \text{ kg}) (0.04875) = 1.004543319 \text{ kg}$$

Balance para el tocino

$$A = B X_{\text{Tocino}}^B$$

$$A = (20.6060168 \text{ kg}) (0.95125) = 19.60147348 \text{ kg}$$

Etapa 04"



Etapa 03"



Etapa 02"



Etapa 01"



BALANCE DE ENERGÍA PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE MORTADELAS TIPO ALEMÁN

Escaldado para el tocino Etapa 06''

Datos del agua	Datos del tocino salado
Masa (m_{agua}) = ?	Masa (m_{tocino}) = 20.288087 kg
$C_{p \text{ agua}} = 4.183 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$	$C_{p \text{ tocino}} = 3.43 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$
$T_{\text{inicial}} = 25 \text{ }^\circ\text{C} = 298.15 \text{ K}$	$T_{\text{inicial}} = 5 \text{ }^\circ\text{C} = 278.15 \text{ K}$
$T_{\text{final}} = 80 \text{ }^\circ\text{C} = 353.15 \text{ K}$	$T_{\text{final}} = 80 \text{ }^\circ\text{C} = 353.15 \text{ K}$

$$m_{\text{agua}} C_{p \text{ agua}} \Delta T_{\text{agua}} = m_{\text{tocino}} C_{p \text{ tocino}} \Delta T_{\text{tocino}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{m_{\text{tocino}} C_{p \text{ tocino}} \Delta T_{\text{tocino}}}{C_{p \text{ agua}} \Delta T_{\text{agua}}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{20.288087 \text{ kg} \times 3.43 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \times (353.15 \text{ K} - 278.15 \text{ K})}{4.183 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \times (353.15 \text{ K} - 298.15 \text{ K})}$$

$$M_{\text{agua}} = 22.685373 \text{ kg}$$

Tiempo de calentamiento para el agua en el escaldado

Las mediciones experimentales dan en promedio 21 minutos para que el agua alcance la temperatura de escaldado más 3 minutos para que el tocino se escalde, dando un tiempo total de escaldado de 24 minutos.

El costo de mantener encendido el quemador de gas al precio actual de de 15 centavos de dólar por cada hora. Por tanto el costo energético de escaldar el tocino es:

$$24 \text{ min} = 0.4 \text{ horas}$$

$$0.4 \text{ horas} * 0.15 \text{ dólar/hora} = 0.06 \text{ dólares}$$

**Enfriamiento para el tocino
Etapa 07”**

Datos del tocino salado	Datos del agua
El cuerpo más caliente cede energía térmica, el tocino ha disminuido su temperatura de 80 °C a 30 °C. Masa (m_{tocino}) = 20.288087 kg C_p tocino = 3.43 kJ/kg·K T_{inicial} = 80 °C = 353.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 30 °C = 303.15 K	El cuerpo más frío absorbe la energía térmica, el agua fría ha aumentado su temperatura de 25 °C hasta 30 °C. Masa (m_{agua}) = ? C_p agua = 4.183 kJ/kg·K T_{inicial} = 25 °C = 298.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 30 °C = 303.15 K

$$m_{\text{agua}} = \frac{m_{\text{tocino}} C_p \text{ tocino } \Delta T_{\text{tocino}}}{C_p \text{ agua } \Delta T_{\text{agua}}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{20.288087 \text{ kg} \times 3.43 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (353.15 \text{ K} - 303.15 \text{ K})}{4.183 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (303.15 \text{ K} - 298.15 \text{ K})}$$

$$m_{\text{agua}} = 166.3594 \text{ kg}$$

Balance energético

Tocino	agua
El cuerpo más caliente cede energía térmica, el tocino ha disminuido su temperatura de 80 °C a 30 °C. Masa (m_{tocino}) = 20.288087 kg C_p tocino = 3.43 kJ/kg·K T_{inicial} = 80 °C = 353.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 30 °C = 303.15 K $Q_{\text{Tocino}} = m c_p \Delta T$ $Q_{\text{Tocino}} = 20.288087 \text{ kg} \times 3.43 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 50 \text{ K}$ $Q_{\text{Tocino}} = 3 479.406 \text{ kJ}$	El cuerpo más frío absorbe la energía térmica, el agua fría ha aumentado su temperatura de 25 °C hasta 30 °C. Masa (m_{agua}) = 166.3594 kg C_p agua = 4.183 kJ/kg·K T_{inicial} = 25 °C = 298.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 30 °C = 303.15 K $Q_{\text{agua}} = m c_p \Delta T$ $Q_{\text{agua}} = 166.3594 \text{ kg} \times 4.183 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 5 \text{ K}$ $Q_{\text{agua}} = 3 479.406 \text{ kJ}$

Escaldado para el embutido
Etapa 013

En esta etapa, la masa ya embutida se lleva a un proceso de escaldado la cual se detendrá cuando la temperatura exterior de los embutidos alcancen en el exterior 85 °C y en el interior los 69 °C. El tiempo de escaldado requerido es de 30 min.

Datos del embutido	Datos del agua
Masa (m_{embutido}) = 102.0408 kg C_p embutido = 3.60 kJ/kg·K T_{inicial} = 25 °C = 298.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 85 °C = 358.15 K	Masa (m_{agua}) = ? C_p agua = 4.183 kJ/kg·K T_{inicial} = 25 °C = 298.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 85 °C = 358.15 K

$$m_{\text{agua}} C_p \text{ agua } \Delta T_{\text{agua}} = m_{\text{embutido}} C_p \text{ embutido } \Delta T_{\text{embutido}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{m_{\text{embutido}} C_p \text{ embutido } \Delta T_{\text{embutido}}}{C_p \text{ agua } \Delta T_{\text{agua}}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{102.0408 \text{ kg} \times 3.60 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (358.15 \text{ K} - 298.15 \text{ K})}{4.183 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (358.15 \text{ K} - 298.15 \text{ K})}$$

$$M_{\text{agua}} = 87.819 \text{ kg}$$

Balance energético

Embutido	agua
Masa (m_{embutido}) = 102.0408 kg C_p embutido = 3.60 kJ/kg·K T_{inicial} = 25 °C = 298.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 85 °C = 358.15 K $Q_{\text{embutido}} = m C_p \Delta T$ $Q_{\text{embut.}} = 102.0408 \text{ kg} \times 3.60 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 60 \text{ K}$ $Q_{\text{embutido}} = 22\ 040.81 \text{ kJ}$	Masa (m_{agua}) = 87.819 kg C_p agua = 4.183 kJ/kg·K T_{inicial} = 25 °C = 298.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 85 °C = 358.15 K $Q_{\text{agua}} = m C_p \Delta T$ $Q_{\text{agua}} = 87.819 \text{ kg} \times 4.183 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 60 \text{ K}$ $Q_{\text{agua}} = 22\ 040.81 \text{ kJ}$

Costo de escaldado para esta etapa:

30 min = 0.5 horas

0.5 horas * 0.15 dólar/hora = 0.075 ≈ 0.08 dólares

Tiempo de enfriamiento del agua escaldada (Etapa 013)

Usando la ley de enfriamiento de Newton:

$$\frac{dT}{dt} = -k (T - T_m)$$

Donde:

T: temperatura del cuerpo

T_m : temperatura del medio

t: tiempo

k: constante de variación de temperatura

A partir de datos experimentales se sabe: $t_0 = 0$; $T_m = 85$ °C y para $t = 34$ min; $T = 58$ °C.

$$\frac{dT}{dt} = -k (T - T_m)$$

$$\frac{dT}{(T - T_m)} = -k dt$$

$$\ln|T - T_m| = -k t + C_1$$

$$\int \frac{dT}{T - T_m} = -k \int dt$$

$$T - T_m = e^{-kt+C_1}$$

$$T - T_m = e^{-kt} \cdot e^{C_1}; e^{C_1} = C.:$$

$$T - T_m = C e^{-kt}$$

$$\boxed{T = T_m + C e^{-kt}} \quad \text{Ecuación (1)}$$

Para las condiciones $t_0 = 0$; $T = 85$ °C

$$85 = 30 + C e^{-k(0)}$$

$$85 = 30 + C$$

$$C = 85 - 30 = 55$$

Sustituyendo en la ecuación 1 resulta:

$$T = 30 + 55 e^{-kt} \quad \text{Ecuación (2)}$$

Para las condiciones $t = 34$ min; $T = 58$ °C.

$$58 = 30 + 55 e^{-k(34)}$$

$$58 = 30 + 55 e^{-34k}$$

$$e^{-34k} = \frac{58-30}{55} = 0.50909090\overline{90}$$

$$e^{-34k} = 0.50909090\overline{90}$$

$$\ln e^{-34k} = \ln 0.50909090\overline{90}$$

$$k = \frac{0.50909090\overline{90}}{-34} = 0.019856725$$

El agua contenida en el recipiente de escaldado tardará 139 minutos antes de ser utilizada nuevamente, entonces su temperatura T al tiempo de espera será:

$$T = 30 + 55 e^{-0.019856725 \cdot 139}$$

$$T = 33.48 \text{ }^\circ\text{C}$$

Nota: esta agua enfriada se volverá a usar para la etapa 017 de escaldado.

Enfriamiento de la masa embutida

Etapa 014

Datos del embutido	Datos del agua
El cuerpo más caliente cede energía térmica, el tocino ha disminuido su temperatura de 85 °C a 30 °C.	El cuerpo más frío absorbe la energía térmica, el agua fría ha aumentado su temperatura de 25 °C hasta 30 °C.
Masa (m_{embutido}) = 102.0408 kg C_p embutido = 3.60 kJ/kg·K $T_{\text{inicial}} = 85 \text{ }^\circ\text{C} = 358.15 \text{ K}$ $T_{\text{medio final}} = 30 \text{ }^\circ\text{C} = 303.15 \text{ K}$	Masa (m_{agua}) = ? C_p agua = 4.183 kJ/kg·K $T_{\text{inicial}} = 25 \text{ }^\circ\text{C} = 298.15 \text{ K}$ $T_{\text{medio final}} = 30 \text{ }^\circ\text{C} = 303.15 \text{ K}$

$$m_{\text{agua}} C_p \text{ agua} \Delta T_{\text{agua}} = m_{\text{embutido}} C_p \text{ embutido} \Delta T_{\text{embutido}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{m_{\text{embutido}} C_p \text{ embutido} \Delta T_{\text{embutido}}}{C_p \text{ agua} \Delta T_{\text{agua}}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{102.0408 \text{ kg} \times 3.60 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (358.15 \text{ K} - 303.15 \text{ K})}{4.183 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (303.15 \text{ K} - 298.15 \text{ K})}$$

$$M_{\text{agua}} = 966.0090 \text{ kg} \approx 966 \text{ kg}$$

Balance energético

Masa embutida	agua
El cuerpo más caliente cede energía térmica, el embutido ha disminuido su temperatura de 85 °C a 30 °C.	El cuerpo más frío absorbe la energía térmica, el agua fría ha aumentado su temperatura de 25 °C hasta 30 °C.
Masa (m_{embutido}) = 102.0408 kg c_p embutido = 3.60 kJ/kg·K $T_{\text{inicial}} = 85 \text{ °C} = 358.15 \text{ K}$ $T_{\text{medio final}} = 30 \text{ °C} = 303.15 \text{ K}$	Masa (m_{agua}) = 168.9692 kg c_p agua = 4.183 kJ/kg·K $T_{\text{inicial}} = 25 \text{ °C} = 298.15 \text{ K}$ $T_{\text{medio final}} = 30 \text{ °C} = 303.15 \text{ K}$
$Q_{\text{embutido}} = m c_p \Delta T$ $Q_{\text{embut.}} = 102.0408 \text{ kg} \times 3.60 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 55 \text{ K}$ $Q_{\text{embutido}} = 20\,204.0784 \text{ kJ}$ $Q_{\text{embutido}} \approx 20\,204 \text{ kJ}$	$Q_{\text{agua}} = m c_p \Delta T$ $Q_{\text{agua}} = 168.9692 \text{ kg} \times 4.183 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 5 \text{ K}$ $Q_{\text{agua}} = 20\,203.89 \text{ kJ}$ $Q_{\text{agua}} \approx 20\,204 \text{ kJ}$

Tiempo de enfriamiento del embutido

En donde

T: temperatura final

T_0 : temperatura del embutido

T_m : temperatura del medio final

t: tiempo

$$\frac{dT}{dt} = -k(T - T_m), \text{ integrando:}$$

$$\int_{T_0}^T \frac{dT}{T - T_m} = -k \int_0^t dt$$

Para un tiempo inicial igual a cero, la temperatura del sistema es igual a la temperatura del cuerpo, por tanto las condiciones de frontera son: $t = 0$;

$$T = T_0.$$

$$\ln|T - T_m|_{T_0}^T = -k[t]_0^t$$

$$\ln|T - T_m| - \ln|T_0 - T_m| = -k(t-0)$$

$$\ln \left| \frac{T - T_m}{T_0 - T_m} \right| = -k t$$

$$\frac{T - T_m}{T_0 - T_m} = e^{-kt}$$

$$T - T_m = (T_0 - T_m) e^{-kt}$$

$$T = T_m + (T_0 - T_m) e^{-kt}$$

$$T(t) = T_m + (T_0 - T_m) e^{-kt} \text{ Ecuación 1}$$

Esta ecuación denota la temperatura a la que el cuerpo se ha enfriado en función del tiempo transcurrido.

Dado que $k = 0.019856725 \text{ min}^{-1}$ entonces,

$$T(t) = T_m + (T_0 - T_m) e^{-(0.019856725 \text{ min}^{-1})t} \text{ Ecuación 2}$$

Para un tiempo de 60 minutos, $T_m = 30 \text{ °C}$, $T_0 = 85 \text{ °C}$ resulta

$$T(t) = T_m + (T_0 - T_m) e^{-(0.019856725 \text{ min}^{-1})t}$$

$$T(30) = 30 \text{ °C} + (85 \text{ °C} - 30 \text{ °C}) e^{-(0.019856725 \text{ min}^{-1}) \cdot 60 \text{ min}}$$

$$T(30) = 46.7 \text{ °C}$$

Esta temperatura final hace manejable el embutido para la etapa de rebanado.

Etapa 017 Escaldado

Requerimientos de agua

Datos del embutido	Datos del agua
Masa ($m_{\text{mortadela}}$) = 100 kg C_p mortadela = 3.60 kJ/kg·K $T_{\text{inicial ambiente}} = 37 \text{ °C} = 310.15 \text{ K}$ $T_{\text{medio final}} = 80 \text{ °C} = 353.15 \text{ K}$	Masa (m_{agua}) = ? C_p agua = 4.183 kJ/kg·K $T_{\text{inicial}} = 30 \text{ °C} = 300.15 \text{ K}$ $T_{\text{medio final}} = 80 \text{ °C} = 353.15 \text{ K}$

$$m_{\text{agua}} C_p \text{ agua} \Delta T_{\text{agua}} = m_{\text{mortadela}} C_p \text{ mortadela} \Delta T_{\text{mortadela}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{m_{\text{mortadela}} C_p \text{ mortadela} \Delta T_{\text{mortadela}}}{C_p \text{ agua} \Delta T_{\text{agua}}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{100 \text{ kg} \times 3.60 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (353.15 \text{ K} - 310.15 \text{ K})}{4.183 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (353.15 \text{ K} - 300.15 \text{ K})}$$

$$m_{\text{agua}} = 69.8244 \approx 70 \text{ kg}$$

Costo de escaldado para esta etapa:

$$17 \text{ min} = 0.2833 \text{ horas}$$

$$0.2833 \text{ horas} \times 0.15 \text{ dólar/hora} = 0.0425 \approx 0.04 \text{ dólares}$$

Balance energético

Embutido	agua
<p>Masa (m_{embutado}) = 100 kg C_p embutado = 3.60 kJ/kg·K T_{inicial} = 37 °C = 310.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 80 °C = 353.15 K</p> <p>$Q_{\text{embutado}} = m C_p \Delta T$ $Q_{\text{embut.}} = 100 \text{ kg} \times 3.60 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 43 \text{ K}$ $Q_{\text{embutado}} = 15 480 \text{ kJ}$</p>	<p>Masa (m_{agua}) = 70 kg C_p agua = 4.183 kJ/kg·K T_{inicial} = 30 °C = 300.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 80 °C = 353.15 K</p> <p>$Q_{\text{agua}} = m C_p \Delta T$ $Q_{\text{agua}} = 69.8244 \text{ kg} \times 4.183 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 53 \text{ K}$ $Q_{\text{agua}} = 15 479.99 \text{ kJ} \approx 15 480 \text{ kJ}$</p>

Enfriamiento de mortadelas Etapa 018

Datos del embutado	Datos del agua
<p>El cuerpo más caliente cede energía térmica, el tocino ha disminuido su temperatura de 80 °C a 30 °C.</p> <p>Masa (m_{embutado}) = 100 kg C_p embutado = 3.60 kJ/kg·K T_{inicial} = 80 °C = 353.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 30 °C = 303.15 K</p>	<p>El cuerpo más frío absorbe la energía térmica, el agua fría ha aumentado su temperatura de 25 °C hasta 30 °C.</p> <p>Masa (m_{agua}) = ? C_p agua = 4.183 kJ/kg·K T_{inicial} = 25 °C = 298.15 K $T_{\text{medio final}}$ = 30 °C = 303.15 K</p>

$$m_{\text{agua}} c_{p \text{ agua}} \Delta T_{\text{agua}} = m_{\text{mortadela}} c_{p \text{ mortadela}} \Delta T_{\text{mortadela}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{m_{\text{mortadela}} c_{p \text{ mortadela}} \Delta T_{\text{mortadela}}}{c_{p \text{ agua}} \Delta T_{\text{agua}}}$$

$$m_{\text{agua}} = \frac{100 \text{ kg} \times 3.60 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (353.15 \text{ K} - 303.15 \text{ K})}{4.183 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \times (303.15 \text{ K} - 298.15 \text{ K})}$$

$$M_{\text{agua}} = 860.6263 \text{ kg}$$

Tiempo de enfriamiento

Usando la ecuación 2:

$$T(t) = T_m + (T_0 - T_m) e^{-(0.019856725 \text{ min}^{-1})t}$$

$$T(t) = 30^\circ\text{C} + (80^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}) e^{-(0.019856725 \text{ min}^{-1})t}$$

$$T(80) = 30^\circ\text{C} + 50 e^{-(0.019856725 \text{ min}^{-1})80}$$

T = 40 °C, tiempo de enfriamiento = 80 min

Balance de energía

Mortadelas	agua
El cuerpo más caliente cede energía térmica, la mortadela ha disminuido su temperatura de 80 °C a 30 °C.	El cuerpo más frío absorbe la energía térmica, el agua fría ha aumentado su temperatura de 25 °C hasta 30 °C.
Masa ($m_{\text{mortadela}}$) = 100 kg $c_{p \text{ mortadela}} = 3.60 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ $T_{\text{mortadela}} = 80^\circ\text{C} = 353.15 \text{ K}$ $T_{\text{medio final}} = 30^\circ\text{C} = 303.15 \text{ K}$	Masa (m_{agua}) = 860.62 kg $c_{p \text{ agua}} = 4.183 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ $T_{\text{inicial}} = 25^\circ\text{C} = 298.15 \text{ K}$ $T_{\text{medio final}} = 30^\circ\text{C} = 303.15 \text{ K}$
$Q_{\text{mortadela}} = m c_p \Delta T$ $Q_{\text{mortadela}} = 100 \text{ kg} \times 3.60 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 50 \text{ K}$ $Q_{\text{mortadela}} = 18\,000 \text{ kJ}$	$Q_{\text{agua}} = m c_p \Delta T$ $Q_{\text{agua}} = 860.6263 \text{ kg} \times 4.183 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \times 5 \text{ K}$ $Q_{\text{agua}} = 17\,999.99906 \text{ kJ}$ $Q_{\text{agua}} \approx 18\,000 \text{ kJ}$

ANEXO 17

FORMATOS DE CONTROL PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MORTADELAS DE TIPO ALEMÁN

**FORMATOS DE CONTROL PARA LA LÍNEA DE LA CARNE DE
CERDO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MORTADELAS
TIPO ALEMÁN**

FICHA DE CONTROL ETAPA: RECEPCIÓN							
Tipo de carne				Fecha de ingreso			
Empresa proveedora				Hora de ingreso			
Registro sanitario				Cantidad (Kg)			
ESTADO DE LA CARNE							
Color		Olor		Consistencia		pH	
OTRAS ESPECIFICACIONES DEL ESTADO DE LA CARNE QUE INGRESA						SI	NO
Alteraciones en el color de la carne							
Alteraciones del color de la grasa							
Humedad excesiva de la carne							
Humedad reducida de la carne							
Maduración deficiente							
Olores anómalos en la carne							
Presencia de triquinas, especialmente en la región del diafragma							
Carne pegajosa							
Otras observaciones:							

APROBADO Firma del Gerente de Control de Calidad _____

RECHAZADO Firma del Inspector de Control de Calidad _____

Válido desde:

Próxima revisión:	Dd/mm/aa	Modificación número:	# 000
-------------------	----------	----------------------	-------



FICHA DE CONTROL ESTADO DE ESPERA					
Materia prima	Carne de cerdo	Empresa proveedora		Fecha de ingreso	
# lote		Registro sanitario		Hora de ingreso	
Tiempo máx. de cuarentena (días)		Día # o tiempo transcurrido		Hora de salida	
Parámetros a evaluar	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado	
Temperatura	3° C				
pH	6.0 – 6.5				
DICTAMEN ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/>					
Fecha de emisión del dictamen	<u>DD/MM/AA</u>	Hora de emisión del dictamen	<u>HH:Min</u>		
Firma del Gerente de Control de Calidad		 BAVARIA DELIKATESSEN			
Firma del Inspector de Control de Calidad					

FICHA DE CONTROL				
ETAPA: RECORTE Y DESPIECE				
Parámetros a evaluar	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura inicial	3 °C			
Temperatura final	10°C – 12°C			
pH	6.0 – 6.5			
PDM*	Libre de metales			
Carne obtenida (Kg):	# Lote asignado:			
Huesos (Kg):	# Lote asignado:			
Pellejos (Kg):	# Lote asignado:			
DICTAMEN <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Se acepta <input type="checkbox"/> Se rechaza <input type="checkbox"/> </div>				
Fecha de emisión del dictamen	<u>DD/MM/AA</u>	Hora	HH:00 Min	
Firma del Gerente de Control de Calidad _____ Firma del Inspector de Control de Calidad _____				



*PDM: Prueba de Detección de Metales

FICHA DE CONTROL				
ETAPA: PRE – REFRIGERACIÓN				
Proceso prod.	Mortadela	Cantidad		
Materia prima	Carne de Cerdo	Fecha de ingreso		
Empresa prov.		Fecha de actual		
Hora	# Lote	Temperatura	pH	Actividad del agua

Firma del Inspector de Control de Calidad _____

FICHA DE CONTROL				
ETAPA: REFRIGERACIÓN				
Proceso prod.	Mortadela	Cantidad		
Materia prima	Carne de cerdo	Fecha de ingreso		
Empresa prov.		Fecha de actual		
Hora	# Lote	Temperatura	pH	Actividad del agua

Firma del Inspector de Control de Calidad _____

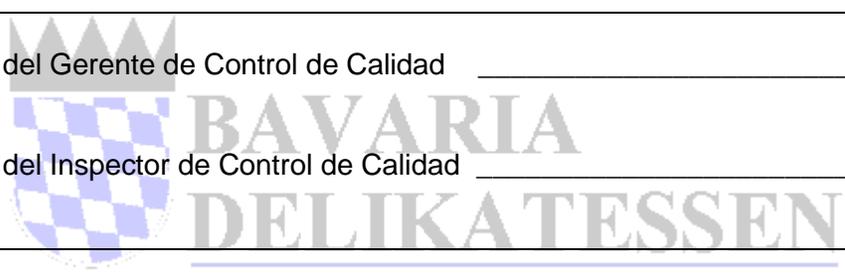
FICHA DE CONTROL ETAPA: TROCEADO			
Proceso prod.	Mortadelas	Cantidad	
Materia prima	Carne de cerdo	Fecha	
Tamaño estándar	4 – 5 cm	Hora	
# Lote		# Lote	
Núm. muestra	Tamaño registrado	Núm. muestra	Tamaño registrado
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
Tamaño promedio (cm):		Tamaño promedio (cm):	
Firma del Inspector de Control de Calidad _____			

FICHA DE CONTROL ETAPA: CURACIÓN							
Proceso productivo	Mortadelas	# Lote					
Materia prima	Carne de cerdo	Fecha					
Cantidad		Hora					
Parámetros a evaluar							
Parámetro	Tiempo de volteo de la carne	Temp. °C	pH	Tiempo de curación	Sí	No	D A T O S R E G I S T R A D O S
Estándar requerido	Cada 24 horas	3 °C	5.4-5.8				
#Inspecciones							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Promedio							
Firma del Inspector de Control de Calidad				_____			

FICHA DE CONTROL ETAPA: CURACIÓN			
Proceso productivo	Fecha	Hora	# Lote
Mezcla de curación			
Parámetros a evaluar			
Materia prima	Concentración presente	Dato registrado	
Sal (NaCl)	500 g		
Nitrito sódico	200 ppm		
Nitrato sódico	500 ppm		
Firma del Inspector de Control de Calidad	 BAVARIA DELIKATESSEN		
Firma del Responsable de la Bodega de Aditivos			

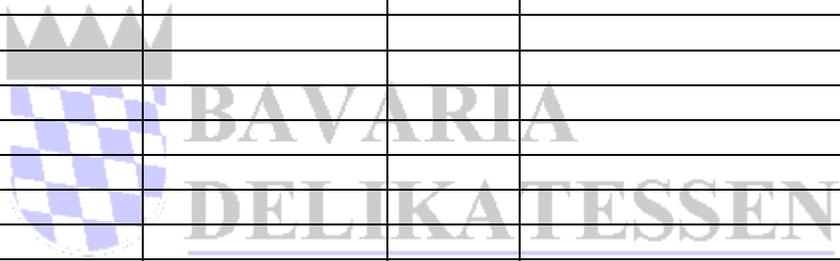
**FORMATOS DE CONTROL BPM PARA LA LÍNEA DE LA GRASA
DE CERDO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE
MORTADELAS TIPO ALEMÁN**

FICHA DE CONTROL ESPECIFICACIONES DE MATERIA PRIMA ETAPA: RECEPCIÓN							
Materia prima	Grasa de cerdo		Fecha de ingreso				
Proveedor			Hora de ingreso				
Registro sanitario			Cantidad				
ESTADO DE LA GRASA DE CERDO							
Color		Olor		Consistencia		pH	
Otras especificaciones del estado de la grasa de cerdo que ingresa				No	Si	Observaciones	
Alteraciones en el color							
Olores anómalos							
Presencia de triquinas							
<p>DICTAMEN</p> <p style="text-align: center;">Aprobado <input type="radio"/> Rechazado <input type="radio"/></p>							
<p>Firma del Gerente de Control de Calidad _____</p> <p>Firma del Inspector de Control de Calidad _____</p>							



FICHA DE CONTROL ETAPA: ESTADO DE ESPERA					
Materia prima	Grasa de cerdo	Empresa proveedora		Fecha de ingreso	
# lote		Registro sanitario		Hora de ingreso	
Tiempo máx. de cuarentena (días)		Día # o tiempo transcurrido		Hora de salida	
Parámetros a evaluar	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado	
Temperatura	3° C				
pH	6.0 – 6.5				
DICTAMEN ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/>					
Fecha de emisión del dictamen	<u>DD/MM/AA</u>	Hora de emisión del dictamen	<u>HH:Min</u>		
Firma del Gerente de Control de Calidad		 BAVARIA DELIKATESSEN			
Firma del Inspector de Control de Calidad					

FICHA DE CONTROL Y REGISTRO				
ETAPA: PRE-REFRIGERACIÓN				
DATOS				
Proc. productivo	Mortadelas	Fecha de ingreso		
Materia prima	Grasa de cerdo	Fecha de hoy		
Empresa prov.				
REGISTRO				
Hora	# lote	Temperatura	pH	Actividad del agua



Firma del Inspector de Control de Calidad._____

FICHA DE CONTROL Y REGISTRO				
ETAPA: REFRIGERACIÓN				
DATOS				
Proc. productivo	Mortadelas	Fecha de ingreso		
Materia prima	Grasa de cerdo	Fecha de hoy		
Empresa prov.				
REGISTRO				
Hora	# lote	Temperatura	pH	Actividad del agua



Firma del Inspector de Control de Calidad. _____

FICHA DE CONTROL ETAPA: TROCEADO			
Proceso prod.	Mortadelas	Tamaño estándar	
Materia prima	Grasa de cerdo	Fecha	
Cantidad		Hora	
# Lote		# Lote	
Núm. muestra	Tamaño	Núm. muestra	Tamaño
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
Tamaño promedio		Tamaño promedio	
# Lote		# Lote	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
Tamaño promedio		Tamaño promedio	

Firma del Inspector de Control de Calidad _____

CONTROL DE PARÁMETROS DE CALIDAD LÍNEA DE LA GRASA DE CERDO				
Línea de producción	Mortadelas	Fecha	<u>MM/DD/AA</u>	Hora: # Lote:
Etapa de producción: Recepción				
Parámetros de calidad	Sí	No	Dato registrado	
Temperatura de la carne = 1 – 4 °C				
Masa = 16.43 Kg				
Tiempo = 10 min				
Etapa de producción: Pre-refrigeración				
Parámetros de calidad	Sí	No	Dato registrado	
Temperatura de la carne = 1 – 4 °C				
Masa = 16.43 Kg				
Tiempo = 1 día				
Etapa de producción: Refrigeración				
Parámetros de calidad	Sí	No	Dato registrado	
Temperatura de la carne = -1 a -15 °C				
Masa = 16.43 Kg				
Tiempo = 20 días máx.				
Etapa de producción: Troceado				
Parámetros de calidad	Sí	No	Dato registrado	
Temperatura de la carne = 4 °C				
Masa = 16.43 Kg				
Tiempo = 15 min				
DICTAMEN Se acepta <input type="radio"/> Se rechaza <input type="radio"/>				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Firma del Inspector de Control de Calidad				

**PROGRAMA DE CONTROL BPM PARA LA LÍNEA DE
TRATAMIENTO DEL TOCINO EN EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE MORTADELAS**

FICHA DE CONTROL				
ETAPA: RECEPCIÓN DEL TOCINO				
Materia prima	Tocino	Cantidad		
Empresa prov.		Fecha de ingreso		
# Lote		Hora de ingreso		
Parámetros de evaluación				
Parámetros	Estándar requerido	Sí	No	Dato registrado
Alteraciones en el color				
Alteraciones en el olor				
Consistencia normal				
pH				
Temperatura				
PDM*				
 <p>BAVARIA DELIKATESSEN</p> <p>DICTAMEN</p> <p>Aprobado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> Cuarentena <input type="checkbox"/></p>				
Firma del Gerente de Control de Calidad		_____		
Firma del Inspector de Control de Calidad		_____		
Próxima revisión	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación #	# 000	

*PDM: Prueba de Detección de Metales

FICHA DE CONTROL ESTADO DE CUARENTENA					
Materia prima	Tocino	# Lote		Fecha de ingreso	
Cantidad		Empresa proveedora		Hora de ingreso	
Tiempo (días) máximo de cuarentena		Día # (tiempo transcurrido)		Hora de la inspección	
Parámetros de evaluación					
Parámetros		Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura		3 °C			
pH		6.0 – 6.5			
<p>DICTAMEN</p> <p style="text-align: center;">Se acepta <input type="checkbox"/> Se rechaza <input type="checkbox"/></p>					
Fecha de emisión del dictamen	<u>DD/MM/AA</u>		Hora de emisión del dictamen	<u>HH:Min</u>	
Firma del Gerente de Control de Calidad			_____		
Firma del Inspector de Control de Calidad			_____		



FICHA DE CONTROL ETAPA DE PRE – REFRIGERACIÓN			
Proceso prod.	Mortadelas	# Lote	
Materia prima	Tocino	Fecha de ingreso	
Cantidad		Fecha actual	
Parámetros de evaluación			
Hora	# Lote	Temperatura	pH
Firma del Inspector de Control de Calidad: _____			

FICHA DE CONTROL ETAPA DE REFRIGERACIÓN			
Proceso prod.	Mortadelas	# Lote	
Materia prima	Tocino	Fecha de ingreso	
Cantidad		Fecha actual	
Parámetros de evaluación			
Hora	# Lote	Temperatura	pH
Firma del Inspector de Control de Calidad: _____			

FICHA DE CONTROL ETAPA: TROCEADO EN CUBITOS			
Proceso	Mortadelas	Cantidad	
Materia prima	Tocino	Fecha	
Tamaño estándar	2 – 3 cm	Hora	
# Lote		# Lote	
No. muestra	Tamaño	No. muestra	Tamaño
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
Tamaño promedio: _____ cm		Tamaño promedio: _____ cm	
Firma del Inspector de Control de Calidad : _____			

Nota: Use como instrumentos de medición: una regla o un calibrador Vernier

FICHA DE CONTROL				
ETAPA: SALADO DEL TOCINO				
Proceso prod.	Mortadelas	# Lote		
Materia prima	Tocino	Fecha		
Cantidad		Hora		
Parámetros a evaluar				
Parámetro	Estándar requerido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura	12 °C			
Sal (NaCl)	7 %			
Tocino	93 %			
pH tocino	6.0 – 6.5			
Firma del Inspector de Control de Calidad: _____				

FICHA DE CONTROL			
ETAPA: PRIMER ESCALDADO (TOCINO)			
Proceso prod.	Mortadelas	# Lote	
Materia prima	Tocino	Fecha	
Cantidad		Hora	
Parámetros a evaluar			
Tiempo	Temperatura	Tiempo	Temperatura
Nota: Detener el escaldado cuando la temperatura interna del embutido alcance 85 °C			
Firma del Inspector de Control de Calidad: _____			

**FORMATOS DE CONTROL BPM PARA LA LÍNEA DE PIEL DE
CERDO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MORTADELAS
TIPO ALEMÁN**

ESPECIFICACIONES DE MATERIA PRIMA (PIEL)			
Materia Prima	PELLEJOS		Fecha de ingreso
Empresa proveedora			Hora de ingreso
Registro sanitario			Cantidad (Kg)
ESTADO DE LA PIEL			
Color		Olor	
		Consistencia	
			pH
OTRAS ESPECIFICACIONES DEL ESTADO DE LOS PELLEJOS			SI
			NO
Alteraciones en el color de los pellejos			
Humedad excesiva de los pellejos			
Humedad reducida de los pellejos			
Olores anómalos en los pellejos			
Presencia de triquinas			
Pellejos pegajosos			
Otras observaciones:			

APROBADO



Firma del Gerente de Control de Calidad _____

RECHAZADO



Firma del Inspector de Control de Calidad _____

Válido desde:

Próxima revisión:	Dd/mm/aa	Modificación número:	# 000
-------------------	----------	----------------------	-------



FICHA DE CONTROL ESTADO DE ESPERA					
Materia prima	Piel de cerdo	Empresa proveedora		Fecha de ingreso	
# lote		Registro sanitario		Hora de ingreso	
Tiempo máx. de cuarentena (días)		Día # o tiempo transcurrido		Hora de salida	
Parámetros a evaluar	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado	
Temperatura	3° C				
pH	6.0 – 6.5				
DICTAMEN ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/>					
Fecha de emisión del dictamen	<u>DD/MM/AA</u>	Hora de emisión del dictamen	<u>HH:Min</u>		
Firma del Gerente de Control de Calidad	_____				
Firma del Inspector de Control de Calidad	_____				



FICHA DE CONTROL ETAPA: RECORTE Y DESPIECE				
Parámetros a evaluar	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura inicial	3 °C			
Temperatura final	10°C – 12°C			
pH	6.0 – 6.5			
PDM*	Libre de metales			
Piel de cerdo (Kg):		# Lote asignado:		
DICTAMEN Se acepta <input type="checkbox"/> Se rechaza <input type="checkbox"/>				
Fecha de emisión del dictamen	<u> </u> / <u> </u> / <u> </u> DD/MM/AA	<u> </u> Hora	<u> </u> HH:00 Min	
Firma del Gerente de Control de Calidad		_____		
Firma del Inspector de Control de Calidad		_____		



*PDM: Prueba de Detección de Metales

FICHA DE CONTROL ETAPA DE PRE – REFRIGERACIÓN			
Proceso prod.	Mortadela	Cantidad	
Materia prima	Piel de cerdo	Fecha de ingreso	
Empresa prov.		Fecha de actual	
Hora	# Lote	Temperatura	pH

Firma del Inspector de Control de Calidad _____

FICHA DE CONTROL ETAPA: REFRIGERACIÓN			
Proceso prod.	Mortadela	Cantidad	
Materia prima	Piel de cerdo	Fecha de ingreso	
Empresa prov.		Fecha de actual	
Hora	# Lote	Temperatura	pH

Firma del Inspector de Control de Calidad _____

FICHA DE CONTROL ETAPA: CURACIÓN							
Proceso productivo	Mortadelas	# Lote					
Materia prima	Piel de cerdo	Fecha					
Cantidad		Hora					
Parámetros a evaluar							
Parámetro	Tiempo de volteo de la carne	Temperatura °C	pH	Tiempo de curación	Sí	No	D A T O S R E G I S T R A D O S
Estándar requerido	Cada 24 horas	3 °C	5.4-5.8				
# Inspecciones							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Promedio							
Firma del Inspector de Control de Calidad				_____			

FICHA DE CONTROL ETAPA: CURACIÓN			
Proceso productivo	Fecha	Hora	# Lote
Mortadelas			
Materia prima: Composición de la mezcla de curación			
Parámetros a evaluar			
Materia prima	Concentración presente	Dato registrado	
Sal (NaCl)	500 g		
Nitrito sódico	200 ppm		
Nitrato sódico	500 ppm		
Firma del Inspector de Control de Calidad		 BAVARIA DELIKATESSEN	
Firma del Responsable de la Bodega de Aditivos			

**FORMATOS DE CONTROL BPM PARA LA LÍNEA PRINCIPAL EN
LA PRODUCCIÓN DE MORTADELAS**

FICHA DE CONTROL ETAPA: MOLIDO EN PASTA				
Fecha		Hora		
Materia prima 1	Carne de cerdo	Cantidad		
Materia prima 2	Grasa de cerdo	Cantidad		
Materia prima 3	Tocino de cerdo	Cantidad		
Materia prima 4	Piel de cerdo	Cantidad		
# Lote Mat. Prim. 1		Temp. de ingreso (°C)		
# Lote Mat. Prim. 2		Temp. de ingreso (°C)		
# Lote Mat. Prim. 3		Temp. de ingreso (°C)		
# Lote Mat. Prim. 4		Temp. de ingreso (°C)		
Parámetros de procesamiento de la nueva masa cárnica				
Parámetro	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C			
Temperatura de salida de la masa	4 °C – 7 °C			
Orden de adición de materiales	Según Manual BPM			
PDM*	Ningún metal			
pH	5.8 – 6.3			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Molino en óptimas condiciones	Según Manual BPM			
Nuevo # lote	Según Manual BPM			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
ACCIONES				
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>		
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>		
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>		
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

*PDM: Prueba de Detección de Metales

FICHA DE CONTROL PRIMERA ETAPA DE PICADO – MEZCLADO				
Fecha		Hora		
Datos de la materia prima que entra.				
Materia prima 1	Cantidad (Kg)	Código de identificación		
Pasta cárnica				
Materia prima 2	Cantidad (Kg)	Código de identificación		
Espicias				
T ingreso (°C) de la materia prima 1		T ingreso (°C) de la materia prima 2		
Parámetros para la primera etapa de picado – mezclado				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C			
Temperatura de salida de la masa	7 °C – 10 °C			
pH	5.8 – 6.3			
Orden de adición de materiales	Según Manual BPM			
Molino en óptimas condiciones	Según Manual BPM			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Nuevo # lote	Según Manual BPM			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
ACCIONES				
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>		
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>		
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>		
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

FICHA DE CONTROL SEGUNDA ETAPA DE PICADO – MEZCLADO			
Fecha		Hora	
Materia prima 1	Materia prima 2	Materia prima 3	Materia prima 4
Pasta cárnica	Tocino	Hielo triturado	Fosfatos
Cantidad (Kg)	Cantidad (Kg)	Cantidad (Kg)	Cantidad (g)
Código de identificación o # lote	Código de identificación o # lote	Código de identificación o # lote	Código de identificación o # lote
T ingreso (°C) de la materia prima 1	T ingreso (°C) de la materia prima 2	T ingreso (°C) de la materia prima 3	T ingreso (°C) de la materia prima 4
Parámetros para la segunda etapa de picado – mezclado			
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C		
Temperatura de salida de la masa	9 °C – 11 °C		
pH	5.8 – 6.3		
Orden de adición de materiales	Según Manual BPM		
Fosfatos + Nitritos	Según Manual BPM		
Molino en óptimas condiciones	Según Manual BPM		
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM		
Nuevo # lote	Según Manual BPM		
<p>DICTAMEN</p> <p>Cumple con las normas establecidas <input type="radio"/></p> <p>No cumple con las normas establecidas <input type="radio"/></p>			
<p>ACCIONES</p> <p>Continuar con el proceso <input type="radio"/></p> <p>Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas <input type="radio"/></p> <p>Rechazar el lote producido <input type="radio"/></p>			
Firma del Inspector de Control de Calidad			
Firma del Gerente de Control de Calidad			
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000

FICHA DE CONTROL ETAPA DE EMULSIONADO			
Fecha		Hora	
Materia Prima	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)
Pasta cárnica			
Parámetros para la etapa de emulsionado			
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C		
Temperatura de salida de la masa	9 °C – 11 °C		
pH	5.8 – 6.3		
Cutter en óptimas condiciones	Según Manual BPM		
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM		
Nuevo # lote	Según Manual BPM		
DICTAMEN			
Cumple con las normas establecidas <input type="radio"/>			
No cumple con las normas establecidas <input type="radio"/>			
ACCIONES			
Continuar con el proceso <input type="radio"/>			
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas <input type="radio"/>			
Rechazar el lote producido <input type="radio"/>			
Firma del Inspector de Control de Calidad			
Firma del Gerente de Control de Calidad			
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000

FICHA DE CONTROL ETAPA DE BOLEADO				
Fecha		Hora		
Materia Prima	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)	
Pasta cárnica				
Parámetros para la etapa de boleado				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C			
Temperatura de salida de la masa	11 °C – 15 °C			
pH	5.8 – 6.3			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Nuevo # lote	Según Manual BPM			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
ACCIONES				
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>		
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>		
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>		
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

FICHA DE CONTROL ETAPA DE EMBUTIDO				
Fecha		Hora		
Materia Prima	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)	
Pasta cárnica				
Insumo	Cantidad	# Identificación		
Tripa celulósica				
Parámetros para la etapa de embutido				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C			
Temperatura de salida de la masa	15 °C – 20 °C			
pH	5.8 – 6.3			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Nuevo # lote	Según Manual BPM			
Embutidora en óptimas condiciones	Según Manual BPM			
Tripas de celulosa en buenas condiciones	Según Manual BPM			
PDM*	Según Manual BPM Ningún metal			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas <input type="radio"/>				
No cumple con las normas establecidas <input type="radio"/>				
ACCIONES				
Continuar con el proceso <input type="radio"/>				
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas <input type="radio"/>				
Rechazar el lote producido <input type="radio"/>				
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

PDM*: Prueba de Detección de Metales

FICHA DE CONTROL ETAPA: SEGUNDO ESCALDADO				
Fecha		Hora		
Prod. Semi-elab.	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)	
MORTADELA				
Servicio	Volumen (litros)		Temperatura inicial (°C)	
Agua caliente				
Parámetros para la etapa de escaldado				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	28 °C – 30 °C			
Temperatura exterior final de los embutidos	85 °C			
Temperatura interior final de los embutidos	69 °C			
pH	5.8 – 6.3			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Embutidora en óptimas condiciones	Según Manual BPM			
Número de lote	Según Manual BPM			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
ACCIONES				
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>		
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>		
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>		
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha		Modificación	# 000	

FICHA DE CONTROL ETAPA DE PRIMER ENFRIAMIENTO				
Fecha		Hora		
Prod. Semi-elab.	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)	
Embutidos			85 °C	
Servicio	Volumen (litros)		Temperatura inicial (°C)	
Agua fresca			28 °C	
Parámetros para la etapa de enfriamiento				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	28 °C – 30 °C			
Temperatura exterior final de los embutidos	25 °C			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Pila de enfriamiento en óptimas condiciones	Según Manual BPM			
Tiempo de enfriamiento	20 min			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
ACCIONES				
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>		
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>		
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>		
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

FICHA DE CONTROL ETAPA DE REBANADO					
Fecha		Hora			
Prod. Semi-elab.	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)		
Embutidos			25 °C		
Insumo primario	Cantidad	# identificación			
Plástico de empaque					
Parámetros para la etapa de rebanado					
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado	
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C				
Temperatura de las mortadelas	22 °C				
Grosor de la rebanada	2.5 – 3.0 mm				
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM				
Rebanadora en óptimas condiciones	Según Manual BPM				
Tiempo de rebanado	30 min				
Máquinas de rebanado en buenas condiciones	Según Manual BPM				
DICTAMEN					
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>			
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>			
ACCIONES					
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>			
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>			
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>			
Firma del Inspector de Control de Calidad					
Firma del Gerente de Control de Calidad					
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000		

FICHA DE CONTROL ETAPA DE EMPACADO				
Fecha		Hora		
Prod. Semi-elab.	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)	
Mortadelas			22 °C	
Insumo	Cantidad	# Identificación		
Tripa celulósica				
Parámetros para la etapa de empaçado				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C			
Temperatura de las mortadelas	22 °C			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Empacadora en óptimas condiciones	Según Manual BPM			
Tiempo de empaçado	8 min			
Área de empaçado en buenas condiciones	Según Manual BPM			
Material de empaque primario en buenas condiciones	Según Manual BPM			
PDM*	Según Manual BPM Ningún metal			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
ACCIONES				
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>		
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>		
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>		
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

PDM*: Prueba de Detección de Metales

FICHA DE CONTROL ETAPA: TERCER ESCALDADO				
Fecha		Hora		
Prod. Semi-elab.	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)	
Mortadelas			22 °C	
Servicio	Volumen (litros)		Temperatura inicial (°C)	
Agua caliente				
Parámetros para la etapa de escaldado				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	28 °C – 30 °C			
Temperatura exterior final de los embutidos	85 °C			
Temperatura interior final de los embutidos	69 °C			
pH	5.8 – 6.3			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Embutidora en óptimas condiciones	Según Manual BPM			
Nuevo # lote	Según Manual BPM			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
ACCIONES				
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>		
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>		
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>		
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

FICHA DE CONTROL				
ETAPA: SEGUNDO ENFRIAMIENTO				
Fecha		Hora		
Prod. Semi-elab.	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)	
Mortadelas			85 °C	
Servicio	Volumen (litros)		Temperatura inicial (°C)	
Agua fresca			28 °C	
Parámetros para la etapa de enfriamiento				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	28 °C – 30 °C			
Temperatura exterior final de los embutidos	28 °C			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Pila de enfriamiento en óptimas condiciones	Según Manual BPM			
Tiempo de enfriamiento	20 min			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
No cumple con las normas establecidas		<input type="radio"/>		
ACCIONES				
Continuar con el proceso		<input type="radio"/>		
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas		<input type="radio"/>		
Rechazar el lote producido		<input type="radio"/>		
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

FICHA DE CONTROL				
ETAPA: REFRIGERACIÓN DEL PRODUCTO FINAL				
Fecha		Hora		
Producto final	Cantidad (Kg)	# Lote	T entrada (°C)	
Mortadelas			28 °C	
Parámetros para la etapa de refrigeración				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Temperatura del ambiente de trabajo	20 °C – 22 °C			
Temperatura exterior final de los embutidos	2 – 4 °C			
Temperatura de refrigeración	2 – 4 °C			
Personal debidamente vestido	Según Manual BPM			
Material secundario de empaque	Según Manual BPM			
Tiempo de refrigeración en bodega	7 días máx.			
Vida útil en establecimientos de venta	1 mes a 2 – 4 °C			
Características del producto final				
Parámetros	Estándar establecido	Sí	No	Dato registrado
Características organolépticas	Olor: Característico a carne curada Color: rosado Sabor: característico al embutido de cerdo Textura: semiblanda y jugosa			
Peso neto	150 g. Empaque sellado al vacío			
DICTAMEN				
Cumple con las normas establecidas	<input type="radio"/>			
No cumple con las normas establecidas	<input type="radio"/>			
ACCIONES				
Continuar con el proceso	<input type="radio"/>			
Detener el proceso y ejecutar acciones correctivas	<input type="radio"/>			
Rechazar el lote producido	<input type="radio"/>			
Firma del Inspector de Control de Calidad				
Firma del Gerente de Control de Calidad				
Fecha	<u>DD/MM/AA</u>	Modificación	# 000	

ANEXO 18

EQUIPOS Y UTENSILIOS

		FICHA DE VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN DE BPM BAVARIA DELIKATESSEN		
ÁREA: LA PLANTA DE PROCESO		Hoja 1/1	Fecha:	
3.0 K	EQUIPOS	Sí cumple	No cumple	Acción correctiva
3.01	En la sala de proceso están disponibles: a) Termómetros b) pH metros c) Higrómetros d) Termocuplas			
3.02	Los equipos de procesos son limpiados y desinfectados inmediatamente antes y después de su uso.			
3.03	La etiqueta de equipo limpio es colocada después de cada limpieza y desinfección.			
3.04	Los registros de uso diario de los equipos son firmados por el operario y el Responsable de Área.			
3.05	La concentración de cloro residual para el lavado y desinfección de equipos es de 50 ppm.			
3.06	Los pediluvios son lavados con una concentración de cloro residual de 50 ppm.			
<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> Firma del Inspector				

PERSONAL

		FICHA DE VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN DE BPM BAVARIA DELIKATESSEN		
ÁREA: ENTRADAS A LA PLANTA, VESTIDORES		Hoja 1/2	Fecha:	
4.0 N	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS DEL PERSONAL	Sí cumple	No cumple	Acción correctiva
4.01	El personal de la planta de producción porta: a) uniforme limpio b) gorro c) calzado d) mascarilla			
4.02	Las personas que ingresan a la planta no presentan señales de: a) Catarro b) Fiebre b) lesiones abiertas en la piel			
4.03	Las personas que ingresan a la planta muestran: a) cabello corto b) bigote corto c) barba recortada, cuando proceda d) uñas recortadas y limpias e) uñas sin esmalte			
4.04	El personal que se dispone a ingresar a la planta no porta: a) maquillaje b) anillos c) relojes d) aretes e) pulsera o cualquier otro adorno			
<p>_____</p> <p>Firma del Inspector</p>				

PERSONAL

 BAVARIA DELIKATESSEN		FICHA DE VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN DE BPM BAVARIA DELIKATESSEN		
ÁREA: ENTRADAS A LA PLANTA, VESTIDORES		Hoja 2/2	Fecha:	
N	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS DEL PERSONAL	Sí cumple	No cumple	Acción correctiva
4.05	El personal cumple con las indicaciones en los rótulos de lavarse bien las manos después de salir del sanitario			
4.06	La concentración de yodo en los pediluvios es de 200ppm			
4.07	El personal no come, bebe o fuma dentro de la planta de producción			
_____ Firma del Inspector				

CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN

		FICHA DE VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN DE BPM BAVARIA DELIKATESSEN		
ÁREA: LA PLANTA		Hoja 1/1	Fecha:	
5	MATERIA PRIMA	Sí cumple	No cumple	Acción correctiva
5.01	La concentración de cloro al potabilizar el agua es de 2 ppm.			
5.02	Los recipientes de materia prima al ingresar a esta área están: a) Limpios en su exterior antes de abrirse b) Cerrados perfectamente antes y después de dispensar la materia prima			
5.03	Los utensilios utilizados en el pesaje de materia prima se mantienen limpios.			
5.04	Los procedimientos normalizados de pesaje de materia prima se cumplen			
_____ Firma del Inspector				

ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

		FICHA DE VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN DE BPM BAVARIA DELIKATESSEN		
ÁREA: LA PLANTA		Hoja 1/2	Fecha:	
6.0 R	ÁREA: BODEGAS DE MATERIAS PRIMAS	Sí cumple	No cumple	Acción correctiva
6.01	a) La bodega de materia prima se mantiene limpia y ordenada.			
6.02	Los paquetes de materia prima cumplen con las siguientes condiciones: a) No presentan daños b) Estar identificados correctamente c) Presentan el certificado del proveedor d) Tienen el número de lote			
6.04	Antes de iniciar el empaque verificar que la línea de empaque se encuentre: a) Que el área y el equipo se encuentren limpios y debidamente identificados con los datos del producto que se requiere empaçar.			
6.05	Verificar que las personas encargadas de empaque posean la orden de empaque.			
6.06	Verificar que los materiales para envase primario y secundario correspondan al producto que se va a empaçar.			
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> Firma del Inspector				

ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

		FICHA DE VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN DE BPM BAVARIA DELIKATESSEN		
ÁREA: LA PLANTA		Hoja 2/2	Fecha:	
6.0	BODEGA DE MATERIALES DE EMPAQUES	Sí cumple	No cumple	Acción correctiva
V				
6.07	Verificar que la bodega de material de Empaque cumpla las siguientes condiciones: a) Está limpia y ordenada b) El área debe ser exclusiva y no está invadida por otros materiales			
6.0	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	Sí cumple	No cumple	Acción correctiva
W				
6.25	La bodega de Producto Terminado cumple las siguientes condiciones: a) Está limpia y ordenada b) El área debe ser exclusiva y no invadida por otros materiales c) Hay control de temperatura y humedad con sus reportes respectivos			
	El producto terminado cumple las siguientes condiciones: a) Está situado en un cuarto frío sobre estantes adecuados b) Debidamente identificado con su etiqueta y número de lote c) Aprobado por control de calidad			
6.0	ÁREA DE DEVOLUCIONES	Sí cumple	No cumple	Acción correctiva
X				
6.29	El área de devoluciones cumple las siguientes condiciones: a) Está limpia y ordenada b) Es exclusiva y no está invadida por otros materiales			
_____ Firma del Inspector				

BAVARIA DELIKATESSEN
CONTROL Y SEGUIMIENTO PARA LA ELIMINACIÓN DE NO CONFORMIDADES
AUTOINSPECCIÓN REALIZADA

ORDEN	TÍTULOS Y SUBTÍTULOS	DEFINICIÓN DE LA NO CONFORMIDAD	ACCIÓN CORRECTIVA	PERSONAL EJECUTANTE	SUPERVISIÓN Y CONTROL	EJECUCIÓN DEFINITIVA DE LA ACCIÓN CORRECTIVA	OBSERVACIONES	MES:															
								01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04
01																							
02																							
03																							
04																							
05																							
06																							
07																							
08																							
09																							
10																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							

 Firma del Gerente de Aseguramiento de la Calidad

 Firma del Inspector de Control de Calidad

LÁMINAS Y PLANOS

FIN