



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA (BPM) Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) PARA LA EMBUTIDORA
SALCHING”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de:

INGENIERA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

AUTOR:

PACA GABRIELA SANTILLÁN CALDERÓN

Riobamba – Ecuador

2016

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Paca Gabriela Santillán Calderón, declaro que el presente trabajo de titulación “ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) PARA LA EMBUTIDORA SALCHING” es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos contantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como Autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

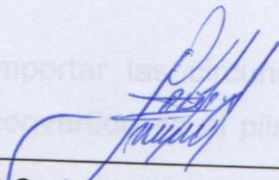
Riobamba, 20 de Abril de 2016



Paca Gabriela Santillán Calderón

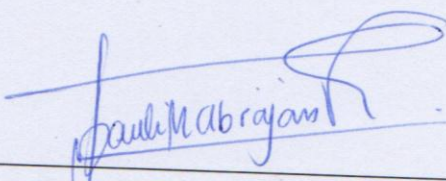
020218198-8

Este Trabajo de Titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal




Ing. M.C. Jesús Ramón López Salazar.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. M.C. Paulina Maribel Abraján Velasco.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



Ing. M.C. Manuel Enrique Almeida Guzmán.

ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 20 Abril de 2016.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la dicha de estar viva, bendecirme con la salud y guiarme por senderos que conducen al éxito.

A mi familia que sin importar las circunstancias me han brindado su apoyo incondicional y se han convertido en el pilar fundamental para alcanzar un logro más en mi vida.

A esta prestigiosa institución que me abrió las puertas y me ha dado la oportunidad de ser parte de ella.

DEDICATORIA

“El éxito en la vida no se mide por los logros alcanzados, sino por los obstáculos superados”.

El presente trabajo de investigación va dedicado a mi madre que con su infinito amor y apoyo incondicional ha estado presente en todos los momentos de mi vida y especialmente en estos cinco años de carrera universitaria, siendo ella la fuente de motivación para que yo logre superarme.

A toda mi familia que con sus palabras sabias lograron ser la luz de mi vida en los momentos de obscuridad.

CONTENIDO

Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	3
1. <u>Antecedentes</u>	3
2. <u>Enfoque Conceptual</u>	3
a. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	3
b. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)	4
c. Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los alimentos norma ISO 22000	4
d. Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001-2000	4
e. Codex Alimentarius	5
3. <u>Requerimientos de las BPM</u>	
4. <u>Aplicación de BPM</u>	6
5. <u>BPM Y HACCP</u>	6
a. Principales limitaciones	7
b. Prácticas de manufactura (BPM) ¿una necesidad o un requisito en la industria de alimentos?	7
c. Temas que abarcan las Buenas Prácticas de Manufactura	8
d. Beneficios de las Buenas Prácticas de Manufactura	8
6. <u>Riesgos asociados a la manipulación de alimentos</u>	9
a. Biológicos	9
b. Químicos	9
c. Físicos	9
7. <u>Obligaciones técnicas de las Buenas Prácticas de Manufactura</u>	10
a. Materias Primas	10
b. Establecimientos	10

c. Personal	11
d. Higiene en la elaboración	12
e. Almacenamiento y transporte de materias primas y producto terminado	13
f. Control de calidad	13
g. Documentación	13
B. CONTROL MICROBIOLÓGICO EN ALIMENTOS	14
1. <u>Definición</u>	14
2. <u>Microorganismos presentes en la industria cárnica</u>	15
a. Bacterias	15
b. Mohos y levaduras	16
C. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	17
1. <u>Definición</u>	17
2. <u>Importancia de la aplicación de los POES</u>	17
a. Limpieza	17
b. Desinfección	21
c. Programa de limpieza y desinfección	23
d. Metodología y forma de proceder a la limpieza y desinfección	24
e. Métodos de verificación de los POES	25
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	26
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	26
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	26
C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	26
1. <u>Materiales y equipos</u>	26
a. Materiales	26
b. Equipos	27
c. Muestras de producto terminado	27
d. Placas	27
2. <u>Instalaciones</u>	28
D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	28
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	28
1. <u>Análisis microbiológico</u>	28

2.	<u>Evaluación del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)</u>	28
3.	<u>Desarrollo e implementación de BPM y POES</u>	29
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	29
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	30
1.	<u>Etapas de diagnóstico</u>	30
2.	<u>Elaboración del manual de BPM y POES</u>	30
3.	<u>Capacitación</u>	31
4.	<u>Evaluación del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)</u>	31
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	31
1.	<u>Cumplimiento en la aplicación de BPM y POES</u>	31
2.	<u>Análisis microbiológico de la mortadela, salchicha y chorizo</u>	32
a.	Determinación de <i>Escherichia coli</i> UFC/g y <i>Coliformes Totales</i> UFC/g	32
b.	Determinación de <i>Salmonella</i> UFC/25g	33
c.	Determinación de Mohos y levaduras	34
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	37
A.	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE BPM Y POES	37
1.	<u>Instalaciones</u>	37
2.	<u>Equipos y utensilios</u>	40
3.	<u>Requisitos higiénicos de fabricación</u>	41
4.	<u>Materias primas e insumos</u>	42
5.	<u>Operaciones de producción</u>	43
6.	<u>Envasado, etiquetado y empaquetado</u>	44
7.	<u>Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización</u>	45
8.	<u>Aseguramiento y control de calidad</u>	46
B.	EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA	49
1.	<u>Chorizo</u>	49
2.	<u>Mortadela y salchicha</u>	49
3.	<u>Superficies vivas</u>	50
4.	<u>Superficies inertes</u>	51

C. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	52
1. <u>Diseño de la documentación</u>	52
2. <u>Manual de BPM y POES</u>	53
a. Nomenclatura Utilizada	53
b. Formato a utilizar	53
3. <u>Instalaciones</u>	59
a. Exteriores	59
b. Diseño y construcción	59
c. Instalaciones sanitarias	61
4. <u>Equipos y utensilios</u>	62
a. Maquinaria y herramientas utilizadas en la producción de embutidos	63
5. <u>Requisitos higiénicos de fabricación</u>	65
a. Comportamiento del personal	65
b. Higiene personal	65
c. Educación y capacitación del personal	66
d. Estado de salud del personal	66
e. Higiene y medidas de protección	66
6. <u>Operaciones de Producción</u>	67
a. Salchichas Vienessa	70
b. Mortadela	73
c. Chorizo	76
D. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO	79
V. <u>CONCLUSIONES</u>	128
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	129
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	130
ANEXOS	

RESUMEN

Este proyecto se enfocó en la elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la Embutidora Salching ubicada en la provincia Bolívar, cantón Guaranda. La investigación inició con el diagnóstico situacional de la microempresa en términos de BPM, utilizando como base el Check list. Las unidades experimentales estuvieron conformadas por muestras de salchicha, mortadela, chorizo, superficies vivas (manos de los operarios) y superficies inertes (mesa, embutidora, refrigerador). Se procedió a tomar 5 muestras antes y después de la aplicación de BMP y POES, para la determinación microbiológica de *Escherichia coli*, *Coliformes totales*, *Salmonella* y hongos. Los resultados revelaron que la microempresa cumplía con el 37,27% antes y 70,19 % después de la aplicación de BPM; el mayor porcentaje de cumplimiento se evidenció en los requisitos higiénicos de fabricación de 21,05% a 78,95%. Con respecto a los análisis microbiológicos en el chorizo y en el refrigerador se registró la presencia de *Coliformes totales* y *Escherichia coli*, de igual manera la presencia de hongos en las manos de los operarios, mesa de producción y en la embutidora; con la aplicación de BPM se logró la ausencia de los mismos mejorando notablemente las condiciones higiénicas y de producción. Se sugiere cumplir con las exigencias de la normativa de BPM vigente en el Ecuador para obtener la certificación del ARCSA.

ABSTRACT

This project focused on the development of a Manual of Good Manufacturing Practices (GMP) and Sanitation Standard Operating Procedures (SSOPs) in "Salching" Sausage Factory, located in Bolivar province, Guaranda canton. The investigation began with the situational analysis of microenterprises in terms of BPM, using as a basis the Check list. The experimental units were formed by samples of sausage, bologna, chortzo, living surfaces (hands of operators) and inert surfaces (table, stuffer, and refrigerator). We proceeded to take five samples before and after application of GMP and SSOPs, for the microbiological determination of Escherichia coli total, Salmonella and coliforms fungi. The results revealed that the microenterprise met 37.27% before and 70.19% after application of GMP. The highest percentage of compliance was evident in manufacturing hygienic requirements of 21.05% to 78.95%. Regarding microbiological analysis and sausage in the refrigerator the presence of total coliforms and Escherichia coli, likewise the presence of fungi in the hands of operators, table stuffer production and recorded; GMP application with the lack of them significantly improving hygienic conditions and production was achieved. It is suggested to meet the requirements of the regulations in force in the GMP Ecuador to obtain certification ARCSA.

LISTA DE CUADROS

Nº	Pág.
1. TEMPERATURA DE CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS	15
2. TIPOS DE RESIDUOS A ELIMINAR EN LA INDUSTRIA CÁRNICA	19
3. COMO LLEVAR A CABO EL PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	24
4. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PRODUCTOS CARNICOS COCIDOS.	33
5. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PRODUCTOS CARNICOS CRUDOS.	34
6. ESPECIFICACIONES MICROBIÓLOGICAS SUPERFICIES VIVAS.	35
7. ESPECIFICACIONES MICROBIÓLOGICAS SUPERFICIES INERTES	36
8. PORCENTAJES DEL CHECK LIST Y CUMPLIMIENTO DE BPM Y POES EN LA MICROEMPRESA EMBUTIDORA SALCHING.	
9. RESUMEN DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE BPM	48
10. EVALUACION DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO ANTES Y DESPUES LA APLICACIÓN DE PBM Y POES	50
11. EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LAS SUPERFICIES DE CONTACTO EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE PBM Y POES MICROEMPRESA EMBUTIDORA SALCHIG	52
12. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LA CARNE DE CERDO Y CERDO.	68
13. ADITIVOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA.	69

LISTA DE GRÁFICOS

Nº		Pág.
1.	Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de bpm en las instalaciones.	40
2.	Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de bpm y poes en equipos y utensilios.	41
3.	Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de bpm en los requisitos higiénicos de fabricación.	42
4.	Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de bpm en la materias primas e insumos.	43
5.	Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de bpm en las operaciones de producción.	44
6.	Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de bpm en el envasado, etiquetado y empaquetado.	45
7.	Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de bpm en el almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.	46
8.	Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de bpm en la garantía de calidad.	47
9.	Porcentajes de cumplimiento general de la evaluación inicial y final de las bpm y poes.	48
10.	Diagrama de flujo de la salchicha vienesa.	70
11.	Diagrama de flujo de la mortadela.	73
12.	Diagrama de flujo del chorizo.	76

LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Documentos relacionados.
2. Calificación de materia prima.
3. Planificación de compra.
4. Registro de procesamiento.
5. Check list.
6. Control de limpieza.
7. Limpieza de baños.
8. Ficha de limpieza de maquinarias, equipos e instrumentos.
9. Ficha de limpieza de maquinarias, equipos e instrumentos.
10. Control de calidad del agua.
11. Registro de materia prima.
12. Control y eliminación de plagas.
13. Estructura de una especificación técnica.
14. Check list vestimenta.
15. Programa anual de mantenimiento preventivo de equipos.
16. Programa de saneamiento y programa de limpieza y desinfección del área de producción.
17. Programa de limpieza y desinfección del área de producción.
18. Cuadro análisis microbiológico del chorizo antes y después de la aplicación de buenas prácticas de manufactura en la microempresa embutidora salching.
19. Análisis microbiológico antes y después de la aplicación de bpm y poes en superficies vivas.
20. Análisis microbiológico antes y después de la aplicación de bpm y poes en superficies inertes mesa.
21. Análisis microbiológico antes y después de la aplicación de bpm y poes en superficies inertes embutidora.
22. Análisis microbiológico antes y después de la aplicación de bpm y poes en superficies inertes refrigerador.
23. Chi cuadrado para determinar el porcentaje de cumplimiento en la microempresa embutidora salching.

I. INTRODUCCIÓN

Las entidades internacionales encargadas del control y cumplimiento de normas de aseguramiento de la calidad alimentaria, principalmente la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomiendan la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), asimismo el comercio internacional exige estándares de calidad como condición a la exportación e importación de alimentos.

Por lo que en el Ecuador a partir del año 2002 se concientizó en salvaguardar la seguridad e inocuidad alimentaria como una política gubernamental, emitida en el decreto ejecutivo N° 3253 de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) por el Ministerio de Salud Pública, tal es el caso de las industrias que procesan alimentos se ven en la necesidad de asegurar la inocuidad de los productos desde la producción hasta el consumo, así como también cumplir con las exigencias de los consumidores que cada vez son más estrictas en cuanto a sanidad, inocuidad y calidad de los productos alimenticios. (Cruz. I, 2009).

La Embutidora Salching es una microempresa procesadora de alimentos dedicada a elaborar y comercializar productos cárnicos, por su alta acogida en el mercado local requiere mejorar la calidad de los alimentos para entregar un mejor producto a sus clientes, garantizando con responsabilidad que el producto elaborado no presenta ningún peligro para la salud.

Es por ello que la microempresa se ve en la obligación de elaborar un manual para la aplicación de BPM y POES, cuyo éxito depende del compromiso de todos quienes conforman la embutidora y de manera especial de sus dueños; ya que la misma genera ventajas en términos de reducción de pérdidas de producto por descomposición o modificación producida por contaminantes diversos y mejora el posicionamiento de sus productos en el mercado, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos, siendo los propietarios los mayores beneficiados.

Es por esta razón que para el desarrollo de la investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de la microempresa Embutidora Salching en materia de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Elaborar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).
- Capacitar al personal en BPM y POES.
- Evaluar la aplicación de BPM Y POES en los procesos de producción de embutidos en la microempresa.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

1. Antecedentes

Córdova, J. (2016), manifiesta que en respuesta a la falta de inocuidad y calidad en los alimentos, surgieron las Buenas Prácticas de Manufactura, los antecedentes se remontan a 1906 en Estados Unidos, cuando se creó la Federal Food y Drugs Act (FDA), inmediatamente en 1938, se promulgó el Acta sobre Alimentos, Drogas y Cosméticos, donde se introdujo el concepto de inocuidad, suceso que se llevó a cabo el 4 de julio de 1962, al conocer los efectos secundarios de los medicamento, hecho que motivó a la creación de la primera guía de buenas prácticas de manufactura.

La misma que fue sometida a diversas modificaciones y revisiones hasta llegar a las regulaciones vigentes actualmente en Estados Unidos para BPM de alimentos. Ante la necesidad de garantizar la higiene de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria, el Codex Alimentarius adoptó en 1969, el Código Internacional recomendado de Prácticas, Principios Generales de Higiene de los Alimentos, que reúne aportes de toda la comunidad internacional. (Córdova. J, 2016).

2. Enfoque Conceptual

a. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Ponce, L. y Rodríguez, A. (2015), mencionan que las BPM también son conocidas como “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE) o “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF), son un conjunto de principios básicos y recomendaciones técnicas para la obtención de productos seguros para el consumo humano, garantizando su calidad e inocuidad, se aplican en el procesamiento de alimentos y se centran en la higiene y forma de manipulación, reduciendo los riesgos de contaminación de alimentos, enfermedades y pérdidas económicas, además es

la base para la aplicación del Sistema HACCP o cualquier otro Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad.

b. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

SAE. (2015), señala que el HACCP es el sistema que analiza, evalúa e identifica peligros dentro de la producción alimentaria con el fin de prevenir los riesgos que pueden causar daño a la salud si no se controlan, siendo estos de tipo físico, químico y biológico, garantizando de esta manera la producción de alimentos inocuos y seguros, mediante medidas preventivas y correctivas para su control.

c. Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los alimentos norma ISO 22000

Barragán, C. Samaniego, J. y Alvarado, M. (2015), manifiestan que es una norma Internacional en donde la inocuidad alimentaria está asegurada a través de los esfuerzos combinados de todos los involucrados que participan a lo largo de toda la cadena alimentaria, es decir desde la producción primaria y hasta el consumidor final, garantizando la seguridad de los alimentos.

Días, A. Uría, R. (2010), mencionan que en la actualidad la inocuidad de los alimentos brinda al productor mayor responsabilidad para responder a los requerimientos diversos y cambiantes de los mercados. Ahora bien, la naturaleza interdependiente de la producción de alimentos exige un trabajo multidisciplinario y colaborativo entre todos los participantes de la cadena, para identificar y controlar los riesgos para la salud de los consumidores, ya que la pérdida de inocuidad es causa de diversos problemas: salud, reducción de vida útil, pérdida de valor comercial, sobrecostos por reproceso, sanciones, impacto económico, es por ello la importancia para todos los países, el tema de inocuidad en los alimentos.

d. Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001-2000

Barragán, C. Samaniego, J. y Alvarado, M. (2015), indican que es una norma internacional desarrollada basándose en los retos empresariales a los que se

enfrentan las empresas de cualquier tamaño y sector hoy en día, además es un conjunto de requisitos que orientan la planificación, implementación, mejora continua de un sistema de gestión de la calidad de una empresa a fin de que los productos correspondan a las necesidades y expectativas de los clientes y cumplan con los requisitos legales y reglamentarios.

e. Codex Alimentarius

La comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la FAO y la OMS con el propósito de desarrollar normas alimentarias, bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de normas Alimentarias, cuyo objetivo es la protección de la salud de los consumidores, asegurando prácticas equitativas en el comercio de alimentos y promocionando la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, cuya aplicación buscan asegurar que los productos alimentarios sean inocuos y aptos para el consumo, (Codex Alimentarius, 2015).

3. Requerimientos de las BPM

Ponce, L. y Rodríguez, A. (2015), mencionan que los requerimientos básicos de las BPM son los siguientes:

- Todas las instrucciones y procedimientos de manufactura son definidos con claridad de modo que sea entendido por todos, y revisados sistemáticamente para lograr que los productos cumplan con sus especificaciones.
- Se validan los procesos de manufactura y las modificaciones de los mismos.
- Disponer de todas las facilidades o comodidades requeridas para llevar a cabo de manera efectiva todas las actividades dentro de la planta.
- Se realizan los registros que demuestran que todas las etapas requeridas por los procedimientos definidos se tienen en cuenta, y que la cantidad y calidad del producto correspondan a lo esperado.

- Los registros de manufactura y distribución se debe conservar en una forma comprensible y accesible, de modo que facilite la información en caso requerido.
- La distribución del producto no presentara ningún riesgo que afecte la calidad.
- Se dispondrá de un sistema para retirar del mercado, cualquier lote de producto, de venta o suministro, cuando sea necesario.
- Se examinaran las quejas de productos vendidos, se investigaran las causas de los defectos y se tomarán las medidas necesarias, con respecto a los productos defectuosos, para evitar que vuelva a ocurrir.

4. Aplicación de BPM

Días, A. Uría, R. (2010), indican que puede haber situaciones en donde los requisitos específicos que se piden no sean aplicables; en estos casos, se debe evaluar si la recomendación es “necesaria” para la inocuidad de los alimentos, haciendo una evaluación de riesgos, preferentemente con base en el HACCP, la misma que permite determinar si un requisito es apropiado o no, en función a la identificación de los peligros. Puede existir casos que por la naturaleza del producto, cierto peligro tenga muy poca probabilidad de estar presente y que no tenga impacto en la salud de los consumidores, en cuyo caso, puede ser que no sea necesario extremar algunos requisitos de control. (HACCP) pero sí deberán ser considerados en el marco de las BPM.

5. BPM Y HACCP

Días, A. Uría, R. (2010), señalan que es importante destacar los Principios Generales de Higiene de los Alimentos como base fundamental para poder aplicar sistemas más complejos para la gestión de la inocuidad y la calidad en la producción de alimentos, por esta razón, antes de aplicar el Sistema HACCP es importante el cumplimiento adecuado de las BPM ya que muestran una relación de interdependencia, su aplicación demanda el conocimiento de los principios del Sistema HACCP para garantizar una visión integral de la inocuidad, de no ser así, la aplicación del Sistema HACCP puede conllevar a la identificación de puntos críticos de control que muy bien podrían haber sido atendidos por las BPM.

Por ejemplo, si se planea construir la estructura interna de una planta de alimentos, las BPM recomendarán que las puertas tengan una superficie lisa y no absorbente, que sean fáciles de limpiar y, en caso necesario, de desinfectar. El procesador tendrá que hacer una evaluación de riesgos para decidir si realmente debe colocar una puerta de un material resistente a sustancias desinfectantes. Esto puede resultar oneroso sobre todo si, por la naturaleza del producto y por las operaciones que se realizan, tal vez solo se deba colocar una puerta que garantice la separación física de las operaciones contiguas para evitar la contaminación cruzada. (Días. A, Uría. R, 2010).

a. Principales limitaciones

Días, A. Uría, R. (2010), manifiestan que, las pequeñas empresas por lo general empiezan sus operaciones en la cocina de sus hogares o en pequeños establecimientos que esté al alcance de su presupuesto, es decir, sus instalaciones difícilmente se adecuan a las recomendaciones de BPM, limitación que puede convertirse en un factor clave para el logro de la inocuidad de los productos, es por ello la importancia de conocer los requisitos mínimos que debe cumplir el establecimiento, para que lo vayan acondicionando progresivamente y puedan lograr el objetivo de la inocuidad. No importa que los procesos se lleven a cabo en base a la experiencia y el conocimiento empírico, siempre y cuando se demuestre que realmente se está cumpliendo con las BPM, sin embargo es esencial la calibración y medición de los instrumentos (termómetro y balanza) ya que garantizan que las lecturas son las adecuadas durante todo proceso de fabricación.

b. Prácticas de manufactura (BPM) ¿una necesidad o un requisito en la industria de alimentos?

Medina, F. (2012), menciona que la manipulación e higiene de alimentos procesados en la industria alimentaria es de gran responsabilidad para todo el personal que actúa directa o indirectamente en la línea de producción, actividad realizada con un alto compromiso hacia el consumidor, ofreciendo un producto higiénicamente elaborado, bajo normas de calidad tanto nacionales como

internacionales, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se constituyen como regulaciones de carácter obligatorio según la Resolución ARCSA-2015, Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 555.

En conclusión las BPM es una filosofía de trabajo enfocada a optimizar recursos y a mejorar la calidad del producto para el consumidor garantizando la inocuidad del mismo, utilizando un adecuado control de planes de monitoreo, administración de los procesos y actividades centrales de la organización. Logrando así las metas estratégicas e incrementar la competitividad en el mercado. (Medina. A, 2012).

c. Temas que abarcan las Buenas Prácticas de Manufactura

Para Maronna, J. (2010), las BPM abarcan lo siguiente:

- Condiciones higiénico sanitarias de las materias primas.
- Establecimientos procesadores de alimentos.
- Recursos humanos.
- Requisitos de higiene en la elaboración.
- Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados.
- Controles de proceso en la producción.
- Documentación.

d. Beneficios de las Buenas Prácticas de Manufactura

Maronna, J. (2010), menciona que las empresas que aplican Buenas Prácticas de Manufactura obtienen los siguientes beneficios:

- Generan confianza en el consumidor ya que la aplicación de BPM tiende a minimizar la probabilidad de ocurrencia de ETA.
- Impulsa su competitividad en el mercado alimentario.
- Logran el reconocimiento nacional e internacional, aumentando sus ganancias de forma directa.

- Garantizan una producción de alimentos saludables e inocuos para el consumo humano.
- Agiliza la aplicación de HACCP y cualquier otro Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad.

6. Riesgos asociados a la manipulación de alimentos

López, J. (2013), menciona que riesgo es la probabilidad de que un alimento esté contaminado y pueda provocar una enfermedad alimentaria, además es la posibilidad de que ocurra un peligro, siendo estos:

a. Biológicos

López, J. (2013), señala que los riesgos biológicos son ocasionados por virus, bacterias, parásitos, hongos, fauna nociva, son microorganismos patógenos que producen toxinas representando el mayor riesgo a la inocuidad de los alimentos, las mismas que son causantes de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA). Ejm: salmonelosis, hepatitis A.

b. Químicos

López, J. (2013), indica que los riesgos químicos son causados por insecticidas, fertilizantes y metales pesados, que pueden ocurrir naturalmente o ser adicionados durante el procesamiento, compuestos químicos perjudiciales en altos niveles, han sido asociados a casos agudos de ETA, y pueden ser responsables de enfermedades crónicas.

c. Físicos

López, J. (2013), menciona que los riesgos físicos son producidos por objetos ajenos a los alimentos, que puedan causar daño cuando se consuma el alimento como: materiales de empaque, objetos personales, restos de madera, piedras, vidrio, plástico, metales, cabello, uñas etc.

7. Obligaciones técnicas de las Buenas Prácticas de Manufactura

a. Materias Primas

Gonzalo, F. (2015), menciona que la materias primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas y separada del producto terminado para impedir la contaminación cruzada, además si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, ya que la calidad de las materias primas no debe influir en el desarrollo de las Buenas Prácticas, por lo que se debe tener en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación, para luego eliminarlas.

b. Establecimientos

Dentro de los establecimientos se debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) Estructura.

Gonzalo, F. (2015), indica que los establecimientos donde se procesan alimentos deben estar ubicados en zonas que no se inundan, libres olores desagradables, humo, polvo, gases, luz y radiación que pueden afectar la calidad del producto, las estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, cuyo material no debe transmitir sustancias indeseables y a su vez impedir la entrada de cualquier agente contaminante (animales domésticos, insectos, roedores, moscas y contaminantes del medio ambiente como humo, polvo, vapor), además debe existir separaciones que impidan la contaminación cruzada, espacio suficiente para la circulación del personal y que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección.

Gonzalo, F. (2015), señala que el agua a ser utilizada debe ser potable, ser provista de presión y temperatura necesaria y contar con un desagüe adecuado, los equipos y utensilios deben ser de material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, las superficies de contacto deben ser lisas, no

porosas, de fácil limpieza y desinfección. Evitar el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, en el caso de haberlo se debe monitorear para asegurarse que se encuentra en buenas condiciones y no será una fuente de contaminación, además toda maquinaria o equipo debe estar provista de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para su operación, control y mantenimiento, se contará con un sistema de calibración que permita asegurar que, tanto los equipos y maquinarias como los instrumentos de control proporcionen lecturas confiables.

(2) Higiene

Gonzalo, F. (2015), indica que los utensilios, equipos y edificios deben mantenerse en buen estado higiénico de conservación y funcionamiento, además resistir a las repetidas operaciones de limpieza y desinfección, en cualquier caso el estado de los equipos y utensilios no representará una fuente de contaminación del alimento, para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor, para la realización de estas actividades, es necesario aplicar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, además las sustancias tóxicas deben estar identificadas con su respectiva etiqueta y almacenadas en áreas específicas las mismas que deben ser manipuladas por personas autorizadas.

c. Personal

ARCSA. (2015), menciona que el personal que manipula alimentos debe someterse a un reconocimiento médico antes y de manera periódica al ingresar a la organización, la fábrica deberá mantener fichas médicas actualizadas. Así mismo, debe realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia originada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminaciones de los alimentos que se manipulan. Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad tiene que comunicarlo inmediatamente a su superior el será quien delegue a dicha persona para otra actividad, además, ninguna persona que sufra una herida puede manipular alimentos.

Gonzalo, F. (2015), manifiesta que el lavado de manos es indispensable de manera frecuente y minuciosa con jabón y agua potable, debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los retretes, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante, debe existir indicadores que obliguen a lavarse las manos y un control que garantice el cumplimiento.

El personal antes de ingresar a la planta debe disponer de la indumentaria adecuada: botas, cofia, mandil, mascarilla, audífonos y guantes en condiciones adecuadas y de colores claros que permitan ver con facilidad la suciedad, los mismos deberán ser lavables o desechables, no hacer uso de objetos personales (anillos, colgantes, relojes y pulseras) durante la manipulación, además no se realizara las siguientes actividades dentro de la planta de alimentos como: comer, masticar chicle, usar celular, salivar u otras prácticas antihigiénicas. (ARCSA, 2015).

d. Higiene en la elaboración

Gonzalo, F. (2015), indica que las materias primas deben ser inspeccionadas antes de ser utilizadas, en caso necesario debe realizarse un ensayo de laboratorio, almacenarse en lugares que mantengan las condiciones que eviten su deterioro o contaminación, los manipuladores deben lavarse las manos cuando puedan provocar alguna contaminación, y si se sospecha una contaminación debe aislarse el producto en cuestión y lavar adecuadamente todos los equipos y los utensilios que hayan tomado contacto con el mismo, para el agua debe existir un sistema independiente de distribución que pueda identificarse fácilmente.

Según ARCSA. (2015), la elaboración o el procesado de alimentos debe ser llevado a cabo por empleados capacitados y supervisados por personal técnico, los procesos deben realizarse sin demoras ni contaminaciones, además los recipientes deben tratarse adecuadamente para evitar su contaminación, además el material destinado al envasado y empaque debe estar libre de contaminantes y no debe permitir la migración de sustancias tóxicas, debe inspeccionarse siempre con el objetivo de tener la seguridad de que se encuentra en buen estado, en la

zona de envasado sólo deben permanecer los envases o recipientes necesarios, deben mantenerse documentos y registros de los procesos de elaboración, producción y distribución y conservarlo durante un período superior a la duración mínima del alimento.

e. Almacenamiento y transporte de materias primas y producto terminado

Gonzalo, F. (2015), señala que las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación y/o la proliferación de microorganismos, de esta manera, también se los protege de la alteración y de posibles daños del recipiente, durante el almacenamiento debe realizarse una inspección periódica del producto terminado. Los vehículos de transporte deben estar autorizados por un organismo competente y recibir un tratamiento higiénico similar al que se dé al establecimiento, los alimentos refrigerados o congelados deben tener un transporte equipado especialmente, que cuente con medios para verificar la humedad y la temperatura adecuada.

f. Control de calidad

Gonzalo, F. (2015), menciona que para tener un resultado óptimo en las BPM son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en un alimento, garantizando así la inocuidad y calidad, además los controles sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y biológicos, para su verificación se debe realizar análisis de los procesos y productos reflejando así su estado real.

g. Documentación

La documentación es un aspecto básico, debido a que tiene el propósito de definir los procedimientos y los controles. Además, permite un fácil y rápido rastreo de productos ante la investigación de productos defectuosos. El sistema de documentación deberá permitir diferenciar números de lotes, siguiendo la historia

de los alimentos desde la utilización de insumos hasta el producto terminado, incluyendo el transporte y la distribución. (Gonzalo. F, 2015).

Hay que recordar que los puntos tratados en una etapa no deben olvidarse de lo siguiente:

- Contaminación por personal.
- Contaminación por error de manipulación.
- Precauciones en las Instalaciones para facilitar la limpieza y prevenir la Contaminación.
- Contaminación por materiales en contacto con alimentos.
- Prevención de la contaminación por mal manejo de agua y desechos.
- Marco adecuado de producción.

B. CONTROL MICROBIOLÓGICO EN ALIMENTOS

1. Definición

Cabrera, J. (2013), menciona que el criterio microbiológico de un alimento define la aceptabilidad de un producto o un lote de un alimento basada en la ausencia, presencia, o en la cantidad de microorganismos, incluidos parásitos, en la cantidad de sus toxinas/metabolitos, por unidades de masa, volumen, superficie o lote, además la inocuidad alimentaria hace referencia a las condiciones y prácticas que preservan la calidad de los alimentos previniendo la contaminación y las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos, asegurando el control en el punto de origen, planificación, formulación del producto y la aplicación de buenas prácticas higiénicas durante toda la cadena alimentaria, comprendiéndose desde la producción, elaboración, manipulación, distribución, almacenamiento, venta del producto terminado.

Sánchez, M. et al. (2014), indica que para el crecimiento de microorganismos necesitan de varios factores entre los cuales está el aire y la temperatura. Siendo así la temperatura el factor más importante ya que todo microorganismo tiene un

margen de temperaturas máximas en el cual pueden crecer o morir, temperaturas mínimas por debajo de la cual no pueden crecer aunque generalmente no mueren; y la temperatura óptima a la cual ofrecen el mejor crecimiento (cuadro 1).

Cuadro 1. TEMPERATURA DE CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS.

Tipo de microorganismo	T° mínima (°C)	T° Optima (°C)	T° Máxima (°C)
Mesófilos	5-15	30-45	35-47
Psicrófilos	-5+5	12-15	15-20
Psicrótrofos	-5+5	25-30	30-35
Termófilos	40-45	55-75	60-90

Fuente: Sánchez, M. et al. (2015).

2. Microorganismos presentes en la industria cárnica

a. Bacterias

(1) *Salmonella*

La salmonella pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, son Gram negativas generalmente móviles, fermentan la glucosa con formación de gas y no la lactosa, estos microorganismos forman colonias típicas sobre medios selectivos sólidos y poseen características bioquímicas y serológicas definidas. (INEN 1529-15.2010).

(2) *Coliformes fecales*

Los *Coliformes fecales* en presencia de sales biliares u otros agentes selectivos equivalentes fermenta la lactosa con producción de ácido y gas a temperatura entre 44 y 45,5° C. Este grupo contiene una alta proporción de E coli, tipo I y II y que en general puede considerarse como equivalente a E. coli, siendo por ello útiles como indicadores de contaminación fecal en los alimentos. (INEN 1529-8.2010).

(3) *Escherichia coli*

Es una especie bacteriana que a más de presentar las características del grupo *Coliformes fecales*, produce indol a partir del triptófano; es positivo a la prueba del rojo de metilo y negativo a la de Voges Proskauer; no utiliza el citrato como única fuente de carbono, las cepas indol positivas se llaman *Escherichia coli*, tipo I y se supone que su hábitat natural primario es el intestino. (INEN 1529-8, 2010).

b. Mohos y levaduras

Los hongos y las levaduras se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente, pueden encontrarse como flora normal en un alimento, o como contaminantes en la maquinaria y equipos. Además algunas especies de hongos y levaduras son útiles en la elaboración de ciertos alimentos, sin embargo también pueden ser causantes de la descomposición de otros alimentos, son microorganismos aerobios mesófilos filamentosos que se desarrollan a 25°C; desarrollando colonias redondas mate o brillante que crecen en la superficie del medio, poseen una morfología muy variable: esférica, ovoidea, piriforme, cilíndrica, triangular o, incluso, alargada en forma de micelio, son de fácil reconocimiento por su aspecto aterciopelado o algodonoso, un alimento enmohecido no es apto para el consumo. (Pascual. A, Calderón. M, 2012).

(1) *Tinea manuum*

Córdova, V. (2011), menciona que el hongo que afecta a las manos, palmas, se ve comúnmente entre los dedos, es ocasionado por la excesiva humedad es decir por el contacto directo con el agua y detergentes, produciendo una piel escamosa o agrietada, picazón y ardor en la zona infectada e inflamación.

(2) *Prototheca Wickerhamii*

Herrera, L. (2010), señala que es una alga verde que no tiene clorofila. Está presente en el medio ambiente y es una causa poco frecuente de la infección en

los seres humanos (prototecosis) y se presenta comúnmente como nódulos en la piel. La infección generalmente se traduce por inoculación traumática directa.

C. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)

1. Definición

Feldman, P. Et. al, (2013), indican que los POES son procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento, se aplican antes durante y después de las operaciones de elaboración, además el mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos, una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento es la aplicación de los POES, en cada etapa de la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo, son necesarias practicas higiénicas eficaces, por lo que la aplicación de POES es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos.

2. Importancia de la aplicación de los POES

Feldman, P. Et. al, (2013), mencionan que hace referencia a tareas específicas relacionadas con la limpieza y desinfección que deben realizarse en establecimientos que manipulan alimentos para obtener un producto apto para el consumo humano. Se describe y explica cómo realizar las tareas de limpieza y desinfección de la mejor manera antes, durante y después de la elaboración de alimentos.

a. Limpieza

Pilatti, H. (2015), manifiesta que la limpieza es la eliminación gruesa de la suciedad (tierra, restos de alimentos, polvo u otras materias objetables). Puede realizarse mediante raspado, frotado, barrido o pre-enjuagado de superficies y con la aplicación de detergente para desprender la suciedad.

(1) Métodos y técnicas de limpieza y desinfección

López, J. (2013), señala que los métodos y técnicas de limpieza y desinfección son:

- Cepillado: se lo realiza de forma manual o mecánica.
- Aspersión: se utiliza para grandes superficies como interior y exterior de los depósitos, paredes o suelos.
- Inmersión o remojo: se realiza con o sin agitación y se aplica en materiales desmontables o pequeños.
- Circulación: es utilizado en todos los circuitos cerrados como tuberías, canalizaciones y grifería.
- Espumante: permite evitar la acción mecánica, pulverizada, la espuma sobre la superficie de un equipamiento.
- Ultrasonidos: es usado en combinación con productos clorados, es más efectivo.
- Nebulizante y fumigante: se utiliza en superficies abiertas los nebulizantes y en cerradas los fumigantes.
- Los tipos de residuos a eliminar en la industria cárnica, (cuadro 2).

Cuadro 2. TIPOS DE RESIDUOS A ELIMINAR EN LA INDUSTRIA CÁRNICA.

Compuest o residual	Solubilidad	Facilidad de eliminación	Método de eliminación	Precauciones
Materia grasa	Insolubles en agua y en soluciones alcalinas y ácidas	Fácil en presencia de tenso activo y a temperaturas de liquefacción	Saponificación , emulsión	Polimerización por calor y oxidación
Proteínas	Poco solubles en agua, ligeramente solubles en soluciones alcalinas	Relativamente fácil	Oxidación	Precipitación Coagulación Carbonización Desecamiento
Glúcidos	Solubles en agua	Fácil	Solubilización	Caramelización

Fuente: López, J. (2013).

(2) Elección del producto de limpieza

López, J. (2013), indica que la elección del producto de limpieza se lo realizara dependiendo del tipo de:

- Superficies que deben ser fáciles de limpiar, evitándose los materiales porosos en beneficio de aquellos impermeables e inalterables.
- Suciedad sobre la que se desea actuar.
- Tiempo y frecuencia con la que se realizarán las actividades pues si se distancian en exceso pueden darse incrustaciones o residuos adheridos a superficies que originen crecimiento de microorganismos o compuestos tóxicos, siendo posteriormente su limpieza más complicada.

(3) Tipos de detergentes a utilizar

López, J. (2013), Los detergentes, son utilizados para lavar rutinariamente cubiertos, superficies y equipos, los detergentes pueden penetrar las impurezas fácilmente y ablandarlas. Ejemplo: detergente para lavar platos a mano y el detergente para lavaplatos eléctrico.

Según López, J. (2013), los tipos de detergentes a utilizar son los siguientes:

- Detergentes alcalinos: Indicados para eliminación de suciedad de tipo orgánico (grasas, proteínas). Sirven eficazmente para eliminar la suciedad de suelos, paredes, techos, equipos y utensilios. (HIDROXIDOS, SILICATOS, CARBONATOS).
- Detergentes ácidos: Actúan como desincrustantes favoreciendo la eliminación de los residuos calcáreos. (NITRICO, FOSFORICO, SULFAMICO). Estos se usan frecuentemente para remover sarro en las máquinas de lavado industria y mesas de calentamiento al vapor.
- Detergentes neutros: También llamados de uso general, utilizados para la limpieza de superficies lisas de escasa suciedad. Principalmente empleados en jabones para manos.
- Agentes abrasivos: Estos compuestos se utilizan sólo como ayuda suplementaria cuando la grasa se ha adherido a una superficie con tal fuerza que ni limpiadores alcalinos ni ácidos la eliminan, su uso obliga a un cepillado adecuado y enjuague con abundante agua, estos limpiadores se usan para remover acumulaciones grandes de impurezas y que no se remueven fácilmente con detergentes, algunos limpiadores abrasivos también son desinfectantes.
- Tenso Activos: Son agentes humectantes, disminuyen la tensión superficial del agua aumentando el contacto con la suciedad. aniónicos, catiónicos.
- Agentes secuestrantes: Secuestran sales minerales; Polifosfatos, ácido cítrico, y glucónico.
- Inhibidores: Anti corrosión; silicatos básicos, Polifosfatos.

- Limpiadores disolventes: Se usan periódicamente sobre superficies donde ha sido quemada grasa, a los limpiadores disolventes se les llama con frecuencia anti grasa.

b. Desinfección

ARCOSA. (2015), menciona que la desinfección es un tratamiento físico, químico o biológico, aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de eliminar los microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

(1) Selección del tipo de desinfectante

López, J. (2013), manifiesta que los desinfectantes deben seleccionarse considerando los microorganismos que se desea eliminar, el tipo de producto que se elabora y el material de las superficies que entran en contacto con el producto. La selección depende también del tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado, además el uso continuo de ciertos desinfectantes químicos puede dar lugar a la selección de microorganismos resistentes.

(2) Métodos para desinfectar los equipos y los utensilios

El calor y soluciones desinfectantes (productos químicos) son métodos que se puede usar para desinfectar los equipos y utensilios en una planta de procesamiento de alimentos.

(3) Métodos físicos

Agua caliente: este método consiste en desinfectar con agua caliente o vapor. Si el proceso es manual se sumergen los utensilios en agua caliente a 77°C durante 30 segundos, esta temperatura debe mantenerse. Si se trata de un equipo o máquina de limpieza y desinfección, la temperatura debe estar entre 82°C y 90°C para poder desinfectar. (López. J, 2013).

(4) Métodos químicos

López, J. (2013), manifiesta que los métodos químicos son considerados los más efectivos y utilizados ya que existe una gran variedad de productos químicos que pueden eliminar y evitar el crecimiento de los microorganismos, sin embargo algunos no se recomiendan en superficies que están en contacto con alimentos, porque podrían dañar los equipos y utensilios, por ello es necesario que los establecimientos donde se manipulan alimentos utilicen desinfectantes autorizados y su manejo sea controlado, evitando de esta manera la contaminación química del alimento, los desinfectantes más usados en los establecimientos donde se preparan alimentos, son: cloro, yodo, amonio cuaternario.

- Cloro o los compuesto de cloro: son muy utilizados en las plantas de alimentos, ya que son efectivos contra todo tipo de bacterias y generalmente más económicos, la utilización de estos compuestos corresponde a ciertas temperaturas entre 20 °C a 40°C; tiempo de 10 a 15 minutos; y un pH entre 8 y 9 no son tóxicos en forma diluida, no tienen color, no causan manchas, son más fáciles de preparar y aplicar, se encuentran disponibles en forma sólida y diluida, no requiere de enjuague si la solución de cloro no excede 200 ppm, baja la actividad de matar las bacterias cuando aumenta el pH del agua, en cantidades grandes de materia orgánica en el agua, reduce la capacidad germicida del cloro, la temperatura es un factor importante para la acción del cloro siendo más efectiva a 71°C; a temperaturas elevadas la actividad del cloro disminuye debido a su evaporización. (López. J, 2013).
- Yodóforos son combinaciones de yodo y agentes solubles que sueltan yodo cuando se mezclan con el agua, son utilizados en soluciones para la aplicación manual, son rápidos y efectivos contra bacterias, destruyen las células de las levaduras más rápidamente que los Hipocloritos, no manchan, no son tóxicos ni irritantes a la piel, son estables, no se requiere de enjuague si se utiliza una solución que no exceda 25 ppm de yodo. Su eficiencia disminuye cuando aumenta el pH, es recomendable no utilizarlos por encima de los 40°C. (Gorny. I, 2010).

- **Compuestos de Amonio Cuaternario:** son incoloros no tienen olor, no son tóxicos, son estables a altas temperaturas y en presencia de materias orgánicas del suelo, efectivos contra algunas bacterias, pero lentos en bacterias que se desarrollan en degradación de alimentos del mar, no requiere de enjuague si la solución no es mayor a 200ppm, dejan una película en la superficie de los equipos por lo que se debe enjuagar con agua limpia, su actividad reduce en agua dura, menos eficaz contra esporas y bacteriófagos. (Beuchat. L, 2011).
- **Hipocloritos:** son eficaces en disoluciones relativamente elevadas y contra un amplio espectro de bacterias y esporas bacterianas, así como hongos, levaduras algunos virus. Son de acción rápida ante las bacterias, no forman película superficial, no son tóxicos a la disolución de empleo, fáciles de preparar y aplicar, no manchan son incoloros, son baratos. Inestables durante el almacenamiento, se vuelven corrosivos si son mal empleados, puede extraer carbono de las piezas de caucho de la maquinaria, irritan la piel por lo que hay que tener mucho cuidado con esta solución. (López. J, 2013).

c. Programa de limpieza y desinfección

Lacuna, S. (2011), manifiesta que un programa de limpieza y desinfección es muy necesario en toda planta de alimentos y establecimientos de servicios de alimentación, ya que aseguran que ésta se lleve a cabo en los momentos indicados y siguiendo los procedimientos establecidos. Para iniciar un programa de limpieza y desinfección es necesario organizarse y plantearse cinco preguntas básicas:

¿Qué necesito limpiar y desinfectar?

¿Cuándo debo limpiar?

¿Cómo voy a limpiarlo y desinfectarlo?

¿Con qué frecuencia se va a limpiar y desinfectar?

¿Quiénes son las personas responsables de limpiar y desinfectar?

Cuadro 3. COMO LLEVAR A CABO EL PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

¿QUÉ?	¿CUÁNDO?	¿CON QUE?	¿COMO?	¿QUIÉN?
Equipo utensilio infraestructura	Frecuencia: Día, semana, mes	Implementos que se van a utilizar para realizar la limpieza (herramientas de limpieza y los productos químicos con sus nombres)	Escribir los procedimientos de limpieza y desinfección paso a paso.	Persona responsable de realizar este proceso.

Fuente: <http://www.ina.ac.cr>. (2015).

d. Metodología y forma de proceder a la limpieza y desinfección

Según Lacuna, S. (2011), el método de limpieza en forma general se realiza de la siguiente manera:

- Recoger o proteger los alimentos que pueden contaminarse en el proceso de limpieza.
- Eliminar la suciedad visible, sin aplicar ningún producto: recogiendo con una escoba, frotando o cepillando.
- Enjuagar previamente, antes de aplicar cualquier producto, preferiblemente con agua caliente para evitar acumulación de suciedad en el agua de lavado.
- Aplicar el detergente o desengrasante, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Enjuagar con agua en cantidad suficiente para eliminar el detergente.
- Aplicar el desinfectante, teniendo en cuenta el tiempo de aplicación y la concentración del producto.

- Enjuagar con abundante agua.
- Secar al ambiente, si el desinfectante aplicado lo requiere, se debe secar lo rápidamente con materiales de un sólo uso (papel desechable).

e. Métodos de verificación de los POES

(1) Inspección / control visual:

Consiste en comprobar que no queden restos visibles de suciedad después de la limpieza y desinfección.

(2) Control microbiológico:

Se realiza con el propósito de evaluar la población microbiana que queda en las superficies o en el ambiente después del proceso de limpieza y desinfección, permite conocer la carga microbiológica y la tipología, en un tiempo de 24 horas o más. (López. J, 2013).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo en la microempresa Embutidora Salching, ubicada en la provincia de Bolívar, cantón Guaranda, antigua vía a Riobamba, y el análisis microbiológico se realizó en el laboratorio LABIMA de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. La duración fue de 60 días, distribuidos en el diagnóstico inicial de la microempresa, análisis microbiológico, elaboración del manual de BPM y BPM capacitación al personal y evaluación del cumplimiento de BPM.

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales que se utilizaron estuvieron conformadas por muestras de salchicha, mortadela, chorizo, superficies vivas (manos de los operarios) y superficies inertes (mesa, embutidora, refrigerador). Se procedió a tomar 5 muestras antes y después de la aplicación de BMP y POES, para la determinación microbiológica de *Escherichia coli*, *Coliformes totales*, *Salmonella* y hongos.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Los materiales, equipos e instalaciones que se emplearon para el desarrollo de la presente investigación fueron:

1. Materiales y equipos

a. Materiales

- Mandil.
- Botas.
- Cofia.
- Cubre bocas.

- Guantes.
- Fundas ziploc.
- Hisopos.
- Cajas Petri.
- Vasos de precipitación.
- Tubos de ensayo.
- Pipetas 10 ml.
- Varilla de agitación.
- Esferos.
- Material de oficina.
- Material bibliográfico.

b. Equipos

- Microscopio.
- Contador de colonias.
- Refrigerador.
- Balanza de precisión.
- Incubadora.
- Cámara fotográfica (Samsung).
- Computador.
- Proyector.
- Estufa.
- Cámara de flujo laminar.

c. Muestras de producto terminado

- Chorizo, salchicha Vienessa, mortadela.

d. Placas

- Placas Petrifilm 3M para *Escherichia Coli*, *Coliformes totales*, *Salmonella* y hongos.

2. Instalaciones

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la microempresa Embutidora Salching y el Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal (LABIMA) de la Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH.

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

En la presente investigación no se aplicó ningún diseño experimental por tratarse de un estudio exploratorio de tipo diagnóstico en donde se aplicó un sistema controlado de muestreo y toma de datos, según las mediciones experimentales a determinar.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

1. Análisis microbiológico

Se realizó un análisis microbiológico al inicio y al final de la investigación con las siguientes determinaciones:

- Producto terminado (salchicha, mortadela y chorizo): *Coliformes Totales*, *Escherichia coli*, *Salmonella*.
- Superficies vivas (manos de los operarios) e inertes (mesas, embutidora, refrigerador): *Coliformes Totales*, *Escherichia coli*, Hongos.

2. Evaluación del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Se realizó mediante la aplicación del check list el mismo que facilitó obtener la información necesaria para tomar decisiones, en cuanto a:

- Instalaciones %.
- Equipos y utensilios %.
- Higiene personal %.
- Calidad y manejo de materiales e insumos %.

- Operaciones de producción %.
- Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización %.
- Aseguramiento y control de calidad %.

3. Desarrollo e implementación de BPM y POES

Se elaboró el manual y se aplicó las BPM y POES en base a los requisitos de la Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados. ARCSA-2015- Registro Oficial 555.

F. ANALISIS ESTADISTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Para los resultados microbiológicos se utilizó estadística descriptiva, en las que se estipuló los valores medios y desviación estándar.

Para establecer si existe o no significancia por efecto de aplicación de BPM y POES se utilizó T´student considerándose datos pareados, con varianzas desiguales. El modelo matemático utilizado para la aplicación de la prueba T´ student se presenta a continuación.

$$t_{cal} = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}} = \frac{\bar{X}Antes - \bar{X}Después}{S(\bar{X}Antes - \bar{X}Después)}$$

$$S^2_{\bar{d}} = \frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)} \quad S_{\bar{d}} = \sqrt{S^2_{\bar{d}} S.C.} = \sqrt{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}$$

Donde:

$$t_{cal} = \text{Valor calculado de "t - student"}$$

$$\bar{d} = \text{diferencia entre medias}$$

$$S_{\bar{d}} = \text{Desviación típica de la diferencia entre medias}$$

D = Diferencia entre valores

Se utilizó Chi cuadrado para variables cualitativas representadas en % de cumplimiento, el modelo matemático que se aplicó se muestra a continuación:

$$X^2_{cal} = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Donde

f_o = Frecuencia del valor observado

A. *f_e = Frecuencia del valor esperado*

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Etapa de diagnóstico

La investigación se inició realizando un diagnóstico general considerando los requisitos del Normativo de Buenas Prácticas de Manufactura vigente en el Ecuador.

2. Elaboración del manual de BPM y POES

Mediante la aplicación del check list, se tomó la información necesaria para elaborar el manual de BPM y POES para la microempresa Embutidora Salching, determinando las condiciones existentes y emitiendo las acciones correctivas, el check list contiene las condiciones que se deben aplicar a cada instalación, equipo, utensilios, transporte, almacenamiento distribución, personas que manipulan los alimentos y que intervienen en el proceso de producción. Es decir contempla procedimientos, registros e instructivos en donde se establece los requisitos para que la planta de cumplimiento con el 100% de la normativa vigente del Ecuador.

3. Capacitación

En esta fase se desarrolló una permanente capacitación al personal sobre la importancia de dar cumplimiento a la aplicación de BPM y POES y sus efectos en la calidad del producto final. Se abordaron los siguientes temas:

- Definiciones sobre, BPM Y POES.
- Mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios.
- Higiene personal y materias primas e insumos.
- Operaciones de producción, envasado, etiquetado, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.
- Garantía de calidad y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

4. Evaluación del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Se realizó un diagnóstico final para verificar el cumplimiento de los requisitos del Normativo de Buenas Prácticas de Manufactura vigente en el Ecuador, así como también los análisis microbiológicos en superficies y en el producto terminado. Una vez obtenidos los resultados se procedió a elaborar un informe final, en donde se evidenció un cambio importante en el mismo.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La presente investigación se evaluó de la siguiente manera:

1. Cumplimiento en la aplicación de BPM y POES

Se realizó un análisis global de la microempresa antes y después, para establecer el grado de cumplimiento de lo exigido en la Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 555 del Ecuador.

2. Análisis microbiológico de la mortadela, salchicha y chorizo

a. Determinación de *Escherichia coli* UFC/g y Coliformes Totales UFC/g

Para la determinación microbiológica de *Escherichia coli* UFC/g y *Coliformes Totales* UFC/g, se procedió de la siguiente manera:

- Receptar e identificar las muestras.
- Esterilizar los materiales en autoclave por 15 minutos a 120° C (pipetas, tubos de ensayo colocados en una funda de tela).
- Encender la cámara de flujo laminar para la eliminación de posibles contaminantes en el aire (bacterias y levaduras).
- Colocar 15 tubos de ensayo debidamente rotulados en una gradilla y en cada uno poner 9 ml de agua destilada.
- Poner en la primera fila de tubos de ensayo 1 gr de salchicha, mortadela, y chorizo bien triturados, agitar por un minuto, esta dilución pertenece a la solución 10^{-1} .
- De la solución anterior tomar 1 ml y colar en la siguiente fila de tubos, correspondiendo a la solución 10^{-2} .
- De la solución 10^{-2} tomar 1ml de solución y colocar en la última fila de tubos, correspondiendo a la solución 10^{-3} .
- Con la solución 10^{-3} sembrar en las placas Petrifilm 3M.
- Rotular las placas Petrifilm 3M y colocar 1 ml de solución en el centro de la película inferior con ayuda de una pipeta, en posición inclinada.
- Correr la película superior hacia abajo, evitando la formación de burbujas de aire.
- Presionar con el aplicador el círculo del cultivo.
- Al finalizar la siembra en las placas, poner en la estufa a una temperatura de 37° C durante 24 horas en el caso de *Escherichia coli* y *Coliformes*.
- Transcurrido el tiempo de incubación sacar de la estufa y proceder al conteo de colonias e identificar el número de microorganismos presentes.
- Los resultados reportar en UFC/g o UFC/ml e identificar de acuerdo a lo siguiente:

Escherichia coli: colonias de color azul con presencia de gas.

Coliformes totales: colonias de color rojo con presencia de gas.

b. Determinación de *Salmonella* UFC/25g

Para la determinación de la misma se siguió el mismo procedimiento mencionado anteriormente, el cambio que se realizó fue la utilización de placas, y el tiempo de incubación 3 días. Las mediciones microbiológicas del producto terminado se comparó con la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338, (2012). Requisitos microbiológicos productos cárnicos crudos y cocidos que se describen, (cuadro 4 y 5).

Cuadro 4. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PRODUCTOS CARNICOS COCIDOS.

REQUISITOS	N	C	M	M	Método de ensayo
<i>Enterobacterias ufc/g</i>	5	2	$1,0 \times 10^{-1}$	10×10^{-2}	NTN INEN 1529-8
<i>E. Coli ufc/g*</i>	5	0	< 3	-	NTN INEN 1529-8
<i>Coliformes totales ufc/g</i>	5	0	<3	-	NTN INEN 1529-14
<i>Salmonella/25 g**</i>	10	0	Ausencia		NTN INEN 1529-15

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338. (2012).

En donde:

n: número de unidad de la muestra.

c: número de unidades defectuosas que se aceptan.

m: nivel de aceptación.

M: nivel de rechazo.

Cuadro 5. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PRODUCTOS CARNICOS CRUDOS.

REQUISITOS	N	C	M	M	Método de ensayo
<i>E. Coli ufc/g*</i>	5	2	1,0 10 ⁻²	x 1,0 x 10 ⁻³	NTN INEN 1529-8
<i>Coliformes totales ufc/g</i>	5	0	<3	-	NTN INEN 1529 -14
<i>Salmonella/25 g**</i>	10	0	Ausencia	Ausencia	NTN INEN 1529-15

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338. (2012).

c. Determinación de Mohos y levaduras

Se realizó el mismo procedimiento para la determinación de mohos y levaduras cambiando el uso de placas y las muestras tomadas en superficies vivas (manos) e inertes (mesa, embutidora, refrigerador), se hicieron frotis en la mismas a través de hisopos y fueron colocadas en fundas de sellado hermético facilitando su transporte. La temperatura de incubación fue de 25° C por 5 días, los resultados se reportaron en UPC/g y se identificaron de acuerdo a las siguientes tonalidades:

- Levaduras color verde.
- Mohos, color gris y azul.

Las mediciones microbiológicas se compararon con la norma RM N° 363 - 2005/MINSA (2005). En el cuadro 6 y 7, se puede observar las especificaciones establecidas para las superficies antes mencionadas.

Cuadro 6. ESPECIFICACIONES MICROBIOLÓGICAS SUPERFICIES VIVAS.

Manos				
SUPERFICIES				
METODO	DE	VIVAS	PEQUEÑAS O INTERNAS	
ENJUAGUE				
ENSAYO		Límite de detección del método	Limite permisible (*)	Límite de detección del método (*)
<i>Coliformes totales ufc/g</i>		< 100 ufc Manos	< 100 ufc manos	< 25 ufc superficie muestreada (**)
<i>Staphylococcus</i>		< 100 ufc Manos	< 100 ufc manos	----- -----
Patógeno		Ausencia manos	Ausencia manos	Ausencia superficie muestreada
				Ausencia superficie muestreada

Fuente: Guía Técnica para el análisis Microbiológico De Superficies En Relación Con Alimentos Y Bebidas; resolución ministerial N° 461 – 2007/2007/MINSA.

(*) En operaciones analíticas estos valores son indicadores de ausencia.

(**) Para 4 utensilios

Cuadro 7. ESPECIFICACIONES MICROBIÓLOGICAS SUPERFICIES INERTES.

MÉTODO HISOPO	Superficie Regular		Superficie Irregular	
	Límite de detección del método	Limite permisible (*)	Límite de detección del método	Limite permisible (*)
<i>Coliformes totales ufc/g</i>	<0,1 ufc/cm ²	< 1 ufc/cm ²	<10ufc/cm ² superficie muestreada	< 10 ufc/cm ² superficie muestreada
Patógeno	Ausencia/ superficie muestreada en cm ² (**).	Ausencia/ superficie muestreada en cm ² (**).	Ausencia/ superficie muestreada.	Ausencia/ superficie muestreada.

Fuente: Guía Técnica para el análisis Microbiológico De Superficies En Relación Con Alimentos Y Bebidas; resolución ministerial N° 461 – 2007/2007/MINSA.

(*) En operaciones analíticas estos valores son indicadores de ausencia.

(**) Indicar el área muestreada, la cual debe ser mayor o igual a 100 cm²

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE BPM Y POES

Al haber realizado la evaluación del cumplimiento de los diferentes requisitos de carácter obligatorio en BPM, se detectó que ciertos de ellos no se cumplen, por lo que podría ser un gran inconveniente para el desarrollo de la microempresa. En el cuadro 8, se detalla el porcentaje de cumplimiento antes y después de la aplicación de BPM y POES.

1. Instalaciones

Al realizar el diagnóstico inicial en la microempresa se pudo determinar que solo cumplía con el 43,86% de los parámetros establecidos por la normativa vigente, todo esto debido a lo siguiente:

- La planta está ubicada en un lugar no adecuado, ya que se encuentra en la vía pública y en medio de una zona poblada, lo que la hace propensa a la contaminación de los alimentos reduciendo la calidad de los mismos. Asimismo el smog que emiten los vehículos que circulan por el sector contribuye a dicha contaminación.
- Fuera del área de producción el techo es de plástico y presenta aberturas en los costados por donde ingresa fácilmente insectos, polvo y hojas.
- Los pisos no cuentan con una pendiente para el desalojo de los efluentes.
- Las uniones entre paredes y pisos del área de producción no son redondeadas.
- Los drenajes no son apropiados.
- Las ventanas no tienen mallas metálicas protectoras contra plagas.
- Se evidencia la inexistencia de mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente.

Cuadro 8. PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE BPM Y POES EN LA MICROEMPRESA EMBUTIDORA SALCHING.

Requisitos de las BPM	% Antes de la aplicación de BPM	% Después de la aplicación de BPM	X ² Cal.	X ² Tab. 0,05	X ² Tab. 0,01	Sig.
Instalaciones	43,86%	80,70%	39,24	3,84	6,64	**
Equipos y utensilios	58,33%	83,33%	20,53	3,84	6,64	**
Requisito higiénicos de fabricación	21,05%	78,95%	62,50	3,84	6,64	**
Materias Primas e insumos	66,67%	91,67%	13,67	3,84	6,64	**
Operaciones de fabricación	20,00%	65,00%	84,25	3,84	6,64	**
Envasado, Etiquetado y Empaquetado	30,00%	40,00%	85,00	3,84	6,64	**
Almacenamiento, Distribución, Transporte y comercialización	43,75%	50%	56,36	3,84	6,64	**
Aseguramiento y control de Calidad	13,00%	40,00%	65,69	3,84	6,64	**
MEDIAS	37,63%	62,28%				

X² Cal: Chi cuadrado calculado.

X² Tab: Chi cuadrado tabular al 95% (P<0.05) y 99% (P<0.01) de certeza.

Sig.: Significancia.

** : Altamente significativo.

- No se realiza la limpieza y desinfección de la cisterna.
- La planta cuenta con un sanitario para hombres y otro para mujeres, aunque desprovistos de papel higiénico, toallas desechables y jabón líquido.
- No hay pediluvios ni lavamanos al ingreso del área de producción.
- Falta de recipientes identificados para la recolección de desechos sólidos.

Después de la implementación de BPM, como se evidencia en el gráfico 1, el porcentaje de cumplimiento incrementó a 80,70%, obteniéndose diferencias altamente significativas que se reportan en el cuadro 8, este cambio se consiguió gracias a la recolocación de los techos de forma que se evitaron aberturas impidiendo la acumulación de suciedad; se colocó mallas de protección contra plagas y se adecuó un pediluvio en la entrada del área de producción para la correcta desinfección de calzado.

Además los elementos inflamables se ubicaron en áreas adecuadas y con suficiente ventilación. La acción correctiva que se utilizó ante la falta de pendientes fue el uso de escobas de hule retirando la mayor cantidad de agua en los pisos y dejando secar al ambiente. En vista de que las uniones entre la pared y el piso no son cóncavas se empleó productos adecuados que permitieron su limpieza y desinfección. Las instalaciones sanitarias cuentan con el material suficiente para el uso del personal y se colocó avisos sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios, se colocaron botes identificados para la recolección y eliminación de basura.

Según ARCSA. (2015), para cumplir con el 100% de este parámetro se deberá colocar flujos de proceso, evitar contaminación cruzada por corrientes de aire, disponer de mecanismos que permitan controlar la temperatura y humedad del ambiente para asegurar la inocuidad del alimento, instalar mecanismos que garanticen temperatura y presión requerida en los procesos correspondientes para efectuar una limpieza y desinfección efectiva, además contar con sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales.

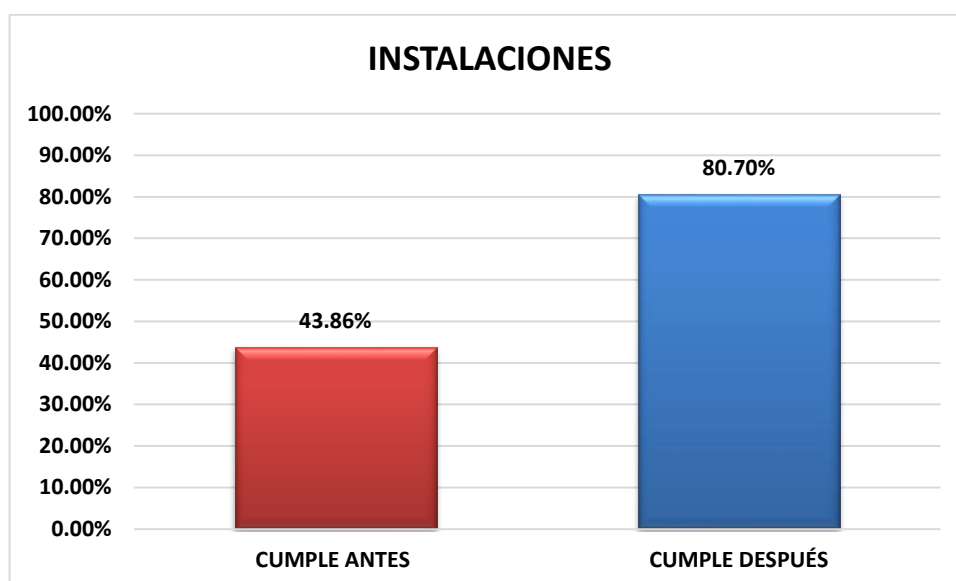


Gráfico 1. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en las instalaciones.

2. Equipos y utensilios

El porcentaje de cumplimiento al inicio del diagnóstico fue de 58,33% como se observa en el gráfico 2. Esto debido a ciertas inconformidades detectadas tales como el material de los equipos es de teflón por lo tanto inapropiado para la producción de alimentos ya que al pasar el tiempo sufre desgaste y se convierte en un material nocivo para la salud; existe maquinaria de acero inoxidable mal diseñada por lo que no se utiliza; no se utilizan desinfectantes, no hay un sistema de calibración para varios equipos de la planta y se hace uso de materiales de madera para el proceso.

Luego de la aplicación de BPM se registró diferencias altamente significativas, obteniendo un mayor porcentaje de cumplimiento de 83,33 %. Todo esto se logró gracias a la aplicación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en las superficies, en donde se utilizó detergentes y desinfectantes en cantidades adecuadas eliminando la carga microbiana; además, se cambió la mesa de madera por una de acero inoxidable. Para alcanzar el 100% es necesario mejorar el diseño de los equipos para que puedan ser utilizados y su instalación se realizará de acuerdo a las condiciones del fabricante, estos estarán provistos de información necesaria y de un sistema de calibración.

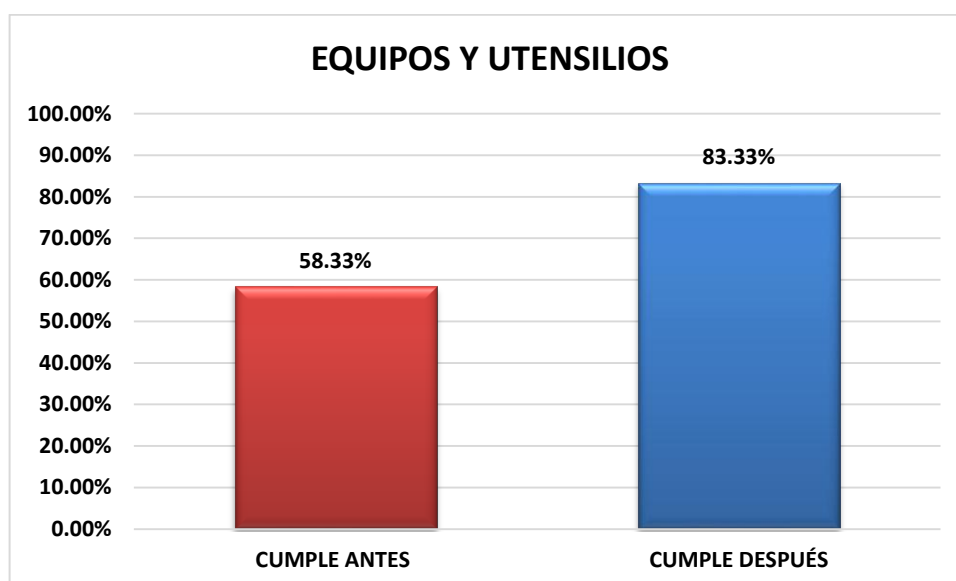


Gráfico 2. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM y POES en equipos y utensilios.

3. Requisitos higiénicos de fabricación

Todos los operarios utilizan ropa de color y gorras; utilizan el celular en las áreas de producción; no usan guantes ni cubre bocas; pocos de ellos presentan una infección micótica de manos. El personal administrativo y los visitantes no utilizan la vestimenta adecuada al momento de ingresar a la planta; asimismo no existe señaléticas para prevenir accidentes y riesgos; y también hace falta de un plano para la distribución de la planta. Por todo ello se determinó un cumplimiento de 21,05%.

Con la aplicación de BPM se logró un cumplimiento de 78,95% como se aprecia en el gráfico 3, lo que resultó en diferencias altamente significativas. Para tal efecto se impartieron capacitaciones al personal; se facilitó la indumentaria necesaria para realizar diferentes actividades; se dotó de suficientes materiales para una adecuada higiene. El personal afectado se sometió a una revisión médica; se evitó el ingreso de personas ajenas a la planta sin la debida protección; se colocaron señaléticas en sitios visibles y se recomendó realizar capacitaciones trimestrales al personal para lograr un cumplimiento total de las condiciones que exige el normativo de BPM vigente en el Ecuador y de esta manera asegurar la calidad e inocuidad del producto.

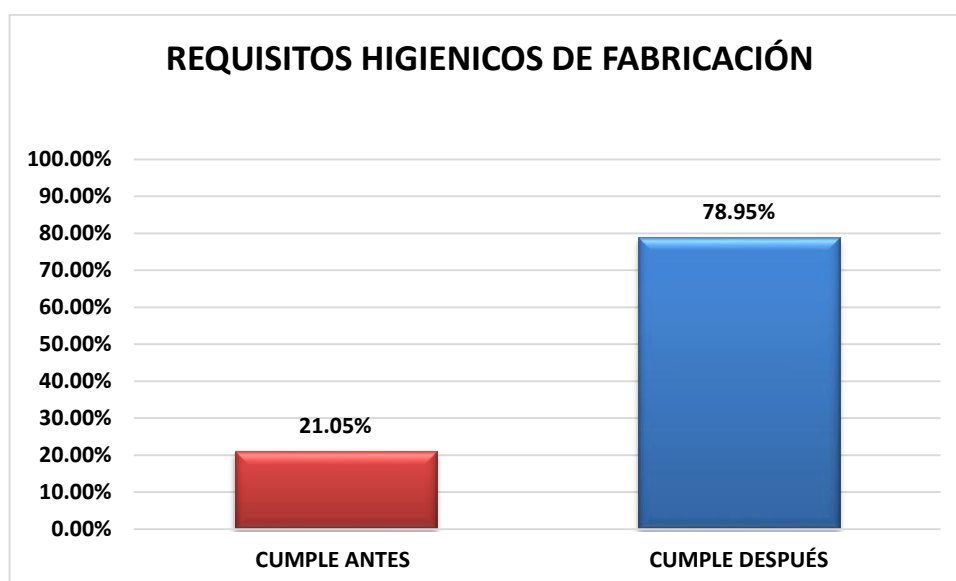


Gráfico 3. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en los Requisitos higiénicos de fabricación.

4. Materias primas e insumos

Se puede observar en el gráfico 4, que antes de la aplicación de BPM, se cumplía con el 66,67%, dado que a las materias primas e insumos no se les realiza ensayos de laboratorio para garantizar su uso; estas además son almacenadas junto al producto terminado, las tripas no desinfectadas, no existe un sistema de descongelación de las materias primas cárnicas, no se dispone de registros que indiquen los parámetros de higiene y calidad para la aceptación o rechazo de las misma.

Después de aplicar las medidas correctivas pertinentes, el porcentaje de cumplimiento ascendió a un 91,67% con diferencias altamente significativas. Al respecto se implementaron registros e instructivos para la recepción de la materia prima, lo que permitió establecer parámetros para recibir o rechazar los mismos. La materia prima cárnica se separó del producto terminado; y para el desinfectado de tripas se empleó vinagre.

Para lograr el 100% de esta normativa se debe tomar muy en cuenta que no se aceptarán materias primas e ingredientes que contengan microorganismos patógenos, sustancias tóxicas como: metales pesados, antibióticos, pesticidas, ni

materias primas en estado de descomposición o extrañas y cuya contaminación no pueda reducirse a niveles aceptables mediante la operación de tecnologías conocidas para las operaciones usuales de preparación. (ARCSA, 2015).

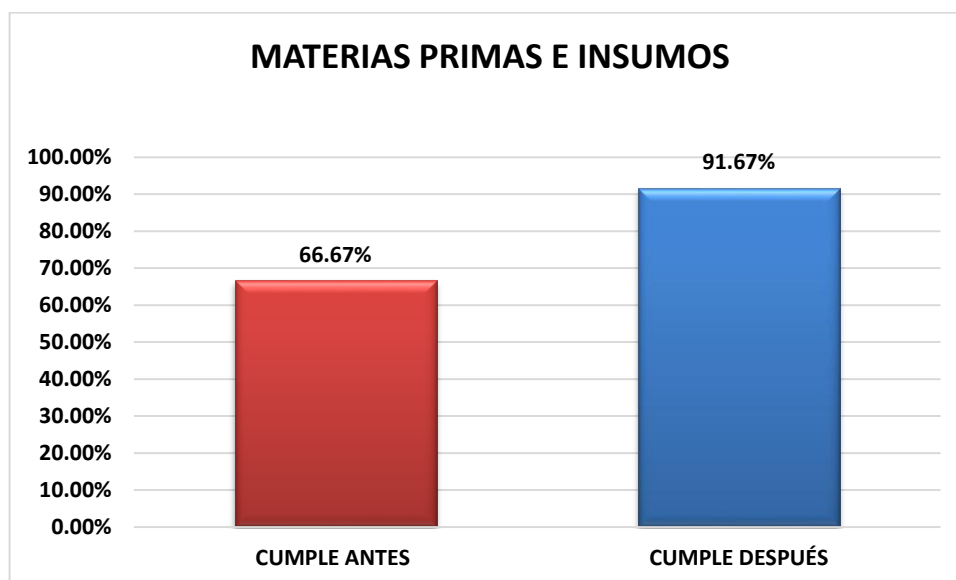


Gráfico 4. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en la Materias primas e insumos.

5. Operaciones de producción

Inicialmente este parámetro cumplía con un 20%, como refiere el gráfico 5; una vez aplicado las BPM este se incrementó a 65% presentando diferencias altamente significativas. La causa del incumplimiento fue debido a que el producto es elaborado artesanalmente y no se aplica ninguna norma que garantice que se está cumpliendo con las especificaciones (NTE- INEN 1338, 2012); otro inconveniente percibido es que la pasta permanece en la embudidora por un tiempo de 45 minutos, de la misma forma no existen productos de limpieza y desinfección adecuados.

El desempeño de este fue posible gracias a la colaboración del personal ya que se registró y firmó con responsabilidad cada una de las actividades realizadas dentro y fuera de la planta. Para controlar el problema de la pasta se sugirió a los operarios tener las tripas listas previo al embutido. Con respecto a los productos de limpieza y desinfección, estos fueron manipulados con la debida precaución

siguiendo las instrucciones de las fichas técnicas emitidas por el proveedor, y se aplicó POES que permitieron mantener la limpieza en cada una de las áreas.

Con referencia a este apartado ARCSA. (2015), menciona que debe existir un plan de mantenimiento de equipos, se debe realizar la limpieza de los equipos y utensilios antes de empezar la producción, cumplir con la norma NTE INEN 1338, (2012), contar con personal competente, las sustancias utilizadas para la limpieza deben ser aprobadas y los procedimientos de limpieza y desinfección serán validados periódicamente.

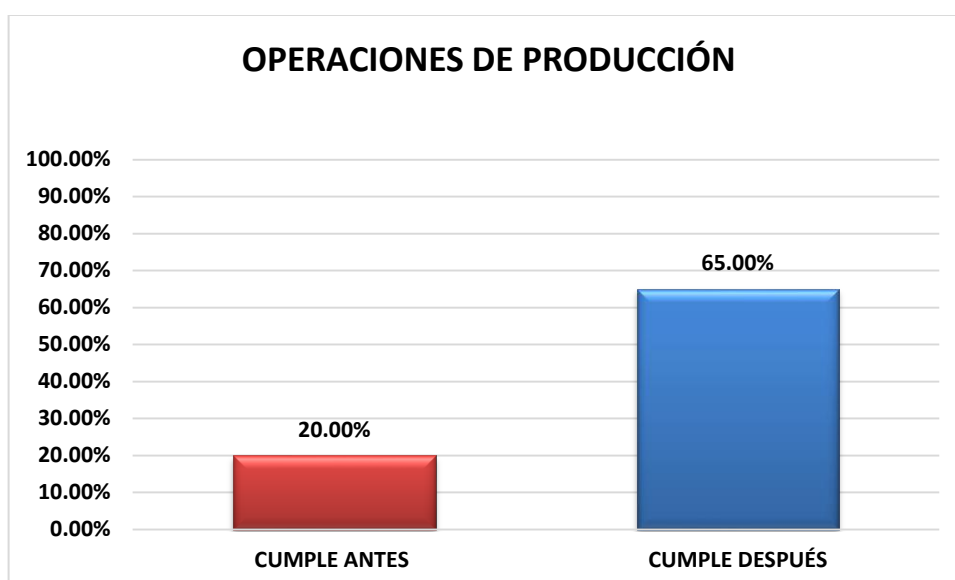


Gráfico 5. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en las Operaciones de producción.

6. Envasado, etiquetado y empaquetado

Dentro de estas operaciones se evidenciaron diferencias altamente significativas. En el gráfico 6, se observa que antes de la implementación de BPM cumplía con el 30% debido a que el producto no posee una etiqueta que permita identificarlo, conocer la fecha de elaboración y caducidad; los lotes de producción no tienen una descripción que permita obtener información en cuanto a número de lote, fecha de producción y el responsable. Otro de los problemas que se suscitan en esta fase es que los embutidos se empaquetan en conjunto y al mismo tiempo.

Luego de la aplicación de BPM se alcanzó el 40% de cumplimiento, dado que se sugirió a los operarios limpiar y sanitizar entre uno y otro producto las veces que sea necesario; asimismo, que continúen con el uso de los registros de producto terminado. Actualmente, la microempresa no dispone del factor económico necesario, por lo que el porcentaje de cumplimiento tiende a ser bajo, ya que el ARCSA, (2015), manifiesta que los envases deben brindar la protección adecuada, ser de materiales no tóxicos, no reutilizables, el envasado, etiquetado y empaquetado deberá realizarse de acuerdo a la normativa respectiva vigente INEN 1334-1, (2014), además debe llevar la codificación del producto, fechas de elaboración, vencimiento.

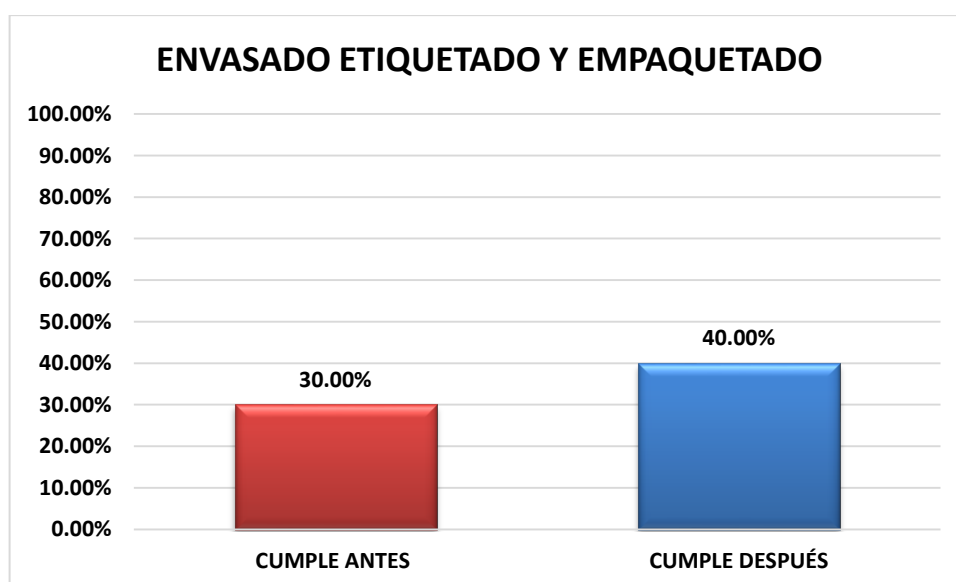


Gráfico 6. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en el envasado, etiquetado y empaquetado.

7. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

La materia prima y el producto terminado son almacenados en el mismo refrigerador ocasionando contaminación cruzada; no se realiza una inspección periódica como cuarentena, aprobación, rechazo que garantice las condiciones del producto terminado; no se cuenta con un vehículo apropiado para el transporte de los mismos. Todos estos factores dieron como consecuencia un porcentaje de cumplimiento de 43,75% que se registra en el gráfico 7. Sin embargo, luego de la aplicación de BPM y POES se incrementó apenas al 50%,

debido a la falta de recursos financieros de la microempresa. Lo que se logró mejorar fue el orden y la distribución de la materia prima y el producto terminado en los refrigeradores y congeladores, manteniendo así la higiene de los mismos; estas medidas establecieron diferencias altamente significativas.

Según ARCSA. (2015), es necesario identificar productos en cuarentena o aprobados, el transporte debe garantizar la calidad e higiene del producto, los vehículos serán adecuados a la naturaleza del producto, no debe romperse la cadena de frío, no colocar alimentos en contacto directo con el piso del vehículo, el propietario o representante legal serán los responsables de mantener las condiciones exigidas por el alimento para su conservación.

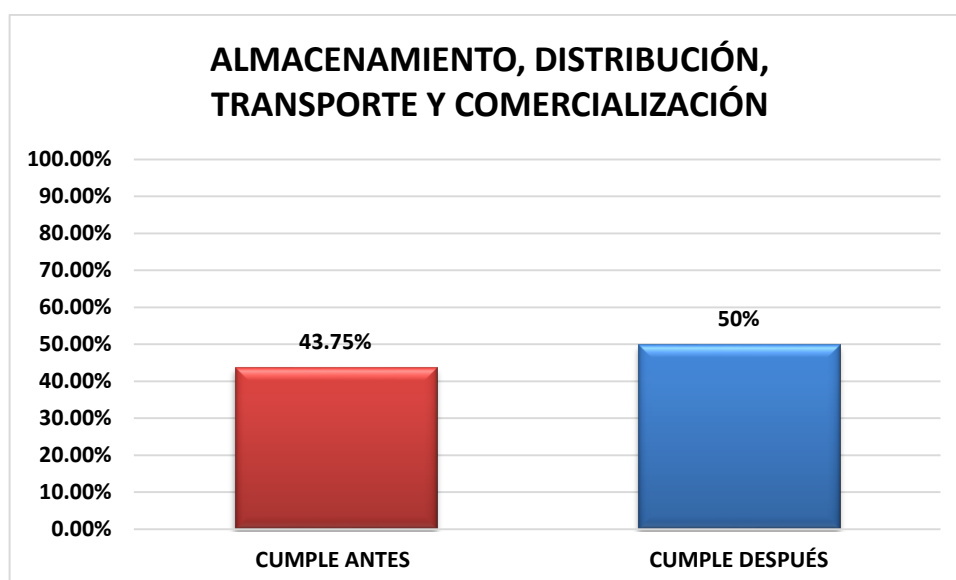


Gráfico 7. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en el almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.

8. Aseguramiento y control de calidad

En la evaluación diagnóstica de la microempresa se presentó el 13% de cumplimiento como se aprecia en el gráfico 8, debido a que no existe un laboratorio para realizar los diferentes análisis de las materias primas y productos terminados pero tampoco se realiza análisis externos. La falta de POES hacía que se lleve a cabo una limpieza inadecuada en los equipos y en las áreas de la

planta. Además, no se hace un control de plagas (insectos) ni monitoreo para el control de roedores.

Se obtuvo el 40 % de cumplimiento después de la aplicación de BPM registrándose así diferencias altamente significativas. Esto en virtud de que se ejecutaron planes de sanitización, registros y procedimientos que permitieron llevar a cabo la limpieza y desinfección de los equipos, especificando las sustancias y agentes a utilizar, concentraciones, formas de uso, frecuencia, implementos requeridos; así como medidas preventivas para garantizar la inocuidad del alimento.

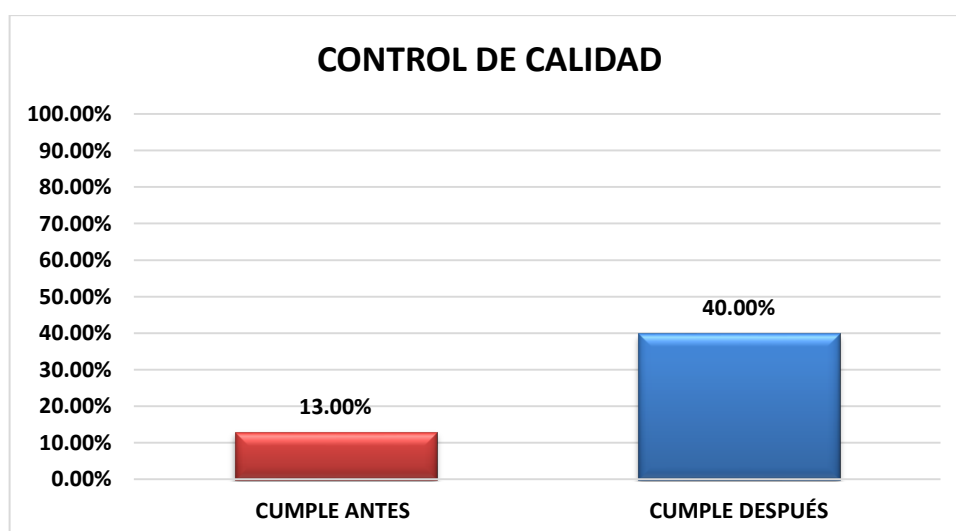


Gráfico 8. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en la Garantía de calidad.

Cuadro 9. RESUMEN DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE BPM.

Antes			Después		
Condición	C	NC	Condición	C	NC
Puntaje	60	101	Puntaje	113	48
Porcentaje	37.27%	62.73%	Porcentaje	34.78%	70,19%

Como se puede observar en el gráfico 9, la microempresa no cumple al 100 % los requisitos establecidos en la Resolución ARCSA-2015- Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 555 para obtener la certificación, sin embargo se obtuvo un porcentaje general del 37,27 % de cumplimiento en el diagnóstico inicial. Luego de la implementación de BPM, la Embudidora Salching amplió su cumplimiento al 70,19%, todo esto se debe a la acogida de la mayoría de acciones correctivas mencionadas en el manual de BPM. Los resultados totales de los 161 requisitos aplicables a los procesos productivos de cumplimiento se desglosaron en cada uno de los ítems establecidos en el reglamento Ecuatoriano de BPM.

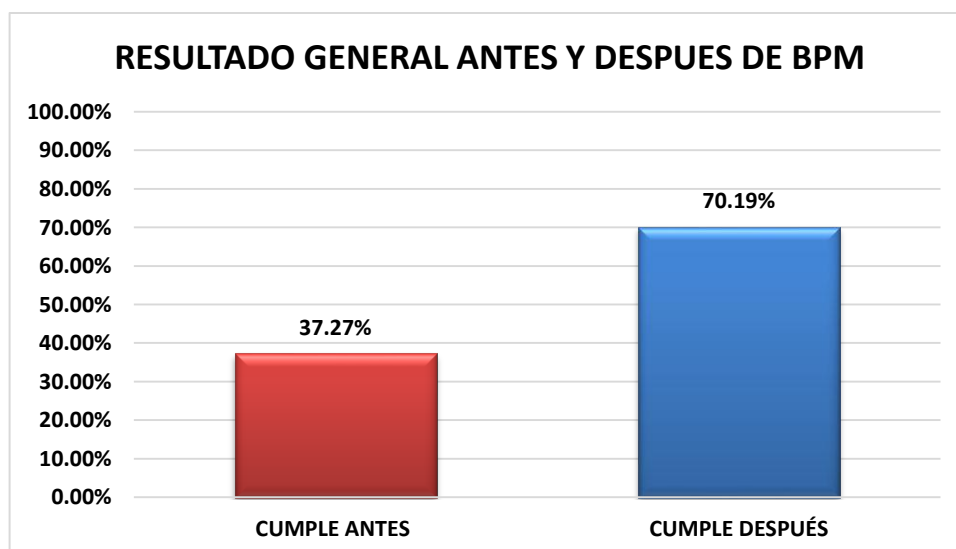


Gráfico 9. Porcentajes de cumplimiento General de la evaluación inicial y final de las BPM y POES.

B. EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA

A continuación se muestran los valores que se obtuvieron de los análisis microbiológicos realizados en el producto terminado, superficies vivas e inertes de la microempresa Embutidora Salching antes y después de la aplicación de BPM y POES.

1. Chorizo

Los análisis microbiológicos reportaron la presencia de 3000 UFC/g de *Coliformes totales* y 2000 UFC/g de *Escherichia coli* antes de la implementación de BPM y POES, después de la aplicación de BPM y POES se registró la ausencia de estos microorganismos; por lo tanto las diferencias encontradas fueron altamente significativas. Los últimos valores microbiológicos con gran acierto se encuentra por debajo de lo que establece la norma NTE INEN 1338 para productos cárnicos crudos y cocidos, todo esto a que se procedió aumentar el tiempo y la temperatura de cocción destruyendo así a este tipo de microorganismos.

2. Mortadela y salchicha

En la salchicha y mortadela, se pudo observar que el 100% de las muestras analizadas presentaron ausencia de *Coliformes totales*, *Escherichia coli* y *Salmonella* antes y después de la implementación de BPM y POES, esto se debe a que los embutidos reciben un tratamiento térmico, en donde el agua se mantiene a una temperatura de 70 a 75°C por un tiempo suficiente de 30 a 45 minutos alcanzando el producto en su interior una temperatura de 65 -68 °C, lo que significa que esta temperatura y tiempo son los necesarios para eliminar cualquier tipo de agentes patógenos. Ya que la norma NTE INEN 1338 para productos cárnicos crudos y cocidos manifiesta que estos productos deben presentar ausencia de cualquier tipo de microorganismo, lo que significa que se está dando cumplimiento a esta norma, (cuadro 10).

Cuadro 10. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE PBM Y POES.

Aspectos evaluados	Antes		Después		T cal	Prob	Sig.
	\bar{X}	S	\bar{X}	S			
CHORIZO							
<i>Coliformes totales UFC/g</i>	3000	± 1000	-	-	6,71	0,00	**
<i>Escherichia coli (UFC/g)</i>	2000	± 1000	-	-	4,47	0,00	**
<i>Salmonella</i>	-	-	-	-			
SALCHICHA							
<i>Coliformes T UFC/g</i>	-	-	-	-			
<i>Escherichia coli (UFC/g)</i>	-	-	-	-			
<i>Salmonella</i>	-	-	-	-			
MORTADELA							
<i>Coliformes totales UFC/g</i>	-	-	-	-			
<i>Escherichia coli (UFC/g)</i>	-	-	-	-			
<i>Salmonella</i>	-	-	-	-			

** : Altamente significativo.

Prob.: Probabilidad.

Sig.: Significancia.

UFC/g: unidades formadoras de colonias por gramo.

3. Superficies vivas

En las manos de los operarios no se registró la presencia de *Coliformes totales* ni *Escherichia coli*, pero si la existencia de 3000 UPC/g de hongos en las manos del personal antes de la implantación de BPM y POES, una vez aplicada las medidas correctivas tales como la limpieza y desinfección adecuada de manos y la revisión obligatoria de las personas infestadas por un médico dermatólogo para su debido tratamiento. Después de la aplicación de BPM y POES se demostró la inexistencia de microorganismos, lo que significa que el personal cumple con la norma RM N° 363 - 2005/MINSA (2005).

4. Superficies inertes

En el cuadro 11, se ilustra los análisis microbiológicos en las diferentes superficies. En la mesa de trabajo que se destinaba para el deshuese y empacado del producto terminado y en la embudadora no se registró la presencia de *Coliformes totales* y *Escherichia coli* pero sí 1000 UPC/g en la mesa y 3000 UPC/g en la embudadora antes de la aplicación de BPM y POES. Una vez implementado el tratamiento como la desinfección apropiada utilizando Quat al 4,6 % garantizó la eliminación total de microorganismos en estudio, cumpliéndose con la norma RM N° 363 - 2005/MINSA (2005).

El contenido de *Coliformes totales* fue de 2000 UFC/g y *Escherichia coli* 1000 UFC/g determinado en el refrigerador de la microempresa Salching, esto se produjo por la falta de cuidado de la materia prima lo que significa que no se cumplía con lo que manifiesta la Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en relación con alimentos y bebidas; resolución ministerial N° 461 – 2007/2007/MINSA. Por lo que se tomó como acción correctiva llevar a cabo una buena limpieza y desinfección con Quat al 4,6 %, y almacenando la materia prima y producto terminado por separado, lo que garantizó luego de la implementación de BPM y POES, la eliminación completa de microorganismos patógenos.

Cuadro 11. EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LAS SUPERFICIES DE CONTACTO EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE PBM Y POES MICROEMPRESA EMBUTIDORA SALCHIG.

Aspectos evaluados	Antes \bar{X}	S	Después \bar{X}	S	T cal	Prob	Sig.
Superficies vivas (manos)							
<i>Coliformes totales UFC/g</i>	-	-	-	-			
<i>Escherichia coli (UFC/g)</i>	-	-	-	-			
Hongos UPC/g	3000	± 1581	-	-	4,24	0,01	*
Superficies inertes (mesa)							
<i>Coliformes totales UFC/g</i>							
<i>Escherichia coli (UFC/g)</i>							
Hongos UPC/g	1000	± 707	-	-	3,16	0,017	*
Superficies inertes (embutidora)							
<i>Coliformes totales UFC/g</i>							
<i>Escherichia coli (UFC/g)</i>							
Hongos UPC/g	3000	± 1581	-	-	4,24	0,01	*
Superficies inertes (refrigerador)							
<i>Coliformes totales UFC/g</i>	2000	± 707	-	-	6,32	0,00	**
<i>Escherichia coli (UFC/ml)</i>	1000	± 707	-	-	6,32	0,00	**
Hongos UPC/g							

** : Altamente significativo.

Prob.: Probabilidad.

Sig.: Significancia.

UFC/g.: unidades formadoras de colonias por gramo.

UPC/g.: unidades propagadoras de colonias por gramo.

C. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)

1. Diseño de la documentación

La documentación es el soporte del manual, pues en ella se encuentra descrito la forma de operar de la microempresa, así como la información que permite el

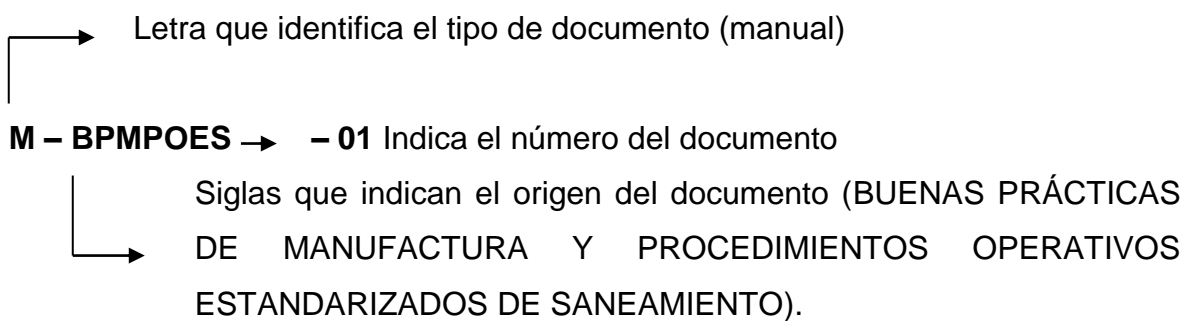
desarrollo de los procesos y la toma de decisiones, el diseño de la documentación, permite identificar y estandarizar procedimientos, métodos y criterios para la operación de las actividades que ejecuta la embudidora Salching.

2. Manual de BPM y POES

Es un instrumento de gestión que contiene la información técnica para realizar las actividades que garanticen la inocuidad y calidad de los productos que ofrece Embudidora Salching.


a. Nomenclatura Utilizada

La codificación utilizada para identificar el manual está definida por diez caracteres alfanuméricos como se muestra a continuación:



b. Formato a utilizar

El formato que tiene el manual es el siguiente:

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	CÓDIGO: M-BPMPOES-01
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 1. MANUAL BPM Y POES.

- **LOGOTIPO:** En todos los documentos consta el logotipo de la empresa.
- **TÍTULO:** El título del manual es claro y describe la actividad que regula.
- **CÓDIGO:** Nomenclatura para identificar el manual. (ejem: M-BMPPOES-01)
- **EDICIÓN:** Se coloca la fecha de emisión del documento.
- **REVISIÓN:** hace referencia a la versión del documento. La versión original es "00"; cualquier cambio posterior hace cambiar la versión, es decir "01" y así sucesivamente.
- **PÁGINA:** Indica el número de hoja de la cantidad total de hojas. Ejemplo 10/100.
- **FECHA DE REVISIÓN:** Indica la fecha en que se realiza la última revisión del documento.
- **CONTENIDO DEL MANUAL:** El contenido está diseñado tomando en cuenta la Resolución de la AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA - ARCSA-2015- Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 555.

Nota: El formato es el mismo para los procedimientos y registros; lo que cambia es la nomenclatura y el contenido. Por ejemplo: P= Procedimiento; PG=Programa; R=Registro.

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
REQUISITOS LEGALES PARA LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFATURA	CÓDIGO: M-BPMPOES-01
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 2. REQUISITOS LEGALES PARA LA APLICACIÓN BPM.

1. OBJETIVOS

- Producir alimentos de calidad e inocuidad para los consumidores.
- Evitar riesgos de contaminación que puedan dañar la salud del consumidor.
- Mejorar la imagen del producto y mantenerse en el mercado.
- Prevenir y minimizar el rechazo de los productos, evitando pérdidas económicas.
- Evitar las ETAS

2. ALCANCE

Aplica a toda la microempresa previa a la ejecución de sus actividades.

3. DEFINICIONES

Se tomarán en cuenta las definiciones contempladas en la Ley Orgánica de la Salud y en el Decreto Ejecutivo No. 4114 publicado en el Registro Oficial Nro. 984. (1988), que expide el Reglamento de Alimentos Procesados.

Registro Sanitario: Se trata de la documentación que incluye los datos de un producto alimentario. Este documento se tramita ante un organismo del Estado: para dicho proceso, el productor debe presentar pruebas de laboratorio que demuestren la calidad y las condiciones de aquello que produce.

Riesgo tipo A: Comprende a alimentos por su naturaleza: composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una alta probabilidad de causar daño a la salud.

Higiene: Son aquellas condiciones favorables necesarias para asegurar la inocuidad y salubridad del alimento en todas las fases, desde la recepción, elaboración y distribución hasta su consumo final. Envuelve limpieza y desinfección.

Actividad Acuosa (Aw): Es la cantidad de agua disponible en el alimento que favorece el crecimiento y proliferación de microorganismos. Se determina por el cociente de la presión de vapor de la sustancia dividida por la presión de vapor de agua pura a la misma temperatura, o por otro ensayo equivalente.

Alérgenos: Son sustancias que por sus características físicas o químicas tienen la capacidad de alterar o activar el sistema inmunológico de los consumidores desatando reacciones alérgicas.

Ambiente: Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

Área Crítica: Son las áreas donde se realizan operaciones de producción, envasado o empaque en las que el alimento está expuesto y susceptible de contaminación a niveles inaceptables.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Conjunto de medidas preventivas y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan así los riesgos potenciales o peligros para su inocuidad.

Contaminante: Cualquier agente químico o biológico, materia extraña u otras sustancias agregadas intencionalmente o no al alimento, las cuales pueden comprometer la seguridad e inocuidad del alimento.

Contaminación cruzada: Es la introducción involuntaria de un agente físico, biológico, químico por corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos, circulación de personal, que pueda comprometer la higiene o inocuidad del alimento.

Desinfección: Es el tratamiento físico o químico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de eliminar los microorganismos indeseables a niveles aceptables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Diseño Sanitario: Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos.

Hallazgo Crítico: Corresponde a un incumplimiento total o parcial de la presente norma técnica o de los controles establecidos en cualquiera de las etapas de producción que represente un peligro inminente o real al alimento con impacto directo en la inocuidad y que puede llegar al producto terminado con base a evidencia objetiva.

Higiene de los Alimentos: Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

Infestación: Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar las materias primas, insumos y los alimentos. **Inocuidad:** Condición de un alimento que no hace daño a la salud del consumidor cuando es ingerido de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Insumo: Comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

Limpieza: Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

Operación de Producción: Etapa de fabricación en la cual se realiza un proceso de transformación, preparación y preservación del alimento.

Peligro: Es una condición de riesgo de que un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que este se halla, pueda causar un efecto adverso para la salud.

Punto Crítico de Control (PCC): Fase en la que debe aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

SAE: Servicio Ecuatoriano de Acreditación Validación: Procedimiento por el cual se demuestra que una actividad cumple el objetivo para el que fue diseñada con una evidencia técnica y científica.

4. VIGENCIA

Este manual estará vigente hasta que se haga modificaciones en el presente reglamento Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 555.

5. MATERIALES

- Recurso Financiero.
- Talento Humano.

6. RESPONSABILIDAD

Serán responsables de dar cumplimiento a dichos requisitos, los propietarios de la empresa y todo el personal que labora en ella.

7. DESARROLLO

La Embutidora Salching es una industria que se encuentra dentro de la clasificación de Riesgos Tipo A, al ser considerada la carne y sus derivados como productos con una alta probabilidad de causar daño a la salud, por lo que es necesario dar fiel cumplimiento a las Buenas Prácticas de Manufactura que se de acuerdo a los requisitos establecidos.

3. Instalaciones

a. Exteriores

Mantener limpias las áreas externas de la planta ya que pueden llegar a convertirse en el principal hospedero de plagas, es por ello que se debe tomar en consideración lo siguiente:

Evitar la acumulación de suciedad y chatarra cerca de la planta, el sistema de drenaje debe ser lo suficientemente amplio y tener una pendiente de 1 y 2% para que el agua fluya libremente, colocar un sistema de señalización y normas de seguridad en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.

b. Diseño y construcción

El tamaño de la planta debe ser adecuado de acuerdo al volumen de producción, debe existir suficiente espacio para la circulación del personal, debe contar con una bodega para almacenamiento de productos químicos para limpieza y desinfección, la misma que debe estar separada del área de producción para evitar riesgos de contaminación, los edificios e instalaciones son de construcción sólida, que permita realizar una limpieza adecuada que facilite su inspección e impida el ingreso de insectos, roedores u otros contaminantes como humo, polvo, además debe permitir que las operaciones pueden realizarse en condiciones higiénicas, desde el ingreso de la materia prima hasta el producto terminado.

(1) Pisos, paredes, techos y drenajes

Los pisos, deben ser de material liso, de concreto o cerámica antideslizantes impermeables, lavables, sin huecos ni grietas en buenas condiciones, de colores claros, contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección, y que eviten el desprendimiento de partículas que puedan afectar a la producción.

Los techos y cielorrasos deben reducir al mínimo la condensación de goteras y la formación de hongos, debe ser de material de concreto, lavables, de colores claros. Las paredes exteriores pueden ser contruidas en concreto, ladrillo o bloque, las paredes interiores, en particular en las áreas de procesamiento y almacenamiento deben ser revestidas con material impermeable, lavable y de color claro, por ejemplo la utilización de pintura epoxica a una altura mínima de 3 metros desde el suelo o a su vez cubrirla con cerámica.

Las uniones entre paredes y pisos deben cubrirse o rellenarse con material cerámico, ángulo no mayor a los 90°C, para evitar la acumulación de suciedad y permita una buena limpieza y desinfección. En las áreas de mayor humedad contruir una pendiente mínima de 2% hacia los drenajes y de 1 % en las áreas de menor humedad, se requiere de al menos un drenaje de 80 cm por cada 90 m^2 de superficie, con rejillas removibles que faciliten su limpieza.

(2) Ventanas, puertas, y otras aberturas

Colocar mallas metálicas, que impidan el ingreso de agentes extraños, de fácil limpieza y desinfección, para la comunicación con el exterior debe existir un sistema de protección contra plagas como mallas metálicas de 18 hilos/cm, equipos eléctricos, trampas de papel engomadas, cortinas de aire que eviten el ingreso de insectos, roedores, aves etc.

(3) Iluminación

Es importante colocar protectores plásticos en cada una de las luminarias, esto con el fin de proteger la producción en caso de ruptura y se convierta en una fuente de contaminación, la iluminación de toda la planta debe ser de calidad e

intensidad requerida para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades, la luz artificial debe ser lo más semejante a la luz natural, uniforme de modo que no altere los colores naturales del alimento, por lo que la intensidad no debe ser inferior a 540 lux (59 bujía - pie) en todos los puntos de inspección; 220 lux (20 bujía - pie) en el área de producción; y 110 lux (10 bujía - pie) en otras áreas del establecimiento.

(4) Ventilación

Debe existir ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores y acumulación de polvo.

(5) Residuos líquidos

Los efluentes líquidos (aguas servidas, aguas de lavado) deben ser evacuados eficazmente, por lo que se debe establecer de sistemas sanitarios adecuados.

(6) Residuos sólidos

Los residuos que se generen en la planta almacenar en contenedores de material impermeable, de fácil limpieza y con tapa debidamente identificados, estos deben ser limpiados y desinfectados diariamente para evitar malos olores, insectos y roedores e impedir la contaminación, los mismos serán ubicados lejos de las zonas de manipulación, hasta que el recolector de basura los retire.

c. Instalaciones sanitarias

Se consideran instalaciones sanitarias todas aquellas áreas específicas para la limpieza, desinfección y necesidades fisiológicas del personal, es importante que no estén en comunicación y ventilación directa con el área de producción, se mantendrán siempre limpias, y deben estar dotadas de los materiales necesarios para realizar dichas actividades jabón líquido, material desechable, equipos automáticos para el secado de las manos, recipientes cerrados para el depósito

de material usado, cepillos con cerdas plásticas para el lavado de uñas, y avisos de la obligatoriedad de lavarse las manos después de hacer uso de las instalaciones.

(1) Suministro de agua

El agua es un elemento indispensable para la elaboración de alimentos, ya que intervienen en la mayoría de procesos de producción, además es el elemento principal para la realización de la limpieza, por la cual se debe contar con suficiente agua potable, en caso de ser necesario potabilizar el agua utilizando cloro de 0,3 a 1,5 mg/L.

(2) Control de Temperatura y Humedad Ambiental

Se debe contar con mecanismos para controlar la temperatura (termómetro) y humedad (higrómetro), para asegurar la inocuidad del alimento.

4. Equipos y utensilios

Todos los equipos y utensilios utilizados dentro de la planta deben ser de materiales no tóxicos que resistan la corrosión, limpieza y desinfección o de acero inoxidable ya que son fáciles de limpiar, desinfectar e inspeccionar, son de superficies de contacto liso, no porosos, y se le debe dar el mantenimiento adecuado. No se debe hacer uso de utensilios de madera por ser un material muy absorbente y puede convertirse en una fuente de contaminación.

Antes de ser utilizados, los equipos y utensilios deben ser desinfectados y después de ser usados deben ser lavados de acuerdo a los POES, en el caso de comprar nueva maquinaria la instalación se debe realizar de acuerdo a las condiciones del fabricante la misma que estará provista de la instrumentación adecuada y un sistema de calibración.

a. Maquinaria y herramientas utilizadas en la producción de embutidos

- Mesa de trabajo: material en acero inoxidable, base de cuatro patas, con ruedas, dimensiones: 2,40 x 1,20 m, con aristas en sus cuatro costados, diseñada para trabajo pesado en los procesos de alistamiento de insumos y materias primas en todo tipo de establecimientos alimentarios; porque cumple con las normas de calidad e higiene, en lámina de acero inoxidable calibre 16, bordes redondeados tipo media caña hacia abajo con un diámetro de 1 1/4" de diámetro. Patas en tubo redondo de 1 1/4" de diámetro en acero inoxidable, con rodachinas y con cajón o gaveta.
- Molino para carne fresca: material de acero inoxidable, tornillo sinfín en acero inoxidable, disco 6 mm, cuchilla en acero inoxidable, motor 4 HP siemens, encendido en 1, apagado en 0, de marca: Mobba, equipo fabricados en acero inoxidable, de trabajo pesado, de alto rendimiento, que logran una velocidad con la cual el producto picado conserva sus características y obtiene excelente presentación, su principio general de funcionamiento se basa en el transporte de la carne mediante un tornillo sinfín, hasta llegar a una zona de corte conformada por un disco perforado y una cuchilla, desconectar el equipo antes de realizar limpieza y evitar que caiga agua a la parte eléctrica.
- Balanzas electrónicas de 50 kilos-100 libras: modelo digital, capacidad: 50 kilos. División: 25g, plataforma en acero inoxidable de 30 cm x 20 cm. 1 pantalla peso, Funciones: 4 memorias, store, tare, add, zero, pesa en kilos y gramos, funciona con 110v. Procedencia: Alemana.
- Mezcladora: Fabricada en acero inoxidable, capacidad 70 Kg, trifásica, dimensiones 112 x 1148 cm, rpm 44, motor 3 HP, voltaje: 220 V, de fácil operación limpieza y mantenimiento, está montada sobre ruedas para facilitar su desplazamiento en el lugar de trabajo, es sólida, fuerte, robusta y silenciosa, de alto rendimiento y gran capacidad de trabajo, en ella se pueden trabajar masas blandas o duras a plena carga o en pequeñas cantidades, consiguiendo una excelente ligazón de las masas, consta de una tolva volcable, tapa en rejilla de acero inoxidable con microswitch de seguridad que

detiene el movimiento de las aspas al levantarla, el eje central con sus paletas gira en ambos sentidos, este sistema de rotación y colocación de las aspas ha sido diseñado para que no queden sitios sin mezclar en la tolva.

- Cúter: Capacidad de 20 kilos, contiene un plato (bowl) móvil donde se ponen trozos de carne; estos giran y pasan por un juego de cuchillas, en donde la carne es picada hasta formar una pasta fina o una emulsión cárnica.
- Embutidora: Capacidad para 15 kilos, forma de cilindro en acero inoxidable, dotada de dos velocidades para agilizar su operación, embudo para tres calibres de tripa, marca OMEGA, embutidora manual, en fundas naturales o sintéticas, requiere superficie nivelada o mesa de trabajo que permita el anclaje del equipo.
- Tinajas de acero inoxidable: Calibre 15, tipo de acero 304, capacidad 50 kg.
- Empacadora al vacío: Longitud de sellado 465 mm, peso: 70 kg, presión mínima: 0,7 bar, presión máxima: 2,5 bar, marca: Multivac, modelo: C 200, voltaje: 110 V, frecuencia: 60 Hz, 1,3 kw, especialmente diseñada para empacar y a la vez alargar la vida útil de los alimentos, conservando sus características esenciales, dando una presentación impecable y generando un valor agregado al producto final, mantiene la frescura de los alimentos ya sean sólidos, líquidos o granulados, conservando el sabor original de los mismos.
- Frigorífico: Frigorífico de carne de 2 metros, vidrio curvo en acero inoxidable, 110 voltios.
- Congelador: Congelador de 2,5 metros, 2 puertas, en acero.
- Refrigerador: Evita el deterioro del producto, alarga la vida útil, manteniendo las características propias del alimento.

5. Requisitos higiénicos de fabricación

a. Comportamiento del personal

Se considera personal a todos los trabajadores de la microempresa que entren en contacto con: materias primas, producto en proceso, producto terminado, materiales de empaque, equipos, utensilios, así como transporte de materias primas o producto terminado y deberá cumplir con los siguientes requisitos de higiene minimizando así los posibles riesgos de contaminación.

Todas las personas que estén trabajando en contacto directo con el alimento deberán aplicar prácticas higiénicas durante la realización de cada actividad, protegiendo así a los alimentos de la contaminación.

El personal que labora en la planta de alimentos no debe comer, fumar, utilizar celulares, consumir alimentos o bebidas en las áreas de trabajo, no debe trabajar con joyas o bisutería como: anillos, relojes, pulseras, cadenas etc. durante la manipulación de materias primas y alimentos, debe mantener el cabello cubierto totalmente con una cofia u otro medio efectivo para ello.

b. Higiene personal

La higiene de los manipuladores de alimentos es esencial para la producción segura e inocua de cualquier tipo de producto alimentario, ya que son considerados manipuladores aquellas personas que entran en contacto directo con los alimentos. Una de las medidas de control importante y simple a la hora de manipular alimentos es la higiene de las manos, ya que puede ser un medio de transporte de varios microorganismos peligrosos que pueden ocasionar serios problemas en la salud del consumidor. Por lo que es importante que el personal cumpla con las medidas de carácter obligatorio antes de ingresar a la planta de procesamiento como:

Mantener una excelente higiene personal, bañarse todos los días, mantener las uñas limpias cortas y sin esmalte, cabello corto y barba (hombres), evitar los

malos hábitos, tales como: escupir, masticar chicle, comer en el área de proceso, fumar, se debe cepillarse los dientes, siempre lavarse las manos con jabón y abundante agua después de ir al baño y después de cada actividad realizada las veces que sean necesarias.

c. Educación y capacitación del personal

La capacitación impartida al personal que labora en la microempresa, se basa principalmente en la importancia de dar cumplimiento a la aplicación de BPM en cada una de las actividades dentro y fuera de la planta, manejo de agentes de limpieza y desinfección en concentraciones y cantidades suficientes , además se les da a conocer lo importancia que tiene el almacenamiento de materias primas y producto terminado por separado, evitando de esta manera una contaminación cruzada, logrando que el personal adquiera los conocimientos necesarios para aplicación a cada una de las actividades realizadas en la planta.

d. Estado de salud del personal

La salud del personal es un factor importante para la producción segura e inocua de los alimentos, por lo que el personal manipulador debe someterse a un reconocimiento médico en forma periódica y cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia originada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminaciones de los alimentos que se manipulan, la persona que perciba síntomas de enfermedad tiene que comunicar a su superior pues él será quien delegue a dicha persona para otra actividad, por otra parte, ninguna persona que sufra una herida puede manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos hasta su alta médica.

e. Higiene y medidas de protección

Dentro de las áreas de proceso, es obligatorio para el personal disponer de la indumentaria adecuada de color blanco que permita visualizar fácilmente su limpieza como: mandil, pantalón o blusa blanca, calzado antideslizante e

impermeable de color blanco, guantes, cofias, cubre bocas, audífonos limpios y en buen estado, en caso necesario se debe utilizar delantal para realizar trabajos donde el uniforme se ensucie fácilmente, disponer indicadores que obliguen a lavarse las manos antes de empezar a trabajar, luego de manipular residuos, limpiar y desinfectar, utilizar los sanitarios, manipular alimentos crudos y después de realizar actividades contaminantes las veces que sean necesarias con jabón líquido, agua potable, y gel desinfectante, el uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos.

Evitar el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones para prevenir contaminación cruzada, emplear toallas desechables para secarse el sudor y evitar el uso de las manos, brazos o el uniforme para realizar esta actividad, no emplear la vestimenta de trabajo para otras actividades distintas de las del puesto de trabajo, no utilizar la sala de elaboración como sala de faenamiento, el personal no deben llegar a la planta o salir de ella con el uniforme puesto.

6. Operaciones de Producción

Es necesario que la microempresas cuente con las instalaciones mínimas apropiadas para poder realizar los análisis correspondientes para la determinación de la calidad de la carne. Lo ideal sería que todas las empresas dedicadas a la producción de productos cárnicos contaran con un laboratorio de microbiología, para realizar las diferentes pruebas en materias primas, insumos y producto terminado, con la finalidad de garantizar la inocuidad de sus productos. La carne para su utilización necesita cumplir con ciertos requisitos organolépticos, los cuales se detallan en el cuadro 12, las cuales ayudan a determinar la calidad en los productos finales por lo que se debe tomar en consideración lo siguiente:

Cuadro 12. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LA CARNE DE CERDO Y CERDO.

Aceptación carne de cerdo.	Aceptación carne de res
<ul style="list-style-type: none"> - Color: rosa pálido brillante - Olor: carne fresca - Jugosidad: grasa uniformemente distribuida - Textura: blanda, firme. - Temperatura: 0 a 7°C, conservar la cadena de frío. 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura: 0 a 7°C, conservar la cadena de frío. - Carne de res rojo brillante. - Olor: Característico de carne fresca. - Jugosidad: grasa uniformemente distribuida - Textura: blanda, firme.
Rechazo de la carne de cerdo	Rechazo de la carne de res
<ul style="list-style-type: none"> - Color: obscuro marrón o verde. - Olor: desagradable o rancio. - Superficie babosa. - Temperatura:> a 7°C. - Alto contenido de grasa. - Peso inferior al solicitado. - Alto contenido de cartílagos. - Presencia de moretones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Color: obscuro marrón o verde. - Olor: desagradable o rancio. - Superficie babosa. - Temperatura:> a 7°C. - Alto contenido de grasa. - Peso inferior al solicitado. - Alto contenido de cartílagos. - Presencia de moretones.

Fuente: Peña, M y Perales, J. (2013).

Los insumos utilizados como aditivos alimentarios en el producto final, no rebasarán los límites establecidos en la normativa nacional INEN 2074, (2012).

En el cuadro 13, se detallan los principales aditivos que se utilizan para la elaboración de los productos tenemos:

Cuadro 13. ADITIVOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA.

Conservantes	Sustancias emulsionantes
Cloruro de sodio	Tripolifosfato
Azúcar	Polifosfatos
Nitrato de sodio	Fosfatos
Sal nitro	Tari K7
Curasol	Plasmal P
Curaid	
Sustancias aromatizantes	
Jengibre	
Canela	
Pimienta	Sustancias saborizantes
Paprika	Chicha de jora
Nuez moscada	
Comino	
Ajo	
Cebolla	
Achote	
Glutamato monosódico	

Fuente: Perales, J. (2013).

La industria cárnica juega un papel muy importante en la producción de alimentos a nivel mundial, por lo que es importante tomar en cuenta alguna de las siguientes recomendaciones. Documentar todas y cada una de las etapas del proceso, desde la recepción de materia prima hasta la obtención del producto terminado, los trabajadores deben mantener la higiene y el orden sus áreas de trabajo, el área de trabajo debe estar limpia y desinfectada al antes, durante y después del proceso, los insumos y envases a utilizar deben estar bien identificados y almacenados en recipientes adecuados. A continuación se pueden observar los diagramas de flujo de la elaboración de la salchicha Vienessa, mortadela y chorizo como lo muestran los gráficos 10, 11 y 12.

a. Salchichas Vienaesa

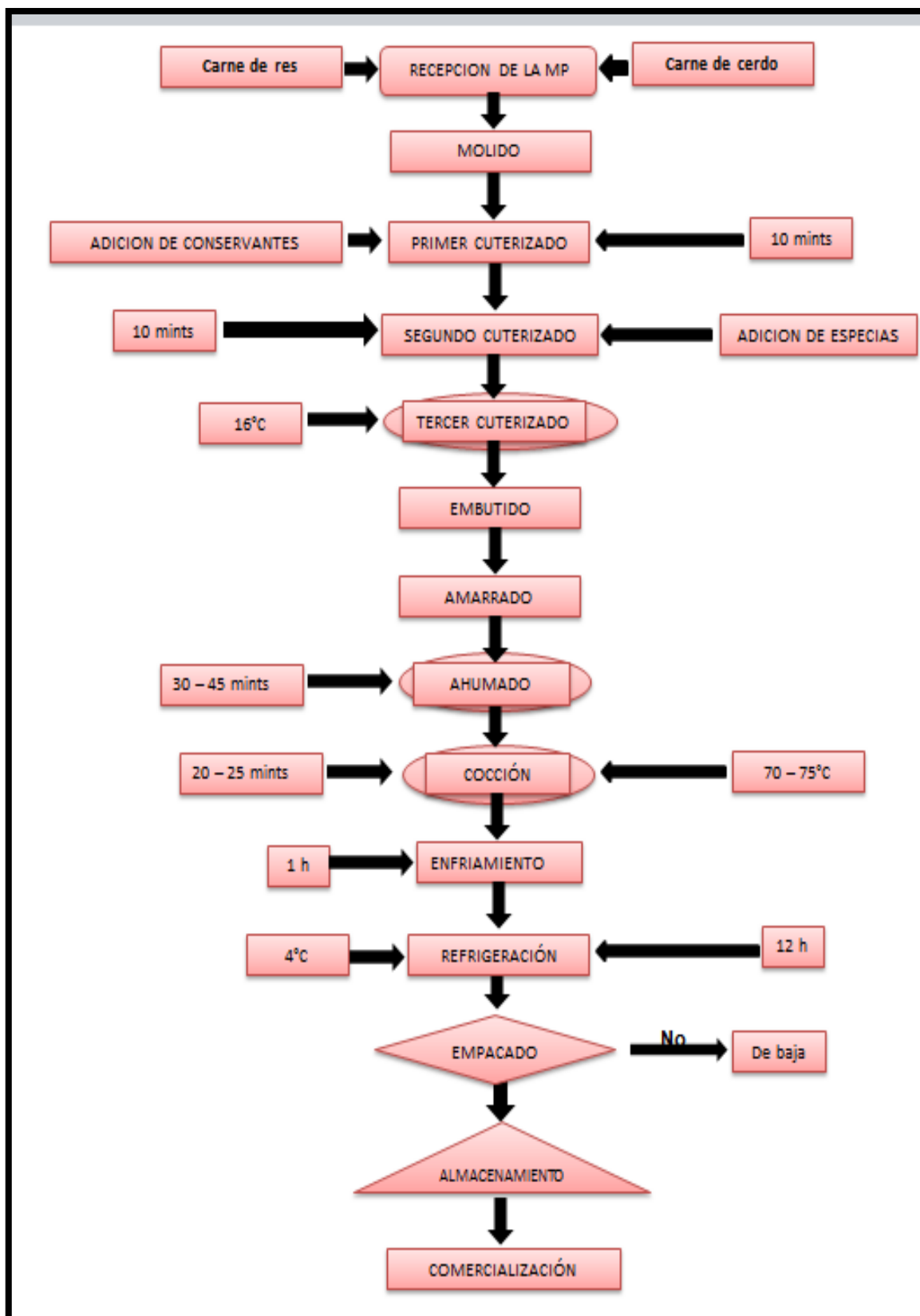


Gráfico 10. Diagrama de flujo de la salchicha Vienaesa

Fuente: EMBUTIDORA SALCHING (2013).

(1) Descripción del proceso de producción

- Recepción de la materia prima: La carne de cerdo y res a emplear en la fabricación de salchicha Vienessa, debe provenir de animales adultos, sanos y bien nutridos, libre de impurezas como restos de sangre, venas, tejido conectivo, grasa etc.
- Molido: Luego de la recepción de la carne se procede a limpiar la misma, es decir se extrae los tendones, venas, cebo de la carne de res y de la carne de cerdo la grasa, luego se procede a cortar en trozos de aproximadamente 10 cm tanto la carne de res, cerdo y la grasa, las mismas pasan por separado a través de un molino que consta a más de un tornillo sin fin, de un disco cuyos orificios tienen un diámetro de 6 mm obteniendo la carne y grasa molida.
- Cuterizado: Tanto la carne molida de res, cerdo como la grasa son inmersos en el cúter, a medida que se van convirtiendo en pasta se agregan los ingredientes, siendo variable el ingreso de los mismos, la adición de los ingredientes para la obtención de la emulsión se la realiza de la siguiente manera: carne, más sal, más nitritos, más el tripolifosfato y tres cuartas partes del hielo en primer cuterizado durante 10 minutos, luego se agrega la grasa y se realiza el segundo cuterizado por 10 minutos, después agregar los condimentos y la cuarta parte de hielo restante en el tercer cuterizado por un tiempo de 10 minutos, obteniendo una pasta suave y homogénea, controlar que la temperatura de la misma no mayor a 16°C.
- Embutido: Esta fase se la realiza mediante una embutidora manual, en tripas de colágeno calibre 19 mm.
- Amarrado: El producto se mide y ata con hilo chillo estandarizando la producción en unidades de igual tamaño.
- Ahumado: El producto es colgado en las rieles de metal y luego es sometido al horno ahumador, para conferirle al producto un aspecto y aroma

característico, además los compuestos de humo tienen un efecto bacteriostático y producen una desecación que contribuye a inhibir el crecimiento bacteriano, los compuestos fenólicos del humo protegen en cierto grado los productos frente a la oxidación de la grasa. Para liberar el producto de la operación de ahumado se realiza un examen visual determinando así el color rojizo brillante, tiempo de ahumado 45 minutos.

- **Cocción:** Luego de haber sido ahumadas las salchichas pasan a la cocción en una olla con agua en la cual con ayuda de un termómetro se va controlando que la temperatura del agua sea 75 °C por un tiempo de 25 minutos.
- **Enfriamiento:** Después del cocido, las salchichas son sometidas en agua fría durante una hora, con el fin de bajar la temperatura interna lo más rápido posible, para evitar el crecimiento microbiano.
- **Refrigeración:** Una vez enfriado el producto es sometido a refrigeración a 4°C durante 12 horas.
- **Empacado:** El producto terminado es empacado en presentaciones de 250 a 500 g.
- **Almacenamiento y Comercialización:** Luego del empacado el producto es trasladado al cuarto de refrigeración donde está listo para su distribución.

b. Mortadela

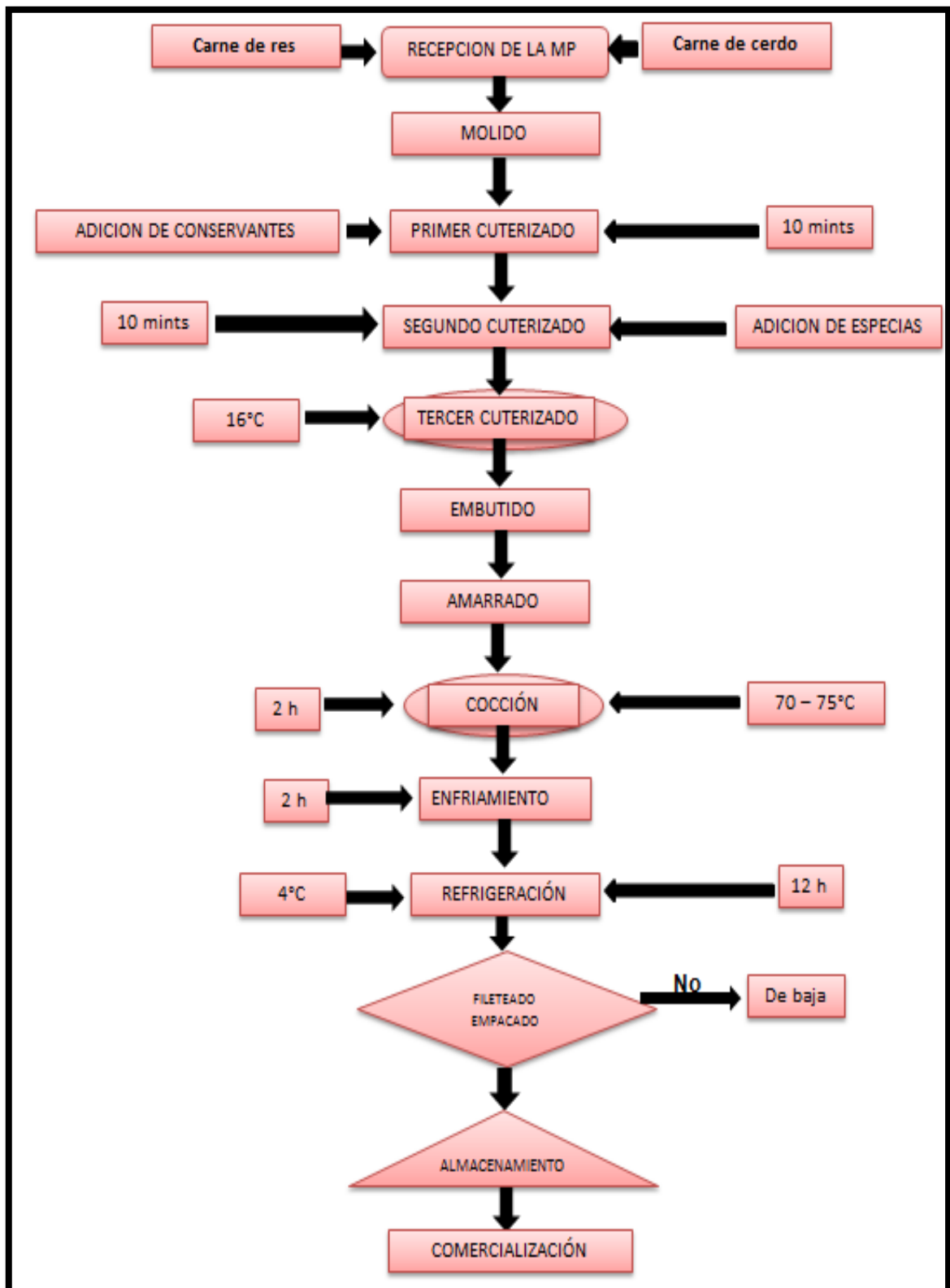


Grafico 11. Diagrama de flujo de la mortadela

Fuente: EMBUTIDORA SALCHING (2013).

(1) Descripción del proceso de producción

- Recepción de la materia prima: La carne de cerdo y res a emplear en la elaboración de mortadela, debe provenir de animales adultos, sanos y bien nutridos, libre de impurezas como restos de sangre, venas, tejido conectivo, grasa etc, para la recepción de la materia prima se debe tener en cuenta lo siguiente: los criterios de aceptación de la materia prima.
- Molido: Luego de la recepción de la carne se procede a limpiar la misma, es decir se extrae los tendones, venas, cebo de la carne de res y de la carne de cerdo la grasa, luego se procede a cortar en trozos de aproximadamente 10 cm tanto la carne de res, cerdo y la grasa, las mismas pasan por separado a través de un molino que consta a más de un tornillo sin fin, de un disco cuyos orificios tienen un diámetro de 6 mm obteniendo la carne y grasa molida.
- Cuterizado : Tanto la carne molida de res, cerdo como la grasa son inmersos en el cúter, a medida que se van convirtiendo en pasta se agregan los ingredientes, siendo variable el ingreso de los mismos, la adición de los ingredientes para la obtención de la emulsión se la realiza de la siguiente manera: carne, más sal, más nitritos, más el tripolifosfato y tres cuartas partes del hielo en primer cuterizado durante 10 minutos, luego se agrega la grasa y se realiza el segundo cuterizado por 10 minutos, después agregar los condimentos y la cuarta parte de hielo restante en el tercer cuterizado por un tiempo de 10 minutos, obteniendo una pasta suave y homogénea, controlar que la temperatura de la misma no mayor a 16°C.
- Embutido: Esta operación se realiza mediante una embutidora manual, en fundas sintéticas (Viscofan) y su calibre es de 140 mm. Se rellena adecuadamente para evitar estallidos durante la cocción.
- Amarrado: El producto es amarrado con hilo chillo en forma individual.

- **Cocción:** La cocción se realiza en una olla con agua en la cual con ayuda de un termómetro se va controlando que la temperatura del agua sea 75 °C por un tiempo de 2 horas hasta que la temperatura interior del producto alcance 68°C, impartiendo al producto una consistencia firme debido a la coagulación de las proteínas y a la deshidratación parcial del producto, además fijando su color por desnaturalización de la mioglobina.
- **Enfriamiento:** Después del cocido, las mortadelas son sometidas en agua fría durante dos horas, con el fin de bajar la temperatura interna lo más rápido posible, para evitar el crecimiento microbiano.
- **Refrigeración:** Una vez enfriado el producto es sometido a refrigeración a 4°C durante 12 horas.
- **Fileteado y empacado:** Se lo realiza una vez que el producto haya sido refrigerado durante 12 horas posterior a esta operación las mortadelas son sometidas a la rebanadora, en donde se empacan en presentaciones de 200 o 500 g.
- **Almacenamiento y Comercialización:** Luego del empacado el producto es trasladado al cuarto de refrigeración donde está listo para su distribución.

c. Chorizo

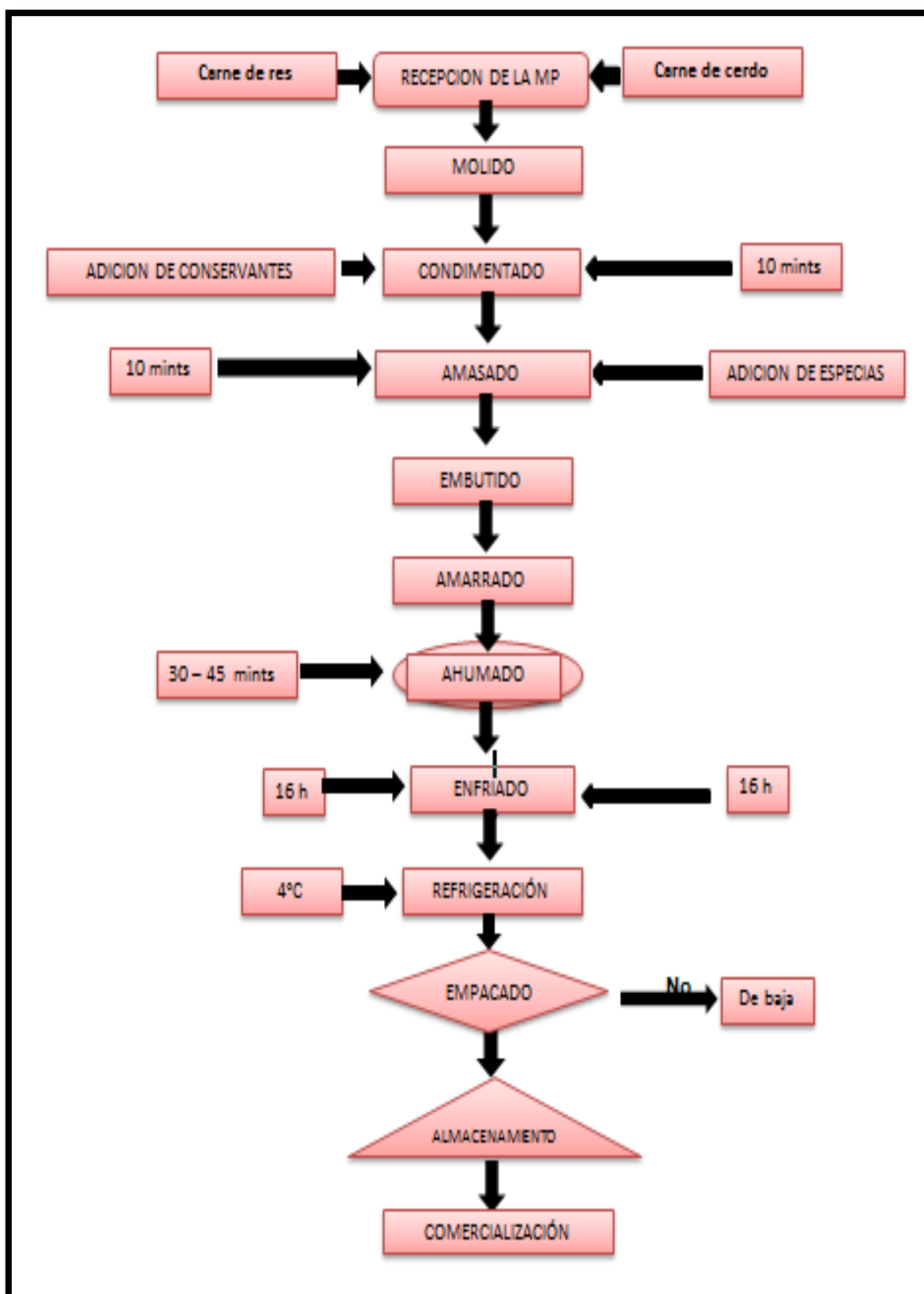


Grafico 12. Diagrama de flujo del chorizo.

Fuente: EMBUTIDORA SALCHING (2013).


(1) Descripción del proceso de producción

- **Recepción de la materia prima:** La carne de cerdo a emplear en la elaboración de mortadela, debe provenir de animales adultos, sanos y bien nutridos, libre de impurezas como restos de sangre, venas, tejido conectivo, grasa etc, para la recepción de la materia prima de debe tener en cuenta lo siguiente: los criterios de aceptación de la materia prima.
- **Molido:** Luego de la recepción de la carne se procede a limpiar la misma, es decir se extrae la grasa de la carne de cerdo, luego se procede a cortar en trozos de aproximadamente 10 cm tanto la carne de res, cerdo y la grasa, las mismas pasan por separado a través de un molino que consta a más de un tornillo sin fin, de un disco cuyos orificios tienen un diámetro de 3 mm obteniendo la carne y grasa molida.
- **Condimento:** Se utiliza para conferir al chorizo ciertas características sensoriales específicas, empleando mezclas de una amplia variedad de componentes tales como pimentón, canela, pimienta, ajo, orégano, azúcar, nuez moscada etc., modificando sus características en la conservación.
- **Amasado:** Con el amasado se normaliza la composición de la masa de carne y se distribuye de forma uniforme la sal y los demás ingrediente, permite incorporar aditivos y condimentos, el amasado se lo realiza de forma manual.
- **Embutido:** Esta fase se la realiza mediante una embutidora manual, en tripas naturales (cerdo) calibre 30 mm.
- **Amarrado:** Se lo lleva a cabo en forma manual se mide y ata con hilo chillo el producto, de manera continua, estandarizando la producción en unidades de igual tamaño.
- **Ahumado:** El producto es colgado en las rieles de metal y luego es sometido al horno ahumador, para conferirle al producto un aspecto y aroma

característico, además los compuestos de humo tienen un efecto bacteriostático y producen una desecación que contribuye a inhibir el crecimiento bacteriano, los compuestos fenólicos del humo protegen en cierto grado los productos frente a la oxidación de la grasa. Para liberar el producto de la operación de ahumado se realiza un examen visual determinando así el color rojo brillante, tiempo de ahumado 45 minutos.

- **Enfriamiento:** Después del ahumado, los chorizos se dejan enfriar durante 16 horas, para inhibir el crecimiento microbiano.
- **Refrigeración:** Una vez enfriado el producto es sometido a refrigeración a 4°C durante 12 horas y posterior a este es empacado en presentaciones de 250 a 500 g.
- **Almacenamiento y Comercialización:** Luego del empacado el producto es trasladado al cuarto de refrigeración donde está listo para su distribución.

D. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO

EMBUTIDORA SALCHING Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540		
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE MANOS	CÓDIGO: P-BPMPOES-01	
	EDICIÓN: 01/01/2016	
	REVISIÓN N°: 00	
	PÁGINA:	
	FECHA REV:	

Formato 3. LAVADO Y DESINFECTADO DE MANOS.

1. OBJETIVOS

Eliminar la suciedad visible y reducir la carga microbiana, para prevenir la contaminación y el deterioro del alimento.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa, que son ejecutados por personas.

3. FRECUENCIA

Antes durante y después de iniciar cualquier actividad que involucren manipulación de los alimentos, después de ir al baño, al entrar a la zona de producción y cada vez que surja la necesidad.

4. MATERIALES

- Agua.
- Jabón líquido.
- Gel desinfectante (alcohol).
- Toallas desechables o secador automático.

5. RESPONSABILIDAD

Serán responsables de dar cumplimiento a dicho procedimiento, todo el personal que forme parte de la empresa especialmente aquellos que estén en contacto directo con materias primas, insumos y producto final.

6. DESARROLLO

Humedecer las manos con abundante agua, cúbralas con jabón líquido y restriegue fuertemente sus manos incluyendo entre los dedos hasta formar abundante espuma, limpiar bien las uñas debajo y a su alrededor con la ayuda del cepillo, enjuagar sus manos y brazos con suficiente agua y séquelas con toallas desechables o secadora, aplicar solución desinfectante (Alcohol en gel) en toda la superficie de las manos.

Nota: El uso de guantes no reemplaza el lavado de manos.

7. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-13

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
PROCEDIMIENTO LAVADO Y DESINFECTADO DEL PISO DE LA SALA DE PROCESAMIENTO, EMPAQUE Y AHUMADO	CÓDIGO: P-BPMPOES-02
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:



Formato 4. LAVADOY DESINFECTADO DEL PISO DE LA SALA DE PROCESAMIENTO, EMPAQUE Y AHUMADO.

1. OBJETIVOS

Mantener limpias las diferentes áreas antes, durante y después de la producción, asegurando la calidad de los productos.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Al iniciar y finalizar las actividades de producción y cada vez que surja la necesidad.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Barrido y cepillado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución de cloro 500 ppm (0,5 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).

- Manguera, escobas.
- Escobilla de hule y recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Retirar manualmente o con la ayuda de una escoba y un recolector los residuos de materia orgánica existente en el piso y en los drenajes de las diferentes áreas enjuagar con agua todas las superficies de los pisos de las diferentes áreas y drenajes utilizando mangueras, con ayuda de la escoba y el teepol restregar de manera uniforme todas las superficies del piso y los drenajes hasta lograr formar abundante espuma, dejar que el detergente actúe de 3 a 5 minutos, enjuagar con abundante agua, aplicar la solución de cloro y dejar actuar durante 15 minutos, eliminar la mayor cantidad de agua posible con ayuda de una escobilla de hule y dejar que seque al ambiente.


Nota: Los implementos de limpieza que se utilizarán deben ser codificados por color para cada área.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE PEDILUVIOS	CÓDIGO: P-BPMPOES-03
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 5. LAVADO Y DESINFECTADO PEDILUVIOS.

1. OBJETIVOS

Evitar que la suciedad e impurezas contaminen el proceso de producción.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Antes, durante y después de la producción.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Fregado y cepillado.

5. MATERIALES


- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución de cloro 400 ppm (0,4 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).
- Manguera, escobas, cepillo.
- Escobilla de hule y recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Sacar el tapon del drenaje, enjuagar con agua a presión, aplicar el teepol y restregar con la escoba hasta formar abundante espuma, dejar que el detergente actúe aproximadamente de 5 minutos, enjuagar hasta retirar todo el detergente, colocar el tapón del drenaje y con ayuda de la manguera llenar el pediluvio con agua y colocar la solución de cloro.

EMBUTIDORA SALCHING		
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540		
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE VENTANAS, PAREDES , TECHOS	CÓDIGO: P-BPMPOES-04	
	EDICIÓN: 01/01/2016	
	REVISIÓN N°: 00	
	PÁGINA:	
	FECHA REV:	

Formato 6. LAVADO Y DESINFECTADO DE VENTANAS, PAREDES, TECHOS.

1. OBJETIVOS

Mantener las instalaciones libre de impurezas con el afán de prevenir la contaminación de microorganismos patógenos o de deterioro con el producto.

2. ALCANCE

Aplica a las instalaciones de la planta.

3. FRECUENCIA

Quincenal.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución solución de cloro 200 ppm (0,2 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).
- Manguera, escobas, cepillo, franela.

- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Barrer con ayuda de una escoba el polvo y suciedad acumulada en los techo, limpiar las telas de araña y basura con un escobillon desarmar las luminarias y limpiar el polvo acumulado, barrer el piso con escobas eliminando los restos de la limpieza de los techos y luminarias, trapear los pisos con la solucion clorada en ventanas y paredes mojar con agua a presión, y restregar con la escoba de arriba hacia abajo, dejar que el detergente actúe aproximadamente 5 minutos, enjuagar hasta retirar todo el detergente, con ayuda de un paño humedecido aplicar la solucion de cloro y dejar que se seque al ambiente, anotar en el registro.


8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-04

R-BPMPOES-05

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tif: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE PISOS, LAVABOS Y BAÑOS	CÓDIGO: P-BPMPOES-05
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 7. LAVADO Y DESINFECTADO DE PISOS, LAVABOS Y BAÑOS.

1. OBJETIVOS

Mantener limpias las instalaciones sanitarias antes, durante y después de la producción, asegurando la calidad de los productos.

2. ALCANCE

Aplica a las instalaciones de la planta.

3. FRECUENCIA

Diaria

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual cepillado y restregado.

5. MATERIALES

- Agua
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución de cloro 500 ppm (0,5 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).
- Manguera, escobas, cepillo, franela.

- Escobilla de hule y recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

PISOS

Despejar el area, barrer utilizando la escoba tratando de recoger todo el polvo y solidos y colocar en el basurero respectivo, mojar el piso utilizando una manguera, con ayuda de la escoba y el teepol restregar de manera uniforme todas las hasta formar espuma, dejar que el detergente actúe de 5 minutos, enjuagar con abundante agua, aplicar la solución de cloro y dejar actuar durante 15 minutos, secar al ambiente.

INODOROS

Con el cepillo y teepol restregar los inodoros, enjuagar para eliminar el detergente y aplicar la solución desinfectante de cloro, dejar actuar por 15 minutos, bajar la vavula de los servicios higienicos para dejar circular el agua, reparar todos los inodoros antes de permitirles a los empleados que los usen y trabajen en el área de procesamiento.

LAVAMANOS

Humedecer la franela con solución detergente y pasarla por el lavamanos, llaves y angulos, enjuagar con agua para eliminar el detergente, adicionar la solución desinfectante de cloro y luego enjuagar con agua, controlar la estación de lavado y saneamiento manual para asegurar un suministro adecuado de javon , tollas, y desinfectante de manos.

EXTERIORES DE LA FÁBRICA

Realizar la deshierba semestral dos metros alrededor de la fábrica, mantener el terreno y jardines limpios y arreglados, llevar la basura al basurero municipal.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-06

PG-BPMPOES-02

EMBUTIDORA SALCHING Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tif: 032981540		
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE BOTES DE BASURA	CÓDIGO: P-BPMPOES-06	
	EDICIÓN: 01/01/2016	
	REVISIÓN N°: 00	
	PÁGINA:	
	FECHA REV:	

Formato 8. LAVADO Y DESINFECTADO DE BOTES DE BASURA.

1. OBJETIVOS

Mantener los botes de basura libre de impurezas con el afán de prevenir la contaminación de microorganismos patógenos o de deterioro con el producto.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Semanal

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual cepillado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución de cloro 400 ppm (0,4 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).

- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios.
- Escobilla de hule y recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Enjuagar con agua, aplicar el teepol, restregar con la escoba hasta sacar toda la suciedad, desinfectar el bote de basura con la solución de cloro por un tiempo de 15 minutos, enjuagar con agua y secar al ambiente.


8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-04

R-BPMPOES-05

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE ESTANTERÍAS	CÓDIGO: P-BPMPOES-07
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 9. LAVADO Y DESINFECTADO DE ESTANTERÍAS.

1. OBJETIVOS

Eliminar toda la suciedad y reducir la carga microbiana, para prevenir la contaminación de microorganismos patógenos con el producto.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Mensual.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual cepillado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución de cloro 200 ppm (0,2 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).
- Manguera, escobas, cepillo, franela, paños, esponjas.

- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Sacar los materiales con su debido cuidado para evitar contaminación cruzada, limpiar con un paño húmedo de teepol las estanterías, desinfectar con la solución de cloro, regresar los materiales en orden a la estanterías.


8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-04

R-BPMPOES-05

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO UTENSILIOS. CUCHILLOS, PALETAS, BALDES, BANDEJAS, PLATOS PARA PESAJE.	CÓDIGO: P-BPMPOES-08
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 10. LAVADO Y DESINFECTADO DE UTENSILIOS.

1. OBJETIVOS

Eliminar toda la suciedad y reducir la carga microbiana, para prevenir la contaminación de microorganismos patógenos que afecten al producto.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Al iniciar y finalizar las actividades de producción las veces que sea necesario.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual restregado

5. MATERIALES

- Agua
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C)
- Solución de cloro 200 ppm (0,2 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos)
- Manguera, cepillo, viledas, peños limpios

- Escobilla de hule y recolector
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Humedecer el área con agua, aplicar el detergente y restregar con esponja, enjuagar con agua hasta retirar todo el detergente, verificar limpieza, aplicar la solución de cloro desinfectante por inmersión y dejar actuar durante 10 minutos.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE GAVETAS Y TINAS	CÓDIGO: P-BPMPOES-09
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 11. LAVADO Y DESINFECTADO DE GAVETAS Y TINAS.

1. OBJETIVOS

Eliminar toda la suciedad y reducir la carga microbiana, para prevenir la contaminación de microorganismos patógenos.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Antes y después del uso.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual restregado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución de cloro 200 ppm (0,2 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).
- Manguera, cepillo, viledas, peños limpios.
- Escobilla de hule y recolector.

- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO


Humedecer el área con agua, aplicar el detergente y frotar con esponja o lustre, enjuagar con abundante agua hasta retirar todo el detergente, verificar limpieza, aplicar la solución de cloro desinfectante con un paño húmedo, después del uso.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE RIELES PARA COLGAR CHORIZO Y SALCHICHA	CÓDIGO: P-BPMPOES-10
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 12. LAVADO Y DESINFECTADO DE RIELES PARA COLGAR.

1. OBJETIVOS

Reducir la carga microbiana, para prevenir la contaminación de microorganismos patógenos con el producto.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Al iniciar y al finalizar las actividades de ahumado y cada vez que surja la necesidad.

4. METODO DE LIMPIEZA

Manual restregado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución de cloro 200 ppm (0,2 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).

- Manguera, cepillo, viledas, peños limpios.
- Escobilla de hule y recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO


Retirar manualmente los rieles de su ubicación y extraer los residuos de materia orgánica que existan, con ayuda de la manguera enjuagar toda la superficie de los rieles, con el detergente restregar las superficies de fácil limpieza y con el cepillo restregar las superficies de difícil limpieza hasta formar abundante espuma, dejar de 3 a 5 minutos para que la solución actúe, retirar toda la espuma y suciedad presente con ayuda de la manguera, colocar en el lugar los rieles, aplicar la solución de cloro con un paño húmedo, secar al ambiente.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE DISPENSADOR DE AGUA	CÓDIGO: P-BPMPOES-11
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 13. LAVADO Y DESINFECTADO DE DISPENSADOR DE AGUA.

1. OBJETIVOS

Eliminar toda la suciedad y reducir la carga microbiana, para prevenir la contaminación de microorganismos patógenos o de deterioro con el producto.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Semanal.

4. METODO DE LIMPIEZA

Manual restregado

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Solución de cloro 200 ppm (0,2 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).
- Manguera, cepillo, viledas, peños limpios.

- Escobilla de hule y recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).
-

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO


Sacar el dispensador de agua, aplicar el teepol, frotar con un paño vileda o lustre, enjuagar con abundante agua, aplicar la solución de cloro por medio de un paño húmedo, armar el dispensador, Rotación de botellones de agua.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE MESAS	CÓDIGO: P-BPMPOES-12
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 14. LAVADO Y DESINFECTADO DE MESAS.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad de producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Al iniciar y finalizar las actividades de producción las veces que sea necesario.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual restregado y cepillado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).

- Bacter Quat al 4,56%.
- Manguera, cepillo, viledas, peños limpios.
- Escobilla de hule y recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Retirar manualmente residuos de materia orgánica existente, enjuagar con agua toda la superficie de las mesas y sus partes poco uniformes utilizando manguera propia de la sala, con ayuda de un cepillo y el detergente restregar en las partes uniformes, patas y parte inferior de las mesas hasta lograr formar abundante espuma, enjuagar con abundante agua, aplicar el desinfectante por toda la superficie de las mesas por medio de un paño húmedo (Bacter Quat) y dejar que actué durante 10 minutos, enjuagar con abundante agua, secar con aire al ambiente.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS


R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE SIERRA SIN FIN	CÓDIGO: P-BPMPOES-13
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 15. LAVADO Y DESINFECTADO DE SIERRA SIN FIN.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad de producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Al iniciar y finalizar las actividades de recepción de la materia prima y cada vez que surja la necesidad.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual cepillado

5. MATERIALES

- Agua.

- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Bacter Quat al 4,56%.
- Manguera, cepillo, viledas, peños limpios.
- Escobilla de hule y recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Inactivar la electricidad, proteger las partes eléctricas, retirar los desperdicios cárnicos, humedecer con agua, aplicar detergente, restregar con una esponja, enjuagar con abundante agua, aplicar el desinfectante (Bacter Quat) por contacto o inmersión durante 5 minutos para las piezas desmontables, enjuagar con abundante agua, y secar con un paño limpio.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS


R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING		
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540		
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DEL MOLINO Y EMBUTIDORA	CÓDIGO: P-BPMPOES-14	
	EDICIÓN: 01/01/2016	
	REVISIÓN N°: 00	
	PÁGINA:	
	FECHA REV:	

Formato 16. LAVADO Y DESINFECTADO DEL MOLINO Y EMBUTIDORA.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad de producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Al iniciar y finalizar las actividades de Producción.

4. MÉTODO DE LIMPIEZA

Manual restregado

5. MATERIALES

- Agua.

- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Bacter Quat al 4,56%
- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Inactivar la electricidad, proteger las partes eléctricas, retirar manualmente los desperdicios cárnicos, enjuagar con agua todas las superficies externas y la superficie interna del molino y embudidora, con el detergente y una esponja fregar por toda la superficie, incluyendo las piezas de la embudidora y el molino hasta formar espuma, dejar reposar de 3 a 5 minutos aproximadamente, enjuagar con abundante agua toda el área restregada, retirando totalmente la espuma, aplicar desinfectante por contacto o inmersión para las piezas desmontables, dejar actuar durante 10 minutos, enjuagar con abundante agua, secar con un paño limpio.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS


R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tif: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DEL CUTTER	CÓDIGO: P-BPMPOES-15
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 17. LAVADO Y DESINFECTADO DEL CUTTER.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad de producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Al iniciar y finalizar las actividades de Producción.

4. METODO DE LIMPIEZA

Manual restregado.

5. MATERIALES

- Agua.

- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Bacter Quat al 4,56%.
- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Inactivar la electricidad, proteger las partes eléctricas, levantar la tapa que cubre las cuchillas, retirar manualmente los desperdicios cárnicos, enjuagar con agua todas las superficies externas y la superficie interna de la cortadora, con el detergente y una esponja fregar por toda la superficie, incluyendo las cuchillas hasta formar espuma, dejar reposar de 3 a 5 minutos aproximadamente, aplicar la el desinfectante en toda la superficie, dejar actuar durante 10 minutos, enjuagar, secar con un paño limpio,

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE LA MEZCLADORA	CÓDIGO: P-BPMPOES-16
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 18. LAVADO Y DESINFECTADO DE LA MEZCLADORA.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad del producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Al iniciar y finalizar las actividades de Producción.

4. METODO DE LIMPIEZA

Manual restregado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).

- Bacter Quat al 4,56%.
- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Inactivar la electricidad, proteger las partes eléctricas, aplicar detergente, restregar con una esponja, enjuagar con abundante agua, dejar actuar el desinfectante, enjuagar, colocar en posición inclinada de manera que pueda escurrir el exceso de agua, dejar que se seque al ambiente

Nota:

No tirar los aceites en los desagües.

Depositar las grasas o aceites en botellas, que una vez que estén llenas se deben sellarlas y depositarlas en la basura.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS


R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE NEVERAS, FRIGORÍFICOS, CUARTOS FRÍOS, CONGELADORES	CÓDIGO: P-BPMPOES-17
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 19. LAVADO Y DESINFECTADO DE FRIGORÍFICOS, CUARTOS FRÍOS.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad de producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Mensual.

4. METODO DE LIMPIEZA

Manual frotar.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).

- Bacter Quat al 4,56%.
- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector .
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Inactivar la electricidad, proteger las partes eléctricas, sacar los productos con su debido cuidado para evitar contaminación cruzada, retirar manualmente los desperdicios cárnicos, limpiar los equipos por dentro y fuera con un paño húmedo aplicar el detergente, con una esponja fregar por todos los equipos antes mencionados, enjuagar con agua todas las superficies externas y superficies internas de los equipos anteriormente citados con un paño húmedo, desinfectar con el bacter Quat con un paño húmedo.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS


R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING		
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tif: 032981540		
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DEL HORNO	CÓDIGO: P-BPMPOES-18	
	EDICIÓN: 01/01/2016	
	REVISIÓN N°: 00	
	PÁGINA:	
	FECHA REV:	

Formato 20. LAVADO Y DESINFECTADO DEL HORNO.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad de producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Mensual.

4. METODO DE LIMPIEZA

Manual restregado.

5. MATERIALES

- Agua.

- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).
- Bacter Quat al 4,56%.
- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector, escobillas de hule.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que ejecutará las labores de aseo y limpieza de las instalaciones.

7. DESARROLLO

Limpiar por dentro y por fuera con un paño húmedo, aplicar detergente, restregar con una esponja o paño vileda, enjuagar con abundante agua, aplicar el desinfectante por medio de un paño húmedo y secar con un paño limpio.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS


R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DE BALANZA	CÓDIGO: P-BPMPOES-19
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 21. LAVADO Y DESINFECTADO DE BALANZA.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad de producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Diaria antes y después de recibir el producto.

4. METODO DE LIMPIEZA

Manual restregado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).

- Bacter Quat al 4,56%.
- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

7. DESARROLLO

Inactivar la electricidad, antes, limpiar con un paño húmedo la balanza, desinfectar con el Bacter Quat, después de usar, aplicar el teepol, restregar con una esponja, enjuagar con abundante agua, secar con un paño limpio.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS


R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
PROCEDIMIENTO PARA LAVADO Y DESINFECTADO DEL AHUMADOR	CÓDIGO: P-BPMPOES-20
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 22. LAVADO Y DESINFECTADO DEL AHUMADOR.

1. OBJETIVOS

Garantizar la seguridad de producto, del personal y la del consumidor, evitando problemas de contaminación por la presencia de residuos de operaciones anteriores.

2. ALCANCE

Aplica a la limpieza de toda la maquinaria, materiales existentes en la planta productiva utilizados en la producción, que son ejecutados por personas y bajo la supervisión del técnico responsable.

3. FRECUENCIA

Mensual.

4. METODO DE LIMPIEZA

Manual restregado.

5. MATERIALES

- Agua.
- Teepol (ROY – DET: 1 parte por cada 20 partes de agua a 54°C).

- Solución de cloro 200 ppm (0,2 ml de cloro/L de agua a 40°C x 15 minutos).
- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector, escobas, escobillas.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

6. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción

7. DESARROLLO

Limpiar el ahumadero por dentro y por fuera con escoba, aplicar detergente, restregar con cepillo plástico y con una escoba, enjuagar con abundante agua, desinfectar con cloro, con una escobilla de hule sacar la mayor cantidad de agua, secar al ambiente.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-05

R-BPMPOES-07

R-BPMPOES-08

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD Y ANALISIS MICROBIOLÓGICO	CÓDIGO: P-BPMPOES-21
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 23. CONTROL DE CALIDAD Y ANALISIS MICROBIOLÓGICO.

1. OBJETIVOS

Producir alimentos inocuos y de alta calidad para los consumidores.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos de producción.

3. FRECUENCIA

En cada lote de producción.

4. MATERIALES

Laboratorio de microbiología para determinar el Recuento total de:

- *Coliformes totales.*
- *Escherichia coli.*
- *Salmonella.*
- *Staphylococcus aureus.*
- Mohos y levaduras.

5. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción.

6. DESARROLLO

Validación microbiológica de las actividades de limpieza y desinfección., Semestralmente el representante técnico coordina la contratación de un laboratorio externo para realizar la verificación microbiológica del estado higiénico de las instalaciones y equipos envase a la determinación de ausencia o presencia de microorganismos basándose en los parámetros permitidos en la norma INEN 1338, norma RM N° 363 - 2005/MINSA (2005), y la Guía Técnica para el análisis Microbiológico De Superficies En Relación Con Alimentos Y Bebidas; resolución ministerial N° 461 – 2007/2007/MINSA.

7. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-01


R-BPMPOES-09

R-BPMPOES-10

R-BPMPOES-12

PG-BPMPOES-01

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540	
	
CONTROL Y ELIMINACION DE PLAGAS	CÓDIGO: P-BPMPOES-22
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 24. CONTROL Y ELIMINACION DE PLAGAS.

1. OBJETIVOS

Establecer procedimientos que permitan controlar, reducir y eliminar plagas como: insectos, cucarachas, hormigas, roedores etc. Que afecten la calidad del producto y la salud del consumidor.

2. ALCANCE

Aplica a los procesos operativos de la empresa.

3. FRECUENCIA

Semestral.

4. MATERIALES

- Agua.
- Detergente.
- Solución clorada 200 ppm; (0,2 ml de Cloro/L de agua)
- Trampas de cebo.
- Papel engomado.
- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector, escobas, escobillas de hule.

- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).
- Trampas contra insectos.

5. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción

6. DESARROLLO

CONTROL DE INSECTOS

- Limpieza de ventanas y mallas protectoras para evitar el ingreso de insectos voladores, de acuerdo al cronograma.
- Limpieza y protección de alcantarillas y ductos de agua de salida para evitar el ingreso de plagas rastreras, después de cada proceso.
- Eliminar materiales amontonados en rincones, pisos, aguas estancadas, equipos contra la pared.
- Limpieza de maleza eliminación de chatarra, orden de material en desuso, sanitización de áreas de basura, tapas adecuadas de drenaje.
- Mantener las puertas cerradas y en perfecto estado, para evitar la entrada de plagas.
- Eliminar huecos de pisos, grietas de las paredes y otras aberturas que puedan presentarse.
- El material de empaque debe estar empacado y ser almacenado en palets a 10 cm de la pared.
- Se debe realizar una fumigación anual entre techos y vigas exteriores, servicios higiénicos y baños alcantarillas.
- La aplicación de químicos al interior de la fábrica se deberán realizar una vez al año, cuando no existan operaciones de producción. Los químicos no deben tener efecto residual.

CONTROL DE ROEDORES

- Colocar trampas por los desagües.
- Para el monitoreo de los roedores se realizar una vez cada quince días y su actividad registrar.
- Inspeccionar las trampas para asegurar que se ubican adecuadamente, son suficientes en número y están en buenas condiciones y son eficaces.
- Cortar y mantener el pasto, el matorral y malezas controladas para prevenir, reducir al mínimo el refugio de plagas.
- Eliminar adecuadamente toda la basura y materiales de desechos recogidos.
- Inspeccionar regularmente la línea de proceso para asegurar que todo el equipo, maquinaria y utensilios se limpien y desinfecten adecuadamente.
- El control puede ser realizado directamente por la empresa o mediante un servicio tercerizado.

Nota:


No se debe realizar actividades de control de roedores con agentes químicos dentro de las instalaciones de producción, envasado, transporte y distribución de alimentos; sólo se usarán métodos físicos dentro de estas áreas. Fuera de ellas, se podrán usar métodos químicos sin rebasar los límites permitidos. (Fichas técnicas)

7. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-11

PG-BPMPOES-02

PG-BPMPOES-03

EMBUTIDORA SALCHING	
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tif: 032981540	
	
CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA	CÓDIGO: P-BPMPOES-23
	EDICIÓN: 01/01/2016
	REVISIÓN N°: 00
	PÁGINA:
	FECHA REV:

Formato 25. CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA.

1. OBJETIVOS

Garantizar que el agua empleada en la fábrica así como el agua ocupada en la limpieza sea optima facilitando el control microbiano.

2. ALCANCE

El control de suministro de agua que se utiliza para la elaboración, lavado de las materias primas, limpieza de equipos utensilios etc.,

3. FRECUENCIA

Antes y después de las actividades de producción o las veces que sean necesarias.

4. MATERIALES

- pHmetro.
- Cloro.
- Agua.
- Detergente.
- Solución clorada 200 ppm; (0,2 ml de Cloro/L de agua).
- Trampas de cebo.
- Papel engomado.

- Manguera, cepillo, viledas, paños limpios, esponjas.
- Recolector, escobas, escobillas de hule.
- Equipo de protección (mandil, cofia, mascarilla, cubre bocas, guantes).

5. RESPONSABILIDAD

Personal que interviene en el proceso de producción

6. DESARROLLO

CONTROL DEL AGUA

- El agua utilizada en la embudidora proviene de la red pública, se acopia en la cisterna, es utilizada en el proceso productivo y en la limpieza de la planta.
- Se utilizara agua potable durante todo en proceso productivo con una concentración de cloro residual de 0.3 a 1.5 ppm de acuerdo a la norma INEN 1108.
- Semanalmente realizar los controles de ph y cloro en el agua usada en la planta, en el caso de concentraciones bajas de cloro, añadir la cantidad necesaria de cloro para potabilizarla.

CISTERNA

- La cisterna debe esta protegida contra todo tipo de contaminantes como: lluvia, insectos, polvo, roedores etc su limpieza será semestralmente seguido de un análisis microbiológico.
- La limpieza realizar de la siguiente manera: revisar que las llaves de paso esten cerradas, eliminar el agua de la sisterna dejando unos 30 cm, restregar manualmente con cepillo y escoba los pisos y paredes internas de la sisterna, tambien eliminar la suciedad de las tapas.
- Aplicar la solución desinfectante durante 30 minutos.
- Enjuagar con abundante agua para eliminar los residuos del desinfectante.
- Llenar la sisterna y cubrirla con la tapa limpia y desinfectada.

- Limpiar el área externa y alrededor de la sisterna.
- Realizar controles semanales sobre el cloro y ph del agua potable.
- Anualmente realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable. En base a la Norma INEN.1108.

REVISIÓN DE LAS REDES DE AGUA

- Por lo menos una vez al mes el personal responsable de la limpieza debe revisar las redes de agua potable.

7. DOCUMENTOS RELACIONADOS

R-BPMPOES-09

V. CONCLUSIONES

- La microempresa Embutidora Salching antes de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura se encontraba con un cumplimiento total de 37,27 % debido a la presencia de ciertas inconformidades en cuanto a instalaciones, equipos y utensilios, falta de higiene del personal, ausencia de etiquetas en los productos, inexistencia de laboratorio para los diferentes análisis de las materias primas e insumos y productos terminados, el almacenamiento y transporte no adecuado y la falta de capacitación en el personal, ya que ARCSA indica que para obtener el certificado de BPM, se debe cumplir con un mínimo del 80% de los requisitos establecidos.
- Con la elaboración y la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, se observó que mejoraron notablemente las condiciones higiénicas y de producción de embutidos, garantizando de esta manera al consumidor que los productos cárnicos que se elaboran en la microempresa Embutidora Salching, son de buena calidad, lo cual garantiza su inocuidad.
- Se capacitó al personal de la microempresa lo cual favoreció al conocimiento y entrenamiento de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en cada una de las actividades realizadas dentro y fuera del área de producción.
- Después de la implementación de BPM se obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 70,19%, cuya eficiencia se evaluó a través de la carga microbiana en el producto terminado (mortadela, salchicha, chorizo), de igual manera en las superficies vivas (manos del operario) e inertes (mesa, embutidora y refrigerador), en el que se determinó la carga microbiana presente al inicio de la investigación se redujo exitosamente después de la aplicación de BPM y POES, siendo esto favorable para la microempresa ya que está asegurando la calidad y la inocuidad de los mismos.

VI. RECOMENDACIONES

- Cumplir las exigencias de la normativa vigente (Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados), para obtener la certificación del ARCOSA, con la finalidad de garantizar su permanencia en el mercado y mejorar su posicionamiento.
- Rotar periódicamente el uso de desinfectantes evitando que los microorganismos creen resistencia a su aplicación.
- Actualizar el manual de POES y BPM de la empresa anualmente o cada vez que sea necesario, ajustándose a cambios en los lineamientos legales y a los cambios en la planta.
- Capacitar periódicamente al personal para que sus acciones estén direccionadas a dar cumplimiento a la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que favorezca al cliente interno como externo en la satisfacción de sus necesidades.
- Hacer un seguimiento del Plan de BPM y POES, verificando que se realice un estricto cumplimiento de las acciones dictadas por el plan, para seguir sacando al mercado productos en excelentes condiciones de calidad e higiene, y a su vez continuar con la implantación de nuevos programas de aseguramiento de la calidad como son el HACCP y las normas ISO.

VII. LITERATURA CITADA

1. AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA, 2015. Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 555. pp 4-20.
2. Beuchat, L. 2011. Ecological factors influencing survival and growth of human pathogens on raw fruits and vegetables. *Microbes infect.* 4:413 – 423.
Puerto, N. (2015), Manual de gestión de calidad e inocuidad alimentaria. p 5.
3. Buenas Prácticas de Manufactura – BPM, 2015. Inocuidad y seguridad alimentaria en las prácticas de manufactura, Argentina. Disponible http://www.tuv.com/es/argentina/servicios_ar/agroalimentos_ar/auditorias_certificacion.
4. Cruz, I. 2009. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD disponible en <http://ilianac.blogspot.com/2009/06/buenas-practicas-de-manufactura>.
5. Córdova, V. 2011. Tinea manuum disponible en www.es.sledeshare.net.
6. Cabrera, J. 2013. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO Y SUS ÚLTIMAS ACTUALIZACIONES”.
7. Codex Alimentarius, 2015. Normas internacionales de alimentos. Disponible en <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/es/>.
8. Córdova, J. 2016. ANTECEDENTES DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN DE MEDICAMENTOS, revista digital Canfarma. p 1.

9. Días, A. Uría, R. 2010. Buenas Prácticas de Manufactura, SERIE DE AGRONEGOCIOS, Una guía para pequeños y medianos agroempresarios. p 15.
10. ECUADOR, INEN NTE 1529-15, 2010. Norma Técnica Ecuatoriana Control microbiológico de los alimentos Salmonella. p 2.
11. ECUADOR, INEN NTE 1529-8, 2010. Norma Técnica Ecuatoriana Control microbiológico de los alimentos. Determinación de Coliformes fecales y E. Coli. p 4.
12. ECUADOR, INEN NTE 1108. 2011. Norma Técnica Ecuatoriana Agua potable. p 5.
13. ECUADOR, INEN NTE 2074, 2012. Norma Técnica Ecuatoriana Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Requisitos. Primera Revisión. Voluntaria. p 195.
14. ECUADOR, INEN NTE 1338, 2012. Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados-madurados y productos cárnicos precocidos-cocidos. p 3.
15. ECUADOR, NTE INEN 1529-10, 2013. Norma Técnica Ecuatoriana Control Microbiológico de los alimentos. Mohos y Levaduras viables. Recuentos en placa por siembra en profundidad. p 5.
16. ECUADOR, NTE INEN 1334-1, 2014. Norma Técnica Ecuatoriana Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Cuarta revisión reglamento sanitario para etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano. p.p 3-6.
17. Guía Técnica *para el análisis* microbiológico de superficies en *Relación Con Alimentos Y Bebidas*; resolución ministerial N° 461 – 2007/2007/MINSA. p 7.

18. Gonzales, F. (2015), Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos (BPM) recuperado de <http://www.aguilafumigaciones.com.ar/bpm.html>.
19. Gorny, I. (2010), Materials and systems. En: Food Safety Guidelines for the fresh- cut produce Industry. Chapter 6 Plant cleaning and sanitation. Fourth edition International Fresh- cut Produce Association. Pp 12-18.
20. Gestión de la calidad ISO 9001. (2016), <http://www.bsigroup.com/es-ES/Gestion-de-Calidad-ISO-9001/>
21. Herrera, L. (2010), Prototheca Wickerhamii Recuperado de Ciencia 1 .com blog
22. Ley Orgánica de la Salud. Decreto Ejecutivo No. 4114, Registro Oficial Nro. 984 (1988). Reglamento de Alimentos Procesados.
23. Ley Orgánica de la Salud y en el Decreto Ejecutivo No. 4114 publicado en el Registro Oficial Nro. 984. (1988), que expide el Reglamento de Alimentos Procesados. pp 7-10.
24. López, J. (2013) texto básico Control Sanitario Asociación de la Escuela de Ingeniería Zootécnica ESPOCH Riobamba. p 37.
25. Lacuna, S. (2011), guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección. Acribia. Zaragoza España. p 7.
26. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. Fundación Vaca Para la Seguridad Agroalimentaria. pp 4-6.
27. Maronna, J. (2010), BENEFICIOS DEL SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. Dirección de higiene y salud alimentaria.

28. Medina, F. (2012), LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) ¿UNA NECESIDAD O UN REQUISITO EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS?
29. NORMATIVA TECNICA SANITARIA SOBRE PRACTICAS CORRECTIVAS DE HIGIENE, (2015). Resolución 57 Registro Oficial 609. p 6.
30. NORMA SANITARIA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE RESTAURANTES Y SERVICIOS AFINES RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 363-2005/MINSA RM N° 363 – (2005)/MINSA. p 8.
31. Ponce, L. y Rodríguez, A. (2015), BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA VIGENTES Y SU RELACION CON LA GARANTIA DE CALIDAD, Revista Colombiana de Ciencias Químico – Farmacéuticas, pp. 64 - 66 - 67.
32. Feldman, P. Et. al, (2013). Periódicos los Molinos POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento). p 1.
33. Peña, M y Perales, J. (2013), Criterios para la recepción de alimentos recuperado de <http://es.slideshare.net/miguepesam/criterios-para-la-recepcin-de-alimentos>. p 5.
34. Pilatti, H. (2014), Higiene e Inocuidad de los Alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) Edición Florencia Méndez, Estados Unidos. p 25.
35. SAE Servicio Ecuatoriano de Acreditación Validación. (2015), Guía de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control – HACCP. Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. Instituto de promoción de exportaciones e inversiones PRO-ECUADOR. pp 2-3
36. Sánchez, M. et al. (2014), SEGURIDAD ALIMENTARIA, BROMATOLOGÍA y MICROBIOLOGÍA de los ALIMENTOS. p 2.

ANEXOS

ANEXO 1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

PROCEDIMIENTOS

P-BPM-POES-01
P-BPM-POES-02
P-BPM-POES-03
P-BPM-POES-04
P-BPM-POES-05
P-BPM-POES-06
P-BPM-POES-07
P-BPM-POES-08
P-BPM-POES-09
P-BPM-POES-10
P-BPM-POES-11
P-BPM-POES-12
P-BPM-POES-13
P-BPM-POES-14
P-BPM-POES-15
P-BPM-POES-16
P-BPM-POES-17
P-BPM-POES-18
P-BPM-POES-19
P-BPM-POES-20
P-BPM-POES-21
P-BPM-POES-22
P-BPM-POES-23


REGISTROS

R-BPM-POES-01
R-BPM-POES-02
R-BPM-POES-03
R-BPM-POES-04
R-BPM-POES-05
R-BPM-POES-06
R-BPM-POES-07
R-BPM-POES-08
R-BPM-POES-09
R-BPM-POES-10
R-BPM-POES-11
R-BPM-POES-12
R-BPM-POES-13

PROGRAMAS

PG-BPM-POES-01
PG-BPM-POES-02
PG-BPM-POES-03

ANEXO 3. Planificación de compra.

EMBUTIDORA SALCHING				
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba				
Tlf: 032981540				
				
PLANIFICACIÓN DE COMPRA		CÓDIGO: R-BPMPOES-02		
		EDICIÓN: 01/01/2016		
		REVISIÓN N°: 00		
		PÁGINA:		
		FECHA REV:		
INSUMOS	Sep	Oct	Nov	Dic
Comino Kg				
Pimienta Kg				
Paprika Kg				
Nuez moscada Kg				
Fosfato Kg				
Ajinomoto Kg				
Sal Kg				
Nitrito de sodio Kg				
Ajo Kg				
Achiote Kg				
MATERIALES				
Tripa de cerdo m				
Fundas de mortadela m				
Tripa de colágeno m				
Fundas empaque vacío paquetes				
Fundas de despacho paquetes				
OTROS				
Desinfectante galón				
Gel galón				
Jabón Paquetes				


ANEXO 4. Registro de procesamiento.

EMBUTIDORA SALCHING Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540									
REGISTRO DE PROCESAMIENTO							CÓDIGO: R-BPMPOES-03		
							EDICIÓN: 01/01/2016		
							REVISIÓN N°: 00		
							PÁGINA:		
							FECHA REV:		
FECHA	N"LOTE	PRODUCTO	T(°C)	T° de CUTTER	T° de AHUMADO	T° de COCCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	
T° CUTTER 16°C		T° DE AHUMADO 75 °C		T° DE COCCIÓN DE 65 - 75 °C, DEPENDIENDO DEL PRODUCTO					

ANEXO 7. Limpieza de baños.

EMBUTIDORA SALCHING			
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tif: 032981540			
LIMPIEZA DE BAÑOS		CÓDIGO: R-BPMPOES-06	
		EDICIÓN: 01/01/2016	
		REVISIÓN N°: 00	
		PÁGINA:	
		FECHA REV:	
FECHA	COMPONENTES	ESTADO	FIRMA / OBSERVACIONES
	Pisos		
	Inodoros		
	Lavamanos		
	Insumos (jabón, papel.		
	toallas, funda de basura)		

ANEXO 8. Ficha de limpieza de maquinarias, equipos e instrumentos.

EMBUTIDORA SALCHING		
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540		
FICHA DE LIMPIEZA DE MAQUINARIAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS	CÓDIGO: R-BPMPOES-07	
	EDICIÓN: 01/01/2016	
	REVISIÓN N°: 00	
	PÁGINA:	
FECHA REV:		

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:

NOMBRE:

MARCA /MODELO /SERIE:

CÓDIGO:

UBICACIÓN:

AREA:

SECCIÓN:

A) INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA:

Elaborado por:

Fecha:

Revisado / Aprobado por:

Fecha:

ANEXO 9. Ficha de limpieza de maquinarias, equipos e instrumentos.

EMBUTIDORA SALCHING		
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540		
FICHA TÉCNICA DE MANEJO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS	CÓDIGO: R-BPMPOES-08	
	EDICIÓN: 01/01/2016	
	REVISIÓN N°: 00	
	PÁGINA:	
	FECHA REV:	

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:

NOMBRE:

MARCA /MODELO /SERIE:

CÓDIGO:

UBICACIÓN:

AREA:

SECCIÓN:

A) INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA:


Elaborado por:

Fecha:

Revisado / Aprobado por:

Fecha:

ANEXO 11. Registro de materia prima.

<p style="text-align: center;">EMBUTIDORA SALCHING</p> <p style="text-align: center;">Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540</p> 										
REGISTRO DE MATERIA PRIMA						CÓDIGO: R-BPMPOES-10				
						EDICIÓN: 01/01/2016				
						REVISIÓN N°: 00				
						PÁGINA:				
						FECHA REV:				
MES:						HOJA N°				
FECHA DE RECEPCIÓN	PROVEEDOR	CANTIDAD (Kg)	MP COLOR			MP LIMPIEZA			RESPONSABLE	FECHA DE PROCESO
			E	B	R	A L T	M E D	B A J		
ELABORADO POR:		REVISADO POR:						APROBADO POR:		
REPRESENTANTE TÉCNICO		JEFE DE PLANTA						GERENCIA		
Color de la MP *E excelente *B bueno *R regular *ALT alto *MED medio *BAJ bajo										

ANEXO 12. Control y eliminación de plagas.

<p style="text-align: center;">EMBUTIDORA SALCHING</p> <p style="text-align: center;">Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba</p> <p style="text-align: center;">Tlf: 032981540</p>												
<p>CONTROL Y ELIMINACION DE PLAGAS</p>											CÓDIGO: R-BPMPOES-11	
											EDICIÓN: 01/01/2016	
											REVISIÓN N°: 00	
											PÁGINA:	
											FECHA REV:	
ITEM	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventanas												
Cisterna, tanques												
Basureros												
Revisión de pisos y paredes												
Césped												
Plagas												
Otros												

REVISADO POR:

ANEXO 13. Estructura de una especificación técnica.

EMBUTIDORA SALCHING		Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540																																							
ESTRUCTURA DE UNA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		CÓDIGO: R-BPMPOES-12																																							
		EDICIÓN: 01/01/2016																																							
		REVISIÓN N°: 00																																							
		PÁGINA:																																							
		FECHA REV:																																							
<p>1. Nombre y Descripción del Producto:</p> <p>2. Requisitos sensoriales: norma INEN 1338 (2012).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sabor - Aroma - Color - Olor <p>3. Requisitos fisicoquímicos INEN 1338 (2012).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Detalle</th> <th style="width: 20%;">Tolerancia</th> <th style="width: 30%;">Método de evaluación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>4. Requisitos microbiológicos INEN 1338 (2012).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;">Requisitos</th> <th style="width: 5%;">n</th> <th style="width: 5%;">m</th> <th style="width: 5%;">M</th> <th style="width: 5%;">c</th> <th style="width: 20%;">Método</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>n: número de muestra; m: valor mínimo; M: valor máximo; c: número de muestras que pueden estar entre m-M</p> <p>5. Requisitos de envasado Norma INEN BPM 2015</p> <p>6. Requisitos de rotulado Norma INEN 1334: 2014</p> <p>7. Verificación de calidad Norma INEN BPM 2015</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección en recepción - Ensayos - Certificados de proveedor - Auditorías al proveedor <p>8. Requisitos de transporte Norma INEN BPM 2015</p> <p>9. Requisitos de almacenamiento Norma INEN BPM 2015</p>						Detalle	Tolerancia	Método de evaluación										Requisitos	n	m	M	c	Método																		
Detalle	Tolerancia	Método de evaluación																																							
Requisitos	n	m	M	c	Método																																				
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:																																					

ANEXO 14. Check list vestimenta.

EMBUTIDORA SALCHING							
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tlf: 032981540							
CHECK LIST VESTIMENTA						CÓDIGO: R-BPMPOES-13	
						EDICIÓN: 01/01/2016	
						REVISIÓN N°: 00	
						PÁGINA:	
						FECHA REV:	
Nº	Nómina	Limpieza Personal	Uniforme	Cofias	Mascarilla	Limpieza de Manos	Conducta Personal

√ Cumple

× No Cumple

Fecha: _____

ANEXO 16. Programa de saneamiento y programa de limpieza y desinfección del área de producción.

<p style="text-align: center;">BUTIDORA SALCHING</p> <p style="text-align: center;">Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba Tif: 032981540</p>					
PROGRAMA DE SANEAMIENTO				CÓDIGO: PG-BPMPOES-02	
				EDICIÓN: 01/01/2016	
				REVISIÓN N°: 00	
				PÁGINA:	
				FECHA REV:	
ZONA/ LUGAR	TRATAMIENTO	INSTRUCTIVO/ REGISTRO	FRECUENCIA	MATERIALES	RESPONSABLE
Pisos	Limpieza	P-BPMPOES-00	Diaria	Detergente	
Paredes	Limpieza	P-BPMPOES-00	Semanal	Detergente	
Mesas	Desinfección	P-BPMPOES-00	Diaria	Detergente y Desinfectante	

ANEXO 17. Programa de limpieza y desinfección del área de producción.

EMBUTIDORA SALCHING					
Dirección: Guaranda - Antigua vía a Riobamba					
Tlf: 032981540					
PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN			CÓDIGO: PG-BPMPOES-03		
			EDICIÓN: 01/01/2016		
			REVISIÓN N°: 00		
			PÁGINA:		
			FECHA REV:		
Área	Agente de Limpieza	Modo de Aplicación	Material Auxiliar	Frecuencia	Responsable
Vías de Acceso	Detergente	Manual	Cepillo, escobas	1 vez por semana	
Patio					
Techos					
Piso					
Paredes					
Ventanas					
Puertas					

ANEXO 18. Resultados del análisis microbiológico del chorizo antes y después de la aplicación de buenas prácticas de manufactura en la microempresa Embutidora Salching.

E. Coli UFC/ml

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	ANTES	DESPUES
Media	3000,00	0,00
Varianza	1000000,00	0,00
Desv. Estándar	1000,00	0,00
Observaciones	5,00	5,00
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	4,00	
Estadístico t	6,71	
P(T<=t) una cola	0,00	

ANEXO 19. Resultados del análisis microbiológico antes y después de la aplicación de BPM y POES en superficies vivas.

Hongos UPC/ml

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	ANTES	DESPUES
Media	3000,00	0,00
Varianza	2500000,00	0,00
Desv.Estándar	1581,14	0,00
Observaciones	5,00	5,00
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	4,00	
Estadístico t	4,24	
P(T<=t) una cola	0,01	

ANEXO 20. Resultados del análisis microbiológico antes y después de la aplicación de BPM y POES en superficies Inertes –mesa.

Hongos UPC/ml

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	ANTES	DESPUES
Media	1000,000	0,000
Varianza	500000,000	0,000
Desv. Estándar	707,107	0,000
Observaciones	5,000	5,000
Diferencia hipotética de las medias	0,000	
Grados de libertad	4,000	
Estadístico t	3,162	
P(T<=t) una cola	0,017	

ANEXO 21. Resultados del análisis microbiológico antes y después de la aplicación de BPM y POES en superficies Inertes –Embutidora.

Hongos UPC/ml

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	ANTES	DESPUES
Media	3000,00	0,00
Varianza	2500000,00	0,00
Desv. Estándar	1581,14	0,00
Observaciones	5,00	5,00
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	4,00	
Estadístico t	4,24	
P(T<=t) una cola	0,01	

ANEXO 22. Resultados del análisis microbiológico antes y después de la aplicación de BPM y POES en superficies Inertes – Refrigerador.

Hongos UPC/ml

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	ANTES	DESPUES
Media	2000,00	0,00
Varianza	500000,00	0,00
Desv. Estándar	707,11	0,00
Observaciones	5,00	5,00
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	4,00	
Estadístico t	6,32	
P(T<=t) una cola	0,00	

ANEXO 23. Chi cuadrado para determinar el porcentaje de cumplimiento en la microempresa Embutidora Salching.

Instalaciones					
	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
Antes	44,00	100	-56	3136	31,36
Después	71,92	100	-28,08	788,4864	7,884864
X ² cal					39,24486
Equipos y utensilios					
	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
Antes	58,00	100	-42	1764	17,64
Después	83,00	100	-17	289	2,89
X ² cal					20,53

Requisito higiénicos de fabricación					
	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
Antes	25,00	100	-75	5625	56,25
Después	75,00	100	-25	625	6,25
X ² cal					62,5
Materias Primas e insumos					
	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
Antes	67,00	100	-33	1089	10,89
Después	83,33	100	-16,67	277,8889	2,778889
X ² cal					13,66889
Operaciones de fabricación					
	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
Antes	20,00	100	-80	6400	64
Después	55,00	100	-45	2025	20,25
X ² cal					84,25
Envasado, Etiquetado y Empaquetado					
	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
Antes	30,00	100	-70	4900	49
Después	40,00	100	-60	3600	36
X ² cal					85
Almacenamiento, Distribución, Transporte y comercialización					
	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
Antes	44,00	100	-56	3136	31,36
Después	50,00	100	-50	2500	25
X ² cal					56,36
Aseguramiento y control de Calidad					
	Observado	Esperado	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
Antes	13,00	100	-87	7569	75,69
Después	40,00	100	-60	3600	36
X ² cal					111,69