

*Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria Paracentral
Departamento de Ciencias Agronómicas*

Ingeniería Agroindustrial



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Tema: Plan de mejoramiento de las buenas prácticas de higiene, infraestructura y procesamiento de tres productos embutidos (Butifarra y chorizos de res y cerdo)

Lugar de ejecución: Embutidos La Española, Municipio de Cojutepeque, Departamento de Cuscatlán.

Presenta:

Idalia Elizabeth Mendoza Melgar

Asesores:

Ing. Katya Weíl Soza.

Ing. Rafael Arturo Martínez.

Fecha: 30 de Noviembre del 2017

*Plan de mejoramiento de las
buenas prácticas de higiene,
infraestructura y
procesamiento de 3
productos embutidos
(butifarra, chorizo de res y
cerdo)*



Contenido

1. Introducción	7
2. Objetivos	8
2.1 Objetivo General	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3. Glosario	9
4. Marco teórico.....	14
4.1 ¿Qué son los embutidos?.....	14
4.2. Clasificación de embutidos	14
4.3 Características generales de los ingredientes y aditivos alimentarios	15
4.4 Buenas prácticas de fabricación (BPF).....	16
4.5 Características generales de las envolturas	17
4.7 Materiales empleados para producir humo.....	17
4.8 Tipos de ahumado.....	18
4.8.1 Ahumado en frío	18
4.8.2 Ahumado en caliente.....	18
5. Buenas prácticas de manufactura	19
5.1 Marco normativo de las Buenas Prácticas de Manufactura	19
5.2 Aplicaciones de BPM	20
5.2.1 Personal.....	20
5.2.2 Control de enfermedades	21
5.2.3 Aseo.....	22
5.2.4 Educación y capacitación	24
5.2.5 Supervisión	24
5.3 Infraestructura	25
5.3.1 Terrenos.....	25
5.3.2 Edificios.....	27
5.3.3 Ubicación del terreno.....	27
5.3.4 Paredes exteriores e interiores.....	28
5.3.5 Entrada de aire.....	29
5.3.6 Techo	29
5.3.7 Recubrimiento del piso	29
5.3.8 El desnivel del piso.....	30

5.3.9 Iluminación	30
5.3.10 Ventilación.....	32
5.3.11 Instalaciones sanitarias	32
5.3.12 Abastecimiento de agua	32
6. Manejo y disposición de Desechos Sólidos	32
6.1 Control de Plagas.....	33
6.2. Maquinaria, Equipo y utensilios	33
6.3 Higiene y sanitización de equipos, instalaciones y utensilios.....	34
7. Control en el proceso.....	35
7.1. Operaciones de recepción de materias primas y materiales.....	35
7.2 Operaciones de proceso	35
7.3 Operaciones de Manufactura	36
7.4 Envasado	36
7.5 Documentación y registro.....	37
7.6 Almacenamiento y distribución	37
8. Diagramas de procesamiento para alimentos	38
8.1 Diagramas de Flujo y su Utilidad	38
8.2 Diagrama general para elaboración de chorizos frescos	39
8.3 Diagrama general para butifarra.....	40
9. ¿Qué son los POES?.....	41
9.1 Cumplimiento de los POES	41
9.2 Que deben contener los POES	42
9.3 Sustancias usadas en limpieza y saneamiento.....	42
9.4 Uso y manejo de químicos en planta.....	43
10. Materiales y métodos.....	45
10.1 Descripción de la empresa	45
10.2 Misión.....	45
10.3 Visión	45
10.4 Estructura organizativa	46
Fuente: Elaboración propia de estructura organizativa.....	46
10.5 Ubicación de la empresa	46
10.5.1 Macro-localización	46
10.5.2 Micro-localización.....	47

10.6	Productos que ofrece la empresa	48
10.7	Proveedores	52
10.8	Clientes	52
10.9	Periodo de ejecución	52
11.	Cronograma de Actividades.....	53
12.	PROYECTO PROBLEMA- ALCANCE- SOLUCIÓN	54
12.1	Metodología de trabajo.....	55
12.2	Resultados	55
13.	Ejecución de Primer problema	56
13.1	Diagnóstico de producción	56
13.1.1	Controles de calidad.....	56
13.1.2	Controles de producción	56
13.1.3	Manejo de materia prima.....	57
13.1.4	Producto terminado	57
13.1.5	Manejo de insumos	57
14.	Operaciones de proceso actual para butifarra y chorizo de res y cerdo	58
15.	Propuesta de Flujograma de procesamiento para elaboración de butifarra	67
16.	Flujograma de procesamiento para elaboración de chorizo de res y cerdo	68
17.	Recomendaciones de bpm para el proceso de embutidos (chorizo de res/ cerdo y butifarra).....	69
17.1	En control de calidad	69
17.2	En la recepción de materia prima	69
17.3	En el procesamiento (control de producción).....	70
17.4	En producto terminado	70
17.5	En manejo de insumos	71
17.6	En el almacenamiento y transporte	71
17.7.	Recomendaciones en logística de producción.....	72
18.	Ejecución de segundo problema.....	72
18.1	Diagnóstico de áreas de distribución de planta y equipamiento.....	73
18.2	Distribución del Área Física Actual	74
18.3	Plano actual de distribución.....	76
18.4	Situación encontrada.....	77
18.5	Otras observaciones realizadas	81

18.5.1 Tratamiento de agua para proceso	81
18.5.2 Desechos sólidos y líquidos	82
18.6 Sistema integrado de control de plagas.....	82
18.7 Observaciones de la operación/maquinaria	82
19. SOLUCION.....	83
19.1 Plano de Distribución de operaciones /maquinaria para el procesamiento de embutido frescos y cocidos (Recomendado).....	83
19.2 Recomendaciones de la distribución de planta.....	85
20. Conclusiones.....	86
21. Recomendaciones.....	87
22. ANEXOS	89
23. Bibliografía.....	115

1. Introducción

La Universidad de El Salvador realiza enlaces entre la academia y la empresa dándoles apoyo técnico – productivo a través de la carrera Ingeniería Agroindustrial para darle solución a alguna problemática existente.

El Ejercicio Profesional Supervisado es una asignatura, la cual cumple el propósito de relacionar estudiantes en las diferentes empresas, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la trayectoria de la carrera.

La problemática a solventar durante el ejercicio profesional supervisado será un Plan de mejoramiento de las buenas prácticas de higiene, infraestructura y procesamiento de 3 productos embutidos (chorizo de res y cerdo y butifarra) para la empresa “Embutidos la Española”.

En la primera fase de implementación del problema – alcance – solución a resolver; se han discutido las temáticas junto a la empresa y se ha realizado un cronograma para la ejecución de actividades adecuado al calendario académico; debido al enfoque de la asignatura más que todo práctico o desarrollado insitu.

En la segunda fase se revisó el flujograma de procesamiento y se hicieron cambios técnicos para favorecer la conservación de los productos evitando la contaminación por inadecuadas prácticas de manufactura.

En la última fase de trabajo se hizo un diagnóstico de las condiciones de trabajo, higiene y la distribución de equipos en planta de procesamiento.

Se mostró el plano con las condiciones actuales de equipamiento y distribución de planta y se diseñó una propuesta con algunas modificaciones sugeridas.

Para finalizar se realizó las diferentes recomendaciones y conclusiones de manera general para que los interesados puedan retomar algunas de las sugerencias y poner en práctica.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Realizar un plan de mejoramiento de las buenas prácticas de higiene, infraestructura y procesamiento de 3 productos embutidos en la empresa “Embutidos la Española”.

2.2 Objetivos Específicos

- Plasmar un procedimiento eficiente y seguro para la elaboración de embutidos (chorizo de res y cerdo y butifarra).
- Efectuar sugerencias de mejora para la adecuación y manejo higiénico de las líneas de proceso para 3 embutidos.

3. Glosario

Alimento: es toda sustancia procesada, semi-procesada o no procesada, que se destina para la ingesta humana, incluidas las bebidas, goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen para la elaboración, preparación o tratamiento del mismo, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni los productos que se utilizan como medicamentos.

Buenas Prácticas de Manufactura: condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos.

Planta procesadora: instalaciones que forman parte de la infraestructura física y donde se realizan las funciones de proceso, almacenamiento, distribución y venta de nuestros productos.

Áreas de proceso: son todas aquellas áreas donde se realizan funciones específicas de recepción y manipulación de materia prima, proceso, almacenamiento, etc.

Sanidad: características de un producto o proceso relacionadas con la probabilidad de evitar su contaminación, evitando que el producto final sea inadecuado para el consumo humano.

Higiene: hábitos que garantizaran un desarrollo personal sano y la observancia de las buenas prácticas de manejo durante la jornada de trabajo.

Microorganismos patógenos: son aquellos microorganismos que contaminan a la materia prima, ingredientes, material de empaque, agua, aire, personal, etc., y que al encontrarse en el producto final ocasionan enfermedades o daños mayores al consumidor.

Desinfección: es la reducción del número de microorganismos presentes en las superficies de edificios, instalaciones, maquinarias, utensilios, equipos, mediante tratamientos químicos o métodos físicos adecuados, hasta un nivel que no constituya riesgo de contaminación para los alimentos que se elaboren.

Inocuidad de los alimentos: la garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Lote: es una cantidad determinada de producto envasado, cuyo contenido es de características similares o ha sido fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

Limpieza: la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

Procesamiento de alimento: son las operaciones que se efectúan sobre la materia prima hasta el alimento terminado en cualquier etapa de su producción.

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

Embutidos: son los productos elaborados en base a una mezcla de carne de res y/o carne de cerdo y otros animales de consumo autorizado, adicionada o no de despojos comestibles, grasa de cerdo condimentos, especias y aditivos alimentarios, uniformemente mezclados, con agregado o no de sustancias aglutinantes y/o agua helada o hielo, introducida en tripas naturales o artificiales y sometida o no a uno o más de los procesos tecnológicos de curado, cocción, deshidratación y ahumado.

Carne: es la parte comestible, sana y limpia de la musculatura esquelética de bovinos, ovinos, porcinos, caprinos y otros animales de consumo autorizado.

CDM: carne mecánicamente deshuesada, de las especies autorizadas tales como animales de corral, caza, peces, crustáceos y moluscos.

Embutidos crudos: son los que en su elaboración no reciben ningún tipo de tratamiento térmico, pudiendo ser ahumado o no.

Embutidos cocidos: son los que en su procesamiento alcanzan temperaturas internas superiores a 65 C.

Chorizo: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo y/o carne de res, grasa de cerdo, aves de corral, especias y aditivos alimentarios, sometida o no a uno o más de los procesos de cocinado, curado, deshidratado y ahumado.

Butifarra: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo, carne de res, grasa de cerdo, especias y aditivos, molidos y uniformemente mezclados, y sometidos al proceso de cocción. Su color característico es café grisáceo.

Resumen

El siguiente trabajo consiste en una propuesta técnica de mejora en los pasos operativos para la elaboración de productos cocidos (butifarra) y productos crudos (chorizo de res y de cerdo) para la empresa Embutidos La Española.

En lo que respecta a la propuesta de mejora para el área productiva se realizó un diagnóstico visual de producción para los productos cocidos (butifarra) y crudos (chorizo de res y cerdo) se solicitó asistir al área de procesamiento para identificar paso a paso las actividades realizadas y así mismo tomar la medición de tiempos invertidos para el desarrollo del proceso productivo, también se verificó la maquinaria y equipo con la que se cuenta, una vez tomados estos datos se procedió a la elaboración de diagramas de flujos actuales para poder realizar modificación de pasos operativos recomendados.

Para el caso de la distribución de las instalaciones de la planta procesadora se realizó un diagnóstico con la hoja de inspección según el RTCA 67.01.33.06 para identificar las Buenas Prácticas de Manufactura para la fábrica de alimentos, según el puntaje obtenido (73 puntos) indica que se deben realizar mejoras a las áreas de la planta; para ello se diseñó un plano de distribución actual con sus respectivas sugerencias, partiendo de esa valoración se elaboró un plano con las modificaciones de equipos e implementación de artículos para la disminución de contaminación y así garantizar la calidad de los productos producidos. Debido a que la instalación de la planta procesadora de embutidos es una casa alquilada y de espacios pequeños da lugar a la proximidad de maquinaria y equipos.

Palabras clave: calidad, contaminación, maquinas, embutidos, propuesta, procedimiento.

ABSTRACT

The following work consists of a technical proposal to improve the operational steps for the preparation of cooked products (butifarra) and raw products (beef and pork sausage) for Embutidos La Española Company.

Regarding the improvement proposal for the productive area, a visual diagnosis of production was made for cooked (butifarra) and raw (beef and pork sausage) products. It was requested to attend the processing area to identify step by step the activities performed and also take the measurement of time spent for the development of the production process, also verified the machinery and equipment that is counted, once these data were taken proceeded to the development of current flow diagrams to make changes in Recommended operational steps.

For the case of the distribution of the facilities of the processing plant, a diagnosis was made with the inspection sheet according to the RTCA 67.01.33.06 to identify the Good Manufacturing Practices for the food factory, according to the score obtained (73 points) indicates that improvements must be made to the areas of the plant; For this purpose, a current distribution plan with its respective suggestions was designed. Based on this assessment, a plan was drawn up with the modifications of equipment and the implementation of articles for the reduction of contamination, thus guaranteeing the quality of the products produced. Because the installation of the sausage processing plant is a rented house and small spaces gives rise to the proximity of machinery and equipment.

Key words: quality, contamination, machines, sausages, proposal, procedure.

4. Marco teórico

4.1 ¿Qué son los embutidos?

La definición de embutidos es aquellos derivados, preparados a partir de las carnes autorizadas, picadas o no, sometidas o no a procesos de curación, adicionadas o no de despojos comestibles y grasas de cerdo, productos vegetales, condimentos y especias, e introducidos en tripas naturales o artificiales. (Ruiz, 2017)

Son los productos elaborados en base a una mezcla de carne de res y/o carne de cerdo, adicionada o no de despojos comestibles, grasa de cerdo, condimentos, especias y aditivos alimentarios, uniformemente mezclados, con agregado o no de sustancias aglutinantes y/o agua helada o hielo, introducida en tripas naturales o artificiales y sometida o no a uno o más de los procesos tecnológicos de curado, cocción, deshidratación y ahumado. (NSO 67.02.13:98)

4.2. Clasificación de embutidos

Los embutidos según su procesamiento serán clasificado como:

- a- Embutidos crudos, los que puedan ser frescos o madurados.

Chorizo: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo y/o carne de res, grasa de cerdo, especie y aditivos alimentarios, sometida o no a uno o más de los procesos de cocinado, curado, deshidratado y ahumado. (NSO 67.02.13:98)

- b- Embutidos cocidos

Butifarra: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo, carne de res, grasa de cerdo especias y aditivos, molidos y uniformemente mezclados, y sometidos al proceso de cocción. Al producto no se le agregan nitritos ni nitratos por lo cual su color característico es el color café grisáceo.

Salchichón: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de res como constituyente principal, carne de cerdo, grasa de cerdo, sustancias aglutinantes, especias y aditivos alimentarios, sometidos al proceso de curado. Adicionalmente puede o no someterse a los procesos de cocción, deshidratación y ahumado. (NSO 67.02.13:98)

Para los productos cocidos, la cocción o tratamiento térmico debe ser aplicado con un mínimo de 72 °C, por un tiempo requerido para asegurar que el producto no representa un peligro para la salud pública y se mantenga inalterado durante el proceso de post fabricación y comercialización, bajo las condiciones de manejo establecidas por el fabricante. (RTCA-2008)

4.3 Características generales de los ingredientes y aditivos alimentarios

- ✓ Carne: la carne usada en la elaboración de embutidos deberá provenir de animales sanos, sacrificados en mataderos autorizados y sujetos a inspección ante y post mortem. Deberá ser carne magra o no excesivamente grasosa y libre de huesos, cartílagos, tendones, conductos sanguíneos mayores, coágulos de sangre, pelos o cerdas o cualquier materia extraña. No deberá presentar sabor u olor extraño, decoloraciones y estará desde todo punto de vista apta para el consumo humano.

(NSO 67.02.13.98)

- ✓ Grasa de cerdo: deberá estar limpia, sana y libre de rancidez.
- ✓ Condimentos y especias: no se permitirá el uso de colorantes artificiales en la elaboración de los embutidos, a excepción de los colorantes naturales, los cuales deberán estar libre de cualquier contaminación.

(NSO 67.02.13.98)

- ✓ Aglutinantes: se permitirá el uso de sustancias aglutinantes solamente en los embutidos que no se consumen crudos.
 - a. productos lácteos (leche en polvo semidescremada o descremada especificaciones según la norma NSO 67.01.05.95
 - b. harinas de origen vegetal (Especificado según Codex Alimentarius)

- c. productos proteicos de origen vegetal.
- ✓ agua: el agua que se adiciona a los embutidos o que sirve de materia prima para la elaboración de hielo deberá ser agua potable.
- ✓ Sustancias coadyuvantes del curado:
 - a. sal (NaCl): Se entiende por sal de calidad alimentaria el producto cristalino que consiste predominantemente en cloruro de sodio. Se obtiene del mar, de depósitos subterráneos de sal mineral o de salmuera natural.
 - b. Azúcar: se podrá usar azúcar blanca refinada o sin refinar y deberá cumplir con fortificación de vitamina A.

(NSO 67.02.13.98)

4.4 Buenas prácticas de fabricación (BPF)

Todos los aditivos alimentarios regulados por las disposiciones de esta Norma se emplearán conforme a las condiciones de buenas prácticas de fabricación, que incluyen lo siguiente:

- a) La cantidad de aditivo que se añada al alimento se limitará a la dosis mínima necesaria para obtener el efecto deseado;
- b) La cantidad de aditivo que pase a formar parte del alimento como consecuencia de su uso en la fabricación, elaboración o envasado de un alimento y que no tenga por objeto obtener ningún efecto físico o técnico en el alimento mismo, se reducirá en la mayor medida que sea razonablemente posible;
- c) El aditivo será de una calidad alimentaria apropiada y se preparará y manipulará de la misma forma que un ingrediente alimentario. (Codex, 1995)

4.5 Características generales de las envolturas

Se deberán emplear los intestinos de cerdo rigurosamente limpios y sanos, o bien, envolturas artificiales, comestibles o no, autorizadas por el organismo competente del país. (NSO 67.02.13.98)



Fig. 1 envolturas natural y colágeno.

Fuente: <http://www.helitradings.com/home/home/v10>

Fuente: <https://www.directoalpaladar.com/otros/las-envolturas-de-los-embutidos-y-salchichas-ii-la-tripa-natural>

4.6 Que es el ahumado

El ahumado confiere propiedades organolépticas atractivas tales como color, sabor y aroma, además de proteger y preservar el valor nutritivo de los alimentos, adicionalmente actúa como bactericida eliminando microorganismos contaminantes del alimento tales como: estreptococos, salmonellas y estafilococos. Los primeros dos microorganismos son causa de intoxicación alimentaria, mientras que con el estafilococo el daño se debe a la toxina producida. La toxina no es inactivada por el calor como los microorganismos. (Medina, 2003)

4.7 Materiales empleados para producir humo.

El ahumado es un proceso térmico paulatino para la cocción y deshidratación o desecado de los embutidos cocidos; además, ayuda a la fijación del sabor y color característico.

El humo necesario para realizar el ahumado natural de los embutidos deberá provenir de maderas, virutas o serrín, secos no resinosos, que estén

prácticamente exentos de polvo, mohos y sustancias perjudiciales tales como conservadores de la madera y pintura.

Para el proceso de ahumado, las maderas empleadas deben ser secas, duras y no resinosas preferible de árboles frutales. Se permite el uso de humo líquido o sólido. (NSO 67.02.13.98)

4.8 Tipos de ahumado

4.8.1 Ahumado en frío

El ahumado frío se consigue quemando leña dura o aserrín un poco húmedo y haciéndolo chocar contra placas metálicas que reducen su temperatura. Para el ahumado en frío y de corta duración hay una pérdida de peso que va desde el 2 al 5 %. Los productos se exponen a una temperatura que varía entre 12 y 30 o C. Dependiendo del producto a tratar, el tiempo de ahumado es de 1 a 7 días hasta unas semanas. Las pérdidas de peso dependen de la humedad en el cuarto de ahumado y pueden ser elevadas. El ahumado en húmedo se lleva a cabo a una humedad relativa de 95 % y en seco al 60 % o 70 %. El ahumado en frío se utiliza para embutidos crudos y cocidos y otros productos cárnicos curados. (Medina, 2003)

4.8.2 Ahumado en caliente

Se lleva a cabo a temperaturas entre 50°C y 55°C. Los componentes del humo no penetran muy profundo por la elevada desecación y arrugamiento de la superficie. Por la formación de una costra superficial las pérdidas de peso son menores. El ahumado entre 60°C y 100°C proporciona productos de muy corta conservación. (Medina, 2003)

5. Buenas prácticas de manufactura

Son condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos finales, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente. (RTCA-2008)

5.1 Marco normativo de las Buenas Prácticas de Manufactura

Marco Regulatorio Internacional

La aplicación de prácticas generales de higiene en la manipulación de alimentos para el consumo humano, inclusive en el cultivo, recolección, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y venta, con objeto de garantizar un producto inocuo, saludable y sano. Asimismo, tiene por objeto proporcionar una base para establecer códigos de prácticas de higiene para productos o grupos de productos a los que son aplicables requisitos especiales en materia de higiene de los alimentos.

Las razones de por qué legislar los principios de higiene obedecen muchas veces, a que son los consumidores, quienes exigen, alimentos más seguros y con atributos de calidad. La inocuidad es una característica esencial, que contribuye a reducir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's).

Así mismo, el Reglamento Técnico Centroamericano se utiliza como medida para facilitar el comercio de alimentos procesados entre países de la región, armonizando las exigencias en materia de aseguramiento de la calidad e inocuidad de alimentos procesados, mediante algunas regulaciones regionales como el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67. 01.33:06 Alimentos Procesados: Buenas Prácticas de Manufactura.

Las Buenas Prácticas de Manufactura constituyen procedimientos, métodos y políticas que establecen una guía para que los fabricantes de alimentos implementen programas de inocuidad.

La implementación de un sistema de calidad implica acciones encaminadas a reducir o minimizar los riesgos que puedan darse por la contaminación física, química y biológica durante el proceso de manufactura. Este sistema le permitirá dar un valor agregado a sus actividades para definir e incorporar en sus procesos estrategias innovadoras en la producción de alimentos, sanos, seguros y de calidad, lo que le dará una ventaja competitiva y comparativa.

5.2 Aplicaciones de BPM

5.2.1 Personal

El personal que labora en las instalaciones de proceso es el factor más importante para garantizar las condiciones de inocuidad en la manipulación de los productos alimenticios, por esta razón debe dársele una especial atención e identificar los requisitos que deben cumplirse. (MAG, 2015)

El personal deberá seguir las recomendaciones siguientes como Normas de Trabajo de Buenas Prácticas de Manufactura.

- Tomar un baño diario.
- Lavarse las manos cada vez que ingrese al área de proceso, después de ir al baño o tocar algún objeto ajeno al proceso.
- Portar y usar el uniforme de trabajo de manera correcta y limpia (uso de guantes y mandiles).
- Usar la cofia cubriendo completamente el cabello y las orejas.
- El cabello debe ser corto en los hombres y recogido en las mujeres.
- Los bigotes deberán ser cortos.
- El cubre bocas deberá tapar nariz, boca y barba.
- En las aduanas sanitarias deberá cepillar sus botas, manos y uñas.
- No deberá usar bisutería o joyería al ingresar a las áreas de proceso.
- Las mujeres no deberán ingresar con maquillaje, ni uñas largas o pintadas.
- No deberá introducir objetos ajenos al área.

No deberá escupir, estornudar ni toser dentro del área de trabajo y sobre el producto. (MAG, 2015)



Fig.2 higiene de personal

Fuente: <http://2bambiente.blogspot.com/2017/04/el-aseo-personal.html>

La gerencia de la planta deberá tomar todas las medidas y precauciones razonables para asegurar lo siguiente:

5.2.2 Control de enfermedades

Aplicará para cualquier persona quién por examen médico u observación de supervisor, demuestra o parece tener una enfermedad, lesión abierta, incluyendo forúnculos, heridas o heridas infectadas, o cualquier fuente anormal de contaminación microbiana, por lo cual existe posibilidad razonable de contaminación del alimento, superficie en contacto con el alimento o materiales de empaque de alimentos. (SERVSAFE, 2015)

Quedará establecido que por lo menos 2 veces al año, el personal de planta que está en contacto directo con la manipulación de los alimentos, se realiza

exámenes de salud (heces, orina, pulmón, sangre) para asegurar que no son posibles medios de contaminación y que están libres de enfermedades infectocontagiosas. Deberá ser excluida de cualquier operación que pueda resultar en tal contaminación, hasta que la condición sea corregida. El personal deberá ser instruido y reportará tales condiciones de salud a sus supervisores. (SERVSAFE, 2015)

5.2.3 Aseo

Todas las personas que trabajan en contacto directo con el alimento, superficies en contacto con el alimento y materiales de empaque de alimentos, deberá acatar las prácticas higiénicas mientras estén trabajando hasta el grado necesario para proteger al alimento contra la contaminación. Los métodos para mantener el aseo incluyen, pero no se limitan a:

- Usar vestimenta externa adecuada para la operación en una manera que proteja contra la contaminación del alimento; superficies en contacto con el alimento o materiales de empaque de alimentos. (SERVSAFE, 2015)
- Mantener aseo personal adecuado.
- Lavarse las manos minuciosamente (desinfectarlas si es necesario para proteger contra la contaminación de microorganismos indeseables) en una instalación adecuada de lavado de manos antes de comenzar a trabajar, después de cada ausencia de su estación de trabajo y en cualquier otra ocasión que las manos se hayan ensuciado o contaminado. (SERVSAFE, 2015)
- Remover toda la joyería que se desprenda con facilidad y otros objetos que pueda caer en el alimento, equipo o recipientes y remover toda la joyería de mano que no pueda ser adecuado desinfectada durante períodos en los cuales el alimento es manipulado con las manos. Si tal joyería no se puede remover, esta debe ser cubierta con un material que se pueda mantener en

condición intacta, limpia y sanitaria, y que efectivamente protege contra la contaminación, por estos objetos, del alimento superficies en contacto con alimento o materiales de empaque de alimentos. Todo el personal mantiene las uñas cortas, limpias y libre de cualquier tipo de esmalte o pintura.

- Si se usan guantes en el uso del alimento, mantenerlos en una condición intacta, limpia y sanitaria. Los guantes deberían ser de material impermeable y deben cambiarse después de cada tanda o batch de trabajo. Se usan principalmente cuando se manipulan alimentos frescos, sino es preferible manipular con la mano limpia los alimentos siendo visible cualquier rasguño o daño posible, manteniendo las manos libres y ventiladas. (SERVSAFE, 2015)
- Usar, donde sea apropiado, en una manera afectiva, redecillas para el cabello, bandas para la cabeza y cobertores o mascarillas para la barba u otros cobertores de cabello eficaces y que no causen contaminación por sudor o acumulación de polvo u otra suciedad. No se permite el pelo fuera de la redecilla y debe cubrir orejas completamente. (SERVSAFE, 2015)
- Almacenar la ropa u otras pertenencias personales en áreas diferentes a donde está expuesto el alimento o donde el equipo o los utensilios son lavados. La apariencia del personal de planta es limpia y deben mantener un alto grado de limpieza y hábitos de higiene: Se cambian de ropa de trabajo, el color de la indumentaria es blanca con la finalidad de poder identificar residuos de alimentos o la limpieza del mismo. Se lava diariamente para evitar que se acumule en los casilleros ropa limpia y ropa sucia. (SERVSAFE, 2015)
- El calzado se mantiene limpio y en buen estado (botas cerradas) y no se utiliza fuera de la planta. Ninguna persona puede ingresar a la planta sin previamente haber desinfectado sus botas por los pediluvios recomendados con agua clorada colocada a la entrada de ésta. (SERVSAFE, 2015)

- Es obligatorio que las siguientes actividades sean realizadas en un área separada de las áreas donde el alimento está expuesto o donde el equipo o los utensilios son lavados: comer alimentos, masticar chicles, tomar bebidas o usar tabacos. (SERVSAFE, 2015)
- Tomar cualquier otra precaución necesaria para proteger contra la contaminación del alimento, de superficies en contacto con alimentos, de materiales de empaque de alimentos, por microorganismos o sustancias extrañas, incluyendo, pero no limitada a la transpiración, cabello, cosméticos, tabaco, sustancias químicas y medicinas aplicadas a la piel.
- No se permite el ingreso de personas ajenas a la planta si no es necesaria su presencia y deberán cumplir con las normas detalladas anteriormente.

5.2.4 Educación y capacitación

El personal responsable de identificar las fallas de higiene o de contaminación de alimentos, debería tener una formación académica o experiencia, o una combinación de ambas, para proveer un nivel de seguridad y calidad que sea necesaria para la producción de alimentos limpios y seguros. Los manipuladores de alimentos deberán recibir capacitación apropiada en técnicas de manipulación de alimentos y principios de protección de alimentos, y tienen que estar conscientes sobre los peligros y las buenas prácticas de manufactura.

5.2.5 Supervisión

La responsabilidad para asegurar el cumplimiento de todo el personal con todos los requisitos de esta parte, deberá ser claramente asignada al encargado de calidad y/o producción que quede asignado para la planta de procesamiento. (SERVSAFE, 2015)

5.3 Infraestructura

Las instalaciones deben cumplir con una serie de condiciones a fin de asegurar que el proceso se desarrolle cumpliendo condiciones básicas asociadas con el entorno, la edificación, el piso, la iluminación, la ventilación, etc. (MAG, 2015)

5.3.1 Terrenos

Los terrenos que estén alrededor de una planta y los que estén dentro de la planta de procesamiento, deben mantenerse en condiciones tales que protejan contra la contaminación de alimentos, siendo algunas de las recomendaciones las siguientes: (USA, 2003)

- La ubicación de la planta deberá ser en zonas no expuestas a ningún tipo de contaminación y estar adecuadamente delimitadas.
- Las vías de acceso deben contar con el dimensionamiento adecuado y estar pavimentadas.
- Almacenar equipo adecuadamente, remover basura y desechos, y cortar zacates o hierbas dentro del área inmediata a los edificios o estructuras de la planta, siendo recomendable o preferible colocar cemento o ladrillos por lo menos 1 a 2 metros cerca del acceso a la planta de procesamiento, porque podría constituir una atracción, lugar de reproducción o refugio para las plagas. (USA, 2003)
- Tener desagües adecuados para las áreas, para evitar la contaminación de alimentos que podría producirse por medio de la filtración, suciedades u hospedero de plagas. Por eso, deberán readecuarse canaletas para la conducción del agua lluvia en el techo exterior de la planta y desviarse por gravedad, lejos del área inmediata de la planta. Deben tomarse las medidas para evitar el reflujó o reingreso de aguas lluvias, corrientes externas, aguas residuales o de proceso. (USA, 2003)

- Las canaletas deben ser diseñadas para facilitar la higiene en todas las áreas húmedas del proceso, teniendo una profundidad de por lo menos 0.30 m y un ancho de 0.20 m. Deben obligatoriamente tener un reguardo o malla de seguridad, frente al peligro físico existente al golpearse o resbalarse el personal dentro de esta, al igual que debe incluirse un retenedor o malla para evitar que se tape o llene la canaleta con residuos sólidos derivados del proceso. Estas canaletas deben tener un ancho o acceso de salida hacia la fosa séptica no menor de 5 pulgadas. (USA, 2003)
- Si existiera un área determinada como fosa séptica de desechos sólidos, estará diseñada en un lugar adecuado, fuera del área de contaminación directa de suelo y agua hacia la planta de procesamiento (debe estar alejada por lo menos 100 metros de distancia de la planta de procesamiento). También es importante recalcar que debe estar a nivel de subsuelo y recubierta, es decir, que ha sido diseñada idealmente para la degradación de desechos sólidos sin la contaminación externa o exposición a olores indeseables. Deberá ser inspeccionada por lo menos 1 vez al año y al inicio del plan de producción de procesamiento. (USA, 2003)
- Si existiera una fosa de decantación de líquidos, deberá estar bien diseñada también, evitando la contaminación directa, es decir, lejos de la planta de procesamiento (100 metros de distancia de la planta de procesamiento). Esta se colocará antes del pozo de degradación o fosa séptica, lo que es ideal para evitar el refluo de aguas de procesamiento hacia la fosa de sólidos y facilita la degradación de aguas de calidad orgánica. (USA, 2003)

5.3.2 Edificios

Los edificios y estructuras de la planta deben ser adecuados en tamaño, construcción y diseño, para facilitar el mantenimiento y las operaciones sanitarias, aplicando siempre Buenas Prácticas de Manufactura de alimentos. La planta y las instalaciones deben:

Proveer suficiente espacio para la colocación del equipo y almacenamiento de materiales, conforme sea necesario para el mantenimiento de operaciones sanitarias y la producción de alimentos seguros. (USA, 2003)

Este punto es de relevancia, porque el corazón de la planta se desarrolla precisamente donde está la producción y el procesamiento del producto. La planta debe estar diseñada para facilitar el traslado o manipulación de producto y mantener una línea continua de procesamiento, evitando tiempos y flujo de trabajo muerto. El diseño de planta debe considerar las adecuaciones del espacio a las actividades de procesamiento del producto así como otros elementos, entre ellos análisis de control de calidad, bodega de insumos o productos de empaque y readecuación de equipo para el procesamiento. (USA, 2003)

Permitir la toma de precauciones adecuadas para reducir la contaminación potencial de alimentos por microorganismos, químicos, suciedad, u otros materiales extraños, de las superficies que estén en contacto con alimentos o de materiales para empacar alimentos. (USA, 2003)

El potencial de contaminación se podrá reducir por medio de adecuados controles de seguridad de alimentos y prácticas operacionales o diseños efectivos, incluyendo la separación de operaciones donde hay probabilidades de contaminación, por medio de uno o más de los siguientes elementos:

5.3.3 Ubicación del terreno

La planta de procesamiento debe estar situada de manera que el acceso sea ideal para el traslado de productos, debe tener protección perimetral y puertas cerradas

para aislar o evitar la entrada de animales o personas no autorizadas al recinto. (USA, 2003)

5.3.4 Paredes exteriores e interiores

Las paredes exteriores de la planta serán de ladrillo visto al igual que su parte interior. Este material es adecuado para darle una infraestructura estable y sólida; pero, en su parte interior deberá, preferiblemente, ser repellada o refinada sus paredes internas, especialmente en el área de procesamiento (por lo menos hasta 2.0 metros arriba del nivel del suelo), para evitar el alojamiento y crecimiento de microorganismos y la contaminación del producto procesado. (USA, 2003)

También puede cubrirse el área de procesamiento con pintura epóxica o en su defecto con pintura de aceite, para facilitar la higiene y sanitización de las paredes al encontrarse residuos u otros en ellas. En el área de procesamiento se sugiere colocar celosilla de cerámica o revestirlas con pintura epóxica, para facilitar la limpieza del área de proceso (por lo menos hasta 2 metros arriba del nivel del suelo). (USA, 2003)

Pasillos o áreas de trabajo entre el equipo y las paredes deben estar libres de obstáculos y tener un ancho adecuado, para proteger contra la contaminación de alimentos o superficies de contacto con alimentos, por tocarse con ropa o con personas. (USA, 2003)

Por norma internacional, está prohibido cualquier equipo, material o insumo de madera para uso en el procesamiento de alimentos, por lo que es determinante eliminar puertas, cepillos, paredes y/o infraestructuras de tabla roca, plywood, madera y otros materiales derivados de la madera, especialmente en el área húmeda de procesamiento (área de recepción de productos, área de lavado e inspección, área de troceado y picado, área de procesamiento y área de envasado y sellado de producto terminado), para evitar siempre el alojamiento y crecimiento bacteriano y contaminación potencial del producto. (USA, 2003)

5.3.5 Entrada de aire

Se sugiere simplemente colocar mallas o redcilla fina contra insectos y asegurar este acceso directo a la planta con láminas o ventanas de metal, como portones que permitan la entrada de aire o cierre de este para seguridad. También se sugiere, como norma, que la entrada de aire este siempre libre y se eviten corrientes directas, por lo que la ventilación debe estar preferiblemente arriba de 2 metros del nivel del piso. Pueden colocarse extractores de aire de la planta (con circulación de aire hacia el exterior de la planta), pero deben ser protegidos por malla protectora para evitar la entrada de animales o contaminación externa. (USA, 2003)

5.3.6 Techo

Debe estar construido de material fácil de limpiar y muy práctico para facilitar la reflexión del calor. Es indispensable el uso de selladores industriales de tipo plástico, no tóxicos para las rendijas y uniones entre el techo, paredes y piso, para evitar la entrada visible de polvo, hojas y plagas a la planta. Es importante recordar que tanto las paredes y especialmente los techos, deben repeler los líquidos, deben ser de fácil limpieza y tener un color ligero para reflejar la suciedad. (USA, 2003)

5.3.7 Recubrimiento del piso

El recubrimiento del piso o área de procesamiento puede ser de mármol, asfalto o cemento fino o repellado, revestido con pintura epóxica y/o antideslizante, siempre y cuando se le brinde el mantenimiento adecuado (hacer evaluación cada 2 años) y se apliquen los Procedimientos Estándares Operacionales de Sanitización (POES), que incluyen el lavado de pisos y su posterior sanitización con cloro u otros insumos sugeridos.

Las uniones y esquinas del piso, especialmente del área de procesamiento de productos, deben ser redondeadas para evitar el alojamiento de microorganismos y la potencial contaminación, por lo que se sugiere readecuar esta área con cemento y brindarle el mantenimiento adecuado, evaluando su estado cada 2 años.

Reemplace o repare todos los pisos que estén cuarteados o quebrados. Las hendiduras entre las losas o cerámicas deben ser menores a 1/32 de pulgada. (USA, 2003)

5.3.8 El desnivel del piso

Debe tener un mínimo de 2 a 3% de desnivel en dirección a los canales de desagüe, facilitando las labores de higiene y sanitización. (USA, 2003)

5.3.9 Iluminación

Proveer iluminación adecuadas en las áreas para el lavado de manos, vestidores, salas con casilleros, servicios sanitarios y en todas las áreas donde se limpia y procesan los alimentos y el equipo o los utensilios; proveer de bombillos de seguridad y lámparas con protector de pantalla, para evitar la contaminación física y riesgo potencial si estallan las lámparas, lo cual es obligatorio para cumplir con los requisitos de inspección de salud. (RCTA 67.01.33:06)

La iluminación debe ser:

- ✓ Lo suficientemente brillante para que refleje la suciedad y manchas.
- ✓ Diseñada de manera que no generen sombras sobre sus áreas de trabajo.
- ✓ Colocadas de manera que el cristal roto de los focos no caigan sobre los productos u otros insumos.

El nivel de iluminación debe ser diseñado pensando en las tareas más difíciles. En general, cuanto más difícil sea una tarea visual y cuanto más tiempo tome en hacerla, se recomienda un nivel más alto de iluminación. El límite superior del grado de iluminación debería ser usado para acomodar a los empleados de mayor edad que realizan tareas visuales difíciles. (RCTA 67.01.33:06)

Los niveles de iluminación recomendados han sido creados para promover la intensidad de luz necesaria para realizar tareas. En la siguiente tabla se provee de los niveles de iluminación recomendados para varias actividades, tomando de *Ergonomía en Acción*.

Tipo de Actividad o Área	Intensidad de Luz (en bujía- pie)
Espacios públicos con alrededores oscuros	2–5
Orientación simple para visitas cortas temporarias	5–10
Lugares de trabajo en donde se realizan tareas visuales de vez en cuando	10–20
Desempeño de tareas visuales de alto contraste o con objetos grandes	20–50
Desempeño de tareas visuales de contraste medio o con objetos de tamaño	50–100
pequeño (inspección difícil o ensamblaje mediano)	100–200
Desempeño de tareas visuales de bajo contraste o con objetos de tamaño	200–500
muy pequeño (inspección muy difícil)	500–1,000
Desempeño de tareas visuales de bajo contraste y con objetos de tamaño muy pequeño por un período largo de tiempo (ensamblaje fino o inspección sumamente difícil)	1,000–2,000
Desempeño de tareas visuales muy prolongadas y detalladas (la inspección más difícil)	1,000–2,000
Desempeño de tareas visuales muy especiales de contraste extremadamente bajo y con objetos pequeños	1,000–2,000

Fuente: Ministerio de Trabajo y Prevención Social.

5.3.10 Ventilación

- a) Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire suficiente y evite la condensación de vapores. Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las necesidades, cuando se requiera.

- b) La dirección de la corriente de la corriente no debe ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes. (RCTA 67.01.33:06)

5.3.11 Instalaciones sanitarias

Cada planta estará equipada con facilidades sanitarias adecuadas.

5.3.12 Abastecimiento de agua

Debe disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable.

Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos. El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable. El vapor de agua que entre en contacto directo con los alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud. (RCTA 67.01.33:06)

6. Manejo y disposición de Desechos Sólidos

Debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta. No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas

de trabajo ni zonas circundantes. Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.

El deposito general de los desechos, deben ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos, bajo techos o debidamente cubiertos y en una área provista para la recolección de lixiviados y piso lavable. (RCTA 67.01.33:06)

6.1 Control de Plagas

La planta debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:

- ✓ Identificación de plagas
- ✓ Mapeo de estaciones
- ✓ Productos o métodos y procedimientos utilizados
- ✓ Hojas de seguridad de los productos (cuando se requiera)

Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por las autoridades competentes. La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas, también inspeccionar periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos por contaminación de plagas. (RCTA 67.01.33:06)

En caso de invasión por alguna plaga en la planta se deben adoptar medidas de erradicación o control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicaran bajo la supervisión directa de personal capacitado. (RCTA 67.01.33:06)

6.2. Maquinaria, Equipo y utensilios

La maquinaria, equipos y utensilios usados como parte del proceso, deben ser utilizados según la función para la que fueron adquiridos. Deben ser de materiales no corrosivos, resistentes a operaciones repetidas de limpieza y desinfección. (MAG, 2015)

6.3 Higiene y sanitización de equipos, instalaciones y utensilios

- Todo el equipo y utensilios de planta deberán estar diseñados de tal forma y estar hechos de tal material que puedan ser limpiados adecuadamente, y deberán estar apropiadamente mantenidos. El diseño, construcción y uso del equipo y utensilios deberá evitar la adulteración del alimento con lubricante, combustibles, fragmentos de metal, agua contaminada, o cualquier otro contaminante. Todo el equipo debería estar instalado y mantenido de tal forma de que se facilite la limpieza del equipo y de todos los espacios contiguos o inmediatos. Las superficies de contacto con alimentos deberán ser resistentes a la corrosión si contactan con alimentos. (SERVSAFE, 1990)
- El equipo y cualquier otra superficie en contacto con los alimentos deberán ser hechos de materiales no tóxicos y diseñados para soportar el ambiente de su uso normal y la acción del alimento, y, si se aplica, para soportar los agentes de limpieza y desinfección. El material ideal recomendable para los equipos o materiales en contacto con los alimentos deberá ser de acero inoxidable y si no es ese el caso por lo menos recubiertos con pintura epóxica, anticorrosivo o de material plastificado para su fácil higiene y sanitización dependiendo si estamos refiriéndonos a equipo, mesas de trabajo o el mismo recubrimiento de las paredes o pisos de la planta de procesamiento. (SERVSAFE, 2015)
- Los sellos o uniones de las superficies de contacto con alimentos deberán estar bien pulidos y mantenidos para así minimizar la acumulación de partículas alimentarias, y suciedad y materia orgánica, y poder minimizar la oportunidad para el crecimiento de microorganismos. Esto se aplica a las paredes, uniones de los equipos y otros que deberán tener el borde redondeado y liso idealmente para el propósito antes mencionado. (SERVSAFE, 2015)

- El equipo que se encuentra en las áreas de proceso o de manipulación de alimentos y que no entra en contacto con alimentos, deberá ser construido de tal forma que se pueda mantener en condición limpia, como las repisas, tarimas y otros.
- Los instrumentos de medición para registrar la temperatura u otras condiciones que controlen o prevengan el crecimiento de microorganismos indeseables en el alimento, deberán ser exactos y estar bien mantenidos, y de ser adecuados según el rango de medición para el uso que fueron designados. (SERVSAFE, 2015)

7. Control en el proceso

7.1. Operaciones de recepción de materias primas y materiales.

La recepción de las materias primas debe realizarse bajo un control estricto que permita identificar aquellas que presentan algún tipo de contaminación o daño físico que pueda presentar riesgos de contaminación. (MAG, 2015)

7.2 Operaciones de proceso

Cada instalación debe contar con un diagrama de flujo que refleje cada una de las operaciones y puntos de control para evitar la contaminación.

Es necesaria una distribución adecuada de las áreas de procesamiento/empaque y una ubicación de los equipos en la secuencia lógica del proceso. Esto evitara el desorden, la contaminación y facilitara el control del proceso. (MAG, 2015)

7.3 Operaciones de Manufactura

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deben realizarse en condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos. Estos deben estar documentados incluyendo:

- ✓ Diagrama de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante la elaboración.

Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como tiempo, temperatura, pH, y humedad. (RCTA 67.01.33:06)

7.4 Envasado

Todo el material que se emplee para el envasado debe almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza. Garantizando la integridad del producto que ha envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.

Los envases o recipientes deben inspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados. En la zona de envasado o llenado solo deben permanecer los recipientes necesarios. (RCTA 67.01.33:06)



Fig 3. Empaque al vacío

Fuente: https://www.picstoc.com/user/embutidoslaespanola/1571744170/1239268186004729068_1571744170

7.5 Documentación y registro

Deben mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, deben conservarse durante un periodo al de la duración de la vida útil del alimento. En toda planta procesadora de alimentos debe contar con los manuales y procedimientos establecidos y mantener registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos. (RCTA 67.01.33:06)



Fig.4 Registro

Fuente: <http://kingstonmosque.net/2017/04/19/membership-recruitment/>

7.6 Almacenamiento y distribución

La materia prima, productos semi-procesados, procesados deben almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y proliferación de microorganismos y los protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases. Durante el almacenamiento debe ejercerse una inspección periódica de la materia prima, productos procesados y de las instalaciones, a fin de garantizar su inocuidad. (RCTA 67.01.33:06)

Los vehículos de transporte deben ser adecuados para el transporte de alimentos o materias primas que evite el deterioro y la contaminación de los alimentos, materias primas o envases. Los vehículos deben realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de alimentos, debiendo evitar la

contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión. (RCTA 67.01.33:06)

8. Diagramas de procesamiento para alimentos

En la medida en que cada empresa tenga definidos los productos a los que se dedicará, deberá desarrollar los diagramas de flujo de todos los procesos y ceñirse a ellos lo más estrictamente posible. Esto producirá la uniformidad necesaria para mantener el interés de los consumidores en los productos. La uniformidad de los procesos ayudará en forma significativa a mantener la uniformidad en los productos. Una vez que un producto se ha desarrollado y ha cumplido las expectativas de los consumidores, no se deben variar su fórmula ni su elaboración, para satisfacción de los consumidores.

8.1 Diagramas de Flujo y su Utilidad

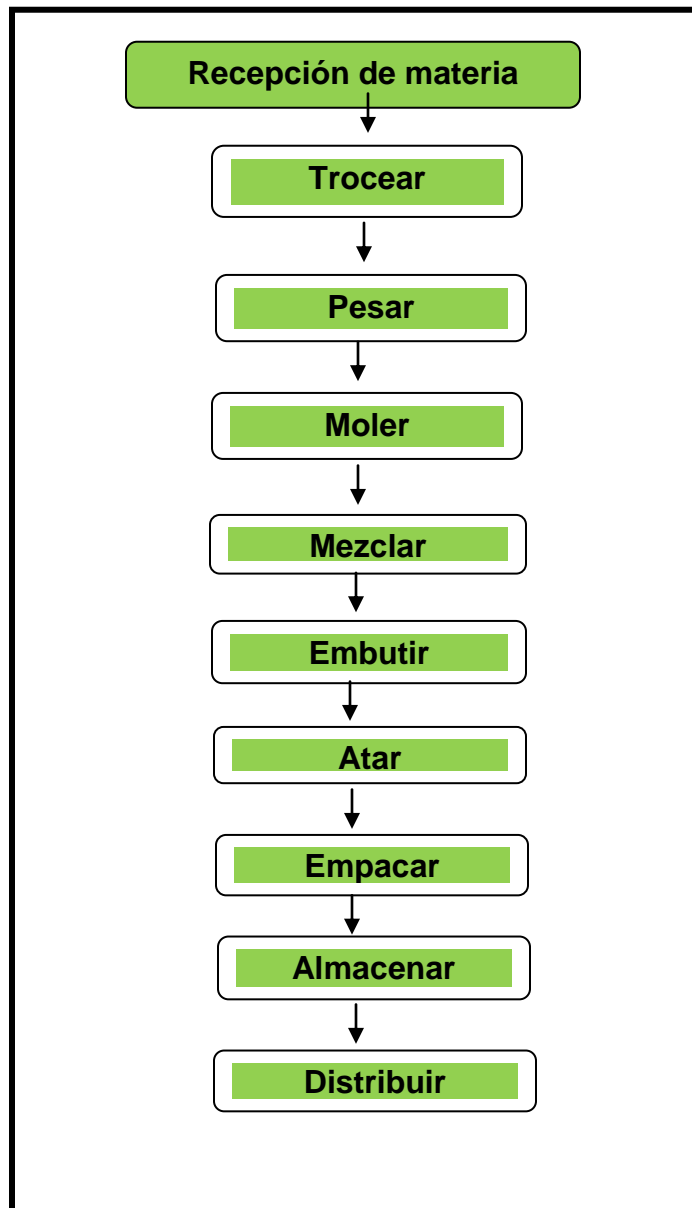
El diagrama de flujo es aquel que representa gráficamente la secuencia de operaciones o decisiones que ocurren durante un proceso y señala la dirección que siguen las etapas desde la entrada de la materia prima al proceso hasta su salida como productos, información o servicios, considerando los insumos y la energía que interviene. La importancia de los diagramas de flujo establecidos, es el hecho de que en la medida que se siguen procedimientos escritos en forma precisa, resulta muy difícil equivocarse, o sea, la calidad de los procedimientos y el accionar de las personas se mantiene en condiciones de rutina.

Los diagramas de flujo deben cumplir ciertos requisitos para ser útiles:

- Deben ser claros, es decir, estar diseñados de manera que sean entendidos por todos los que deben usarlos.
- Deben ser completos, es decir, consignar todos los elementos necesarios para mostrar el proceso en su totalidad.

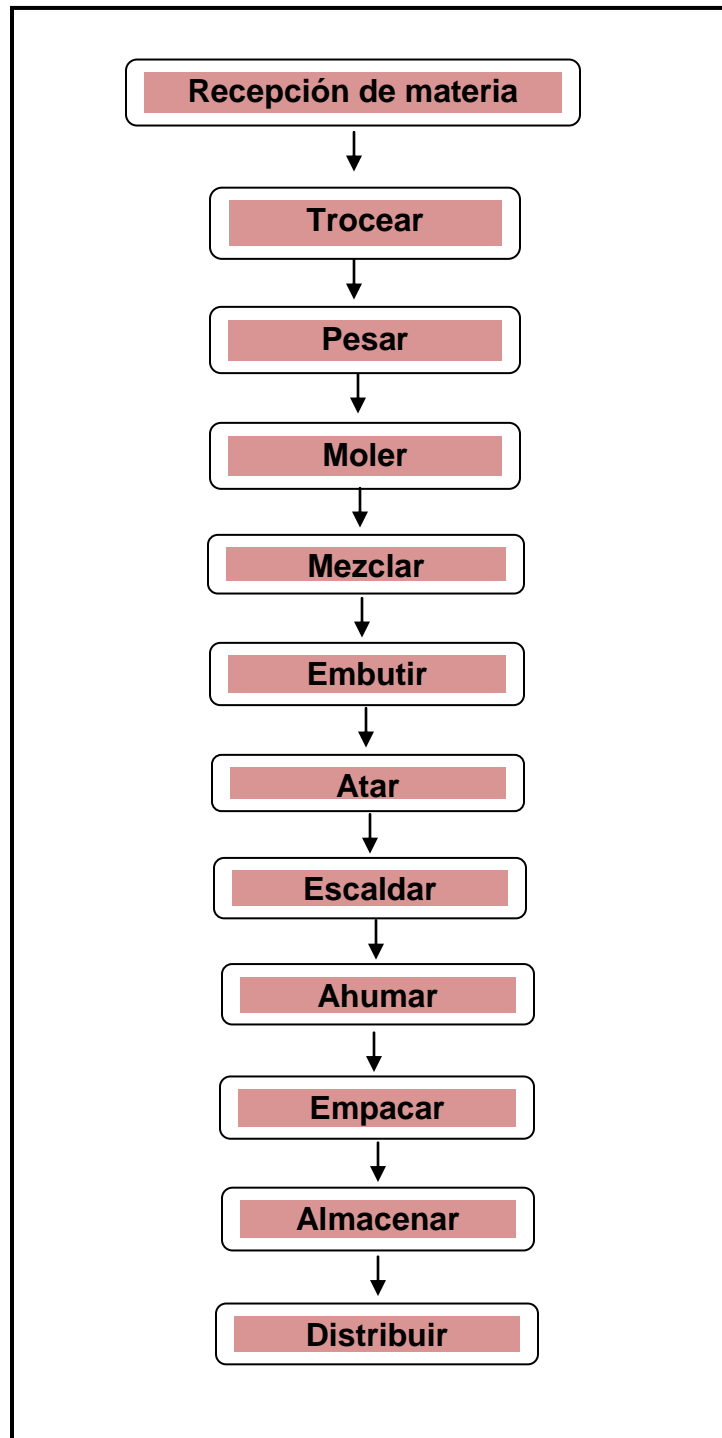
- Deben ser lo más simples e inequívocos posibles. No deben presentar situaciones confusas y deben ser explícitos por sí mismos.
- Deben ser estables, es decir, no deben ser modificados continuamente, sino solamente como resultado de cambios justificados.

8.2 Diagrama general para elaboración de chorizos frescos



Fuente: elaboración propia.

8.3 Diagrama general para butifarra



Fuente: elaboración propia

9. ¿Qué son los POES?

Los POES son operaciones involucradas en proveer un ambiente sanitario para la preparación, manejo y almacenamiento de los productos. En otras palabras, los POES definen qué es lo que debe hacerse en relación con la limpieza e higiene, cuando tiene que ser hecho y por quien.

Los procedimientos operativos estándar de saneamiento (POES) describen a detalle la metodología para la implementación de las BPM, más a detalle. (Varón, 2007)

9.1 Cumplimiento de los POES

Los POES deben cumplir con una rutina que garantice la efectividad del proceso en sí mismo, y se compone de los siguientes pasos:

- Frecuencia de ejecución y verificación de los responsables de las tareas.
- Vigilancia periódica del cumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección.
- Evaluación continúa de la eficacia de los POES y sus procedimientos para asegurar la prevención de todo tipo de contaminación.
- Ejecución de medidas correctivas cuando se verifica que los procedimientos no logran prevenir la contaminación.
- Asegurarse que nada quede fuera del POES, identificando “qué” limpiar y desinfectar.
- Determinar con qué frecuencia “cuando” se limpiará y desinfectará.
- Definir “cómo” limpiar y desinfectar describiendo las acciones a seguir para lograr la limpieza y desinfección correcta, incluso en los casos donde se debe desarmar para limpiar y desinfectar.
- Elegir cuidadosamente los detergentes y desinfectantes más apropiados a utilizar y especificar muy claramente sus condiciones de uso.
- Considerar las características de los cepillos o equipos automáticos para conocer “con qué” limpiar y desinfectar. (Varón, 2007)

9.2 Que deben contener los POES

- Responsable
- Frecuencia de ejecución de actividades
- Procedimientos específicos
- Productos y concentraciones a utilizar
- Responsable(s) de la supervisión
- Acciones correctivas

La pauta principal es garantizar que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado. Para ello se utilizan formatos prácticos para su aplicación. (Quintela, *et. al*, 2013)

9.3 Sustancias usadas en limpieza y saneamiento

Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) que describen que, como, cuando y donde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo. (SERVSAFE, 2015)

Los compuestos de limpieza y los agentes desinfectantes usados en los procedimientos de limpieza y saneamiento deberán estar libres de microorganismos indeseables y deberán ser seguros y adecuados bajo las condiciones de uso. Se puede verificar el cumplimiento de este requisito por un medio efectivo incluyendo la compra de estas sustancias bajo la garantía o certificación del suplidor o examen de estas sustancias en busca de contaminación. (SERVSAFE, 2015)

Sólo los siguientes materiales tóxicos podrán ser usados o almacenados en una planta donde se procesan o exponen alimentos:

- Aquellos necesarios para mantener las condiciones de limpieza e higiene;
- Aquellos necesarios para los procedimientos de prueba de laboratorio;
- Aquellos necesarios para el mantenimiento de la planta y del equipo para su operación,
- Aquellos necesarios para la operación de la planta.

Recordar que los compuestos de limpieza tóxicos, los agentes desinfectantes y los compuestos químicos plaguicidas deberán ser identificados, mantenidos y almacenados de tal forma que se proteja contra la contaminación de alimentos, de superficies en contacto con alimentos o materiales de empaque de alimentos. Estos productos deben ser almacenados en una alacena o área especial lejos o separados de los insumos y/o aditivos para alimentos. (SERVSAFE, 2015)

9.4 Uso y manejo de químicos en planta

Es indispensable en planta de procesamiento de la empresa embutidos la española contar con un programa de limpieza y desinfección, el cual, aplicado correctamente es fundamental para garantizar la calidad e inocuidad de los productos, cumpliendo así los requisitos necesarios para la garantía de inocuidad y comercialización en nuevos mercados. (SERVSAFE, 2015)

Para asegurar que el personal realice de manera adecuada las operaciones de limpieza y desinfección se deberá tener un programa escrito de limpieza y desinfección de todas las instalaciones, equipos y utensilios. (SERVSAFE, 2015)

Dentro de este programa se deberán llevar registros, por lo menos, de lo siguiente:

- a. Distribución de limpieza por áreas.
- b. Nombre del responsable de las tareas de limpieza por cada área.
- c. Procedimientos, frecuencia y productos utilizados para la limpieza y desinfección. (SERVSAFE, 2015)

Es necesario que los productos utilizados para la limpieza y desinfección de las áreas de procesamiento, almacenamiento y distribución cumplan con los siguientes requisitos:

- a. Contar con registro sanitario emitido por una autoridad competente.
- b. Deben estar debidamente identificados y utilizarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- c. No deben ser odorizantes o desodorantes, es decir no deben contener aromas o compuestos que oculten otros olores.
- d. Deben almacenarse fuera del área de procesamiento y del alcance del personal no autorizado.

Para facilitar el cumplimiento del programa de limpieza y desinfección, los equipos y utensilios que se utilizan para el procesamiento de alimentos deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Ser de fácil desmontaje para su inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección.
- b. Ser utilizados adecuadamente y para el fin que se destinan.
- c. Estar fabricados de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección, además que no contaminen el alimento ni transfieran sustancias tóxicas, olores o sabores indeseables.

10. Materiales y métodos

10.1 Descripción de la empresa

La española, empresa de embutidos originaria de Cojutepeque con más de 6 años de trayectoria amplía su oferta en el país. Embutidos, carnes frescas y curtidors son la oferta gastronómica que La Española ofrece a las familias salvadoreñas.

“Todos nuestros embutidos son producidos en Cojutepeque, en nuestra fabrica contamos con 14 empleados constantemente capacitados elaborando productos bajo altos estándares de calidad, algo poco usual en embutidos salvadoreños” dijo Alma de Landaverde, Gerente General.

La empresa tiene más de 50 años de existir iniciando en 1962 con la receta tradicional de origen Español de butifarras y salchichones de Doña Caridad de Saca, y retomando su trayectoria en 2007, donde además de los tradicionales embutidos se introdujo a la venta piernas y costilla de cerdo ahumada, lomos canadienses, más una gran variedad y diferentes sabores de embutidos.

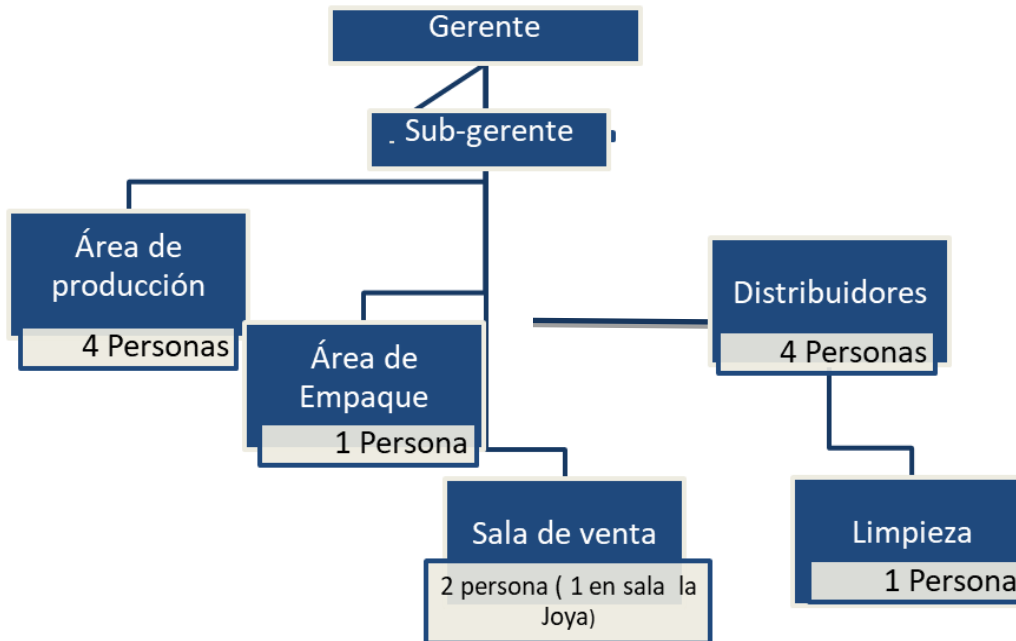
10.2 Misión

Brindar a nuestros clientes embutidos preparados con los más altos estándares de higiene y calidad, que satisfagan las preferencias y gustos más exigentes.

10.3 Visión

Expandirnos nacionalmente en 7 departamentos en un periodo de dos años e internacionalmente, en 3 años. Colocándonos como el fabricante y proveedor de embutidos de primera calidad predilecta de nuestros consumidores, alcanzando así el reconocimiento como una de las mejores marcas de embutidos de toda la región.

10.4 Estructura organizativa



Fuente: Elaboración propia de estructura organizativa.

10.5 Ubicación de la empresa

10.5.1 Macro-localización

El proyecto se realizará en el departamento de Cuscatlán que se encuentra situado en la región central del país y limita al N y NE con el departamento de Chalatenango, al E con Cabañas, al SE con San Vicente, al S con el Lago de Ilopango y el departamento de La Paz y, por último, al O con el departamento de San Salvador. En el N el valle del río Lempa origina una región plana y fértil, apropiada para la actividad agrícola. El centro y sur del departamento, en cambio, son más montañosos. El departamento comprende una superficie de 756 km² y tiene una población estimada de 216.446 habitantes.

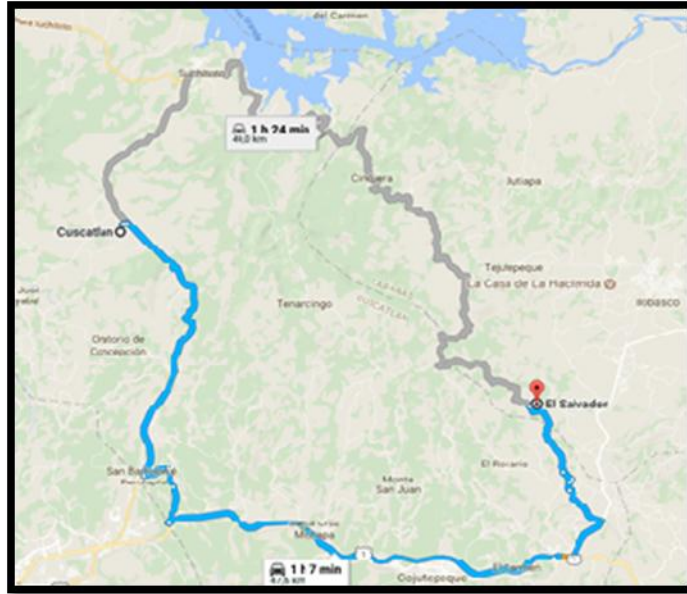


Fig. 5 Imagen de macro-localización de la empresa Embutidos La Española

Fuente: Adaptacion de Google map

10.5.2 Micro-localización

El trabajo se desarrollara en las instalaciones de la empresa “Embutidos La Española” y que se encuentra ubicado en calla José Matías Delgado casa #13, Cojutepeque, Cuscatlán.

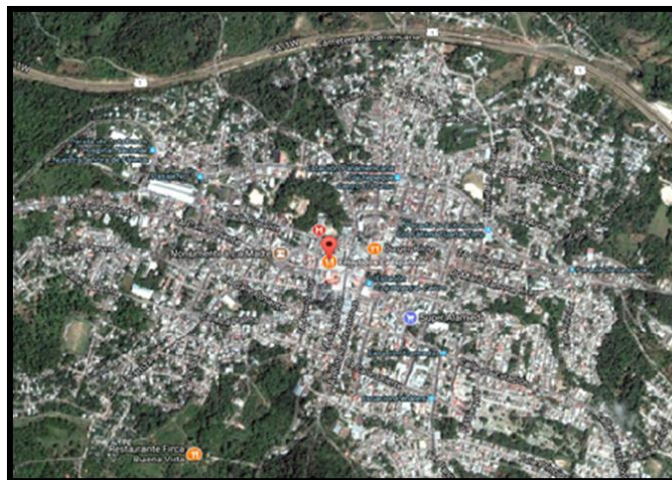


Fig. 6 Imagen de micro-localización de la empresa Embutidos La Española.

Fuente: Adaptacion de Google map

10.6 Productos que ofrece la empresa

Chorizos de res

Chorizos de cerdo

Chorizo walmart



Fig. 7 tipos de chorizos

Fuente: <http://beautifulofmycountry.blogspot.com/2014/09/cojutepeque-y-lo-que-usted-debe-saber.html>

Butifarra tradicional

Butifarra catalana



Fig. 8 butifarras

Fuente: <http://www.mipueblosugente.com/apps/blog/?page=6>



Fig. 9 tamales de maíz y elote

Fuente:

https://www.facebook.com/pg/embutidoslaespanolasv/photos/?ref=page_internal



Fig.10 Salchichones

Fuente: <https://www.facebook.com/embutidoslaespanolasv/>



Fig. 11 Chicharrón

Fuente: <http://www.loqueseccocinaenestacasa.com/web/new-mas-tips/item/152-como-preparar-un-chicharron-crocante>



Fig. 12 Jamón

Fuente: http://es.steven-universe.wikia.com/wiki/Archivo:Producto_50_2371.jpg



Fig.13 Costilla ahumada

Fuente: <https://www.facebook.com/embutidoslaespanolasv/>



Fig.14 Lomito ahumado

Fuente: <http://servitips.blogspot.com/2017/>



Fig. 15 Pierna ahumada

Fuente: <http://elpulogourmet.blogspot.com/2012/12/pernil-de-cerdo-al-horno-version-jamie.html>

Entre otros productos como:

- Salsa agridulce
- Chistorra
- Salchichas (menor frecuencia)

10.7 Proveedores

- Gumarsal (grasa y posta de cerdo)
 - Porcinocultores (carne, grasa)
 - Los Teques (carnes varias)
 - Alifar (carne de res)
 - Sabor amigo
 - COTRANI
 - CONESSA
- } aditivos y preservantes
- TecniSpice (soya texturizada)
 - Mercado nacional (hortalizas, hierbas y tripa natural)
 - Productores agrícolas (tuza para amarre de chorizos)

10.8 Clientes

- Super Selectos (A nivel nacional)



- Walmart



- Consumidores final de la zona (Cojutepeque)

10.9 Periodo de ejecución

El proyecto se desarrollara entre los meses de agosto a noviembre del presente año 2017, como parte del desarrollo de la materia “Ejercicio Profesional Supervisado”

11.Cronograma de Actividades

Actividades	Agosto				Descripción
	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem.4	
Reunión con gerente y/o encargado					Visita de reconocimiento del local, instalación, procesos productivos.
Entrega de plan de trabajo					Plan de trabajo presentado en físico.
Realizar diagnostico					Reconocer lo existente y lo que hace falta en planta
Septiembre					
Identificación de los procesos de elaboración de embutidos					Reconocer las fallas en proceso
Entrega de primer avance informativo					Se enviara al supervisor y beneficiarios
Realizar control en las operaciones y procesos					Verificar controles de calidad de cada embutido elaborado y los procedimientos higiénicos
Asistir a la universidad					
Octubre					
					Se realizara capacidad efectiva de producción
Elaborar flujogramas para butifarra (cocido)					Diseñar un flujograma de procesamiento para butifarra que contemple sugerencia para el control de proceso e higiene
Elaborar flujogramas ideales para productos de chorizo (crudo)					Diseñar un flujograma para el procesamiento de chorizo (res y cerdo) que contemple sugerencia para el control de proceso e higiene.
Entrega de segundo avance informativo					Se enviara al supervisor y beneficiarios
Asistir a la universidad					
Noviembre					
Elaborar plan de sugerencias y recomendaciones para la producción de embutidos					Informe de recomendaciones y sugerencias de producción y BPM.
Realizar propuesta de mejoras de BPM para personal, infraestructura y equipo en planta de procesamiento.					Señalar las actividades específicas de mejora al personal, infraestructura y equipo para garantizar la higiene y calidad en planta de procesamiento.
Revisión de documento					Tutor dará sugerencias para que el doc. Se envíe a beneficiarios
entrega de informe final para beneficiarios y tutor					Se enviara al supervisor y beneficiarios

Diciembre					
Asistir a la universidad	■				
Foro		■			Socialización de 15 minutos
Finalización de ciclo			■		Cierre de actividades

12.PROYECTO PROBLEMA- ALCANCE- SOLUCIÓN

Primer problema: Se carece de controles de calidad (Temperatura y tiempo) e higiene en el proceso para la elaboración de productos cocidos (butifarra) y productos crudos (chorizo).

Alcance: verificar los controles de calidad (Temperatura y tiempo) e higiene en la línea de proceso para los productos cocidos y crudos y así poder realizar las recomendaciones pertinentes.

Segundo problema: no se cuenta con una distribución de planta bien definida (equipo, infraestructura y el personal) para el manejo higiénico de las líneas de proceso para chorizo y butifarra.

Alcance: Sugerir adecuaciones de equipo, infraestructura, personal, para el manejo higiénico de la línea de proceso para chorizo y butifarra.

12.1 Metodología de trabajo

Se propone llegar a la empresa dos veces por semana (días martes y jueves en la jornada matutina). La verificación y seguimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura al personal, procedimientos de limpieza y desinfección de equipos y herramientas e instalaciones, se hará utilizando formatos muy prácticos (listas de verificación) para autoevaluar su implementación en el proceso productivo.

Al final de la ejecución de la materia Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), se realizará un foro para exponer de manera general el propósito, problemas y alcances del trabajo realizado.

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) es una asignatura que se desarrolla en la empresa Embutidos La Española y que al finalizar la pasantía se asignara una calificación por parte de la gerencia.

Como parte de la asesoría técnica, se presentara un informe final escrito conteniendo evidencias de los resultados y productos desarrollados en el período: Plan de mejoramiento de Buenas Prácticas de Manufactura para los productos crudos (chorizo de res y cerdo) y producto crudo (butifarra).

12.2 Resultados

- Estudiante: adquirir conocimiento práctico para la elaboración de diferentes embutidos.
- Empresa: Plan de mejoramiento para el proceso higiénico de producción de 3 embutidos (incluyendo otros datos de importancia).
- Informe escrito a la empresa Embutidos La Española.

13. Ejecución de Primer problema

Primer problema: Se carece de controles de calidad (Temperatura y tiempo) e higiene en el proceso para la elaboración de productos cocidos (butifarra) y productos crudos (chorizo).

Alcance: verificar los controles de calidad (Temperatura y tiempo) e higiene en la línea de proceso para los productos cocidos y crudos y así poder realizar las recomendaciones pertinentes.

13.1 Diagnóstico de producción

El diagnóstico se realizó observando el trabajo diario de producción y los diversos productos que se elaboran en la planta de “Embutidos La Española”. Tomando en cuenta varios aspectos de calidad y producción diagnosticados para la elaboración de los 3 embutidos se pudo identificar lo siguiente:

13.1.1 Controles de calidad

Se pudo observar que se cuenta con algunos formatos de control para los registros de recepción de materia prima, control de temperatura, pero los apuntes no se realizan durante el tiempo correspondiente.

13.1.2 Controles de producción

Es importante recalcar que la empresa cuenta con el know how (Conjunto de conocimientos técnicos y administrativos que son imprescindibles para llevar a cabo el proceso productivo) sin embargo; no llevan un respaldo verificable (registros por cada operación); entre los que se puede mencionar el control del tiempo/temperatura.

13.1.3 Manejo de materia prima

Se pudo verificar que la materia prima esta almacenada en freezers pero no hay un control de rotulación (fecha, proveedor, cantidad) y técnicamente no hay un registro donde indique que se usa el método PEPS.

13.1.4 Producto terminado

Se observó que el producto terminado esta rotulado por fecha, lote, cantidad, pero está en riesgo cuando es almacenado en congelación y junto a la materia prima como carne y grasa.

13.1.5 Manejo de insumos

Cada ingrediente o sales de cura están almacenados en cada recipiente y están rotulados con su respectivo nombre del producto, cantidad, proveedor, cliente, dirección.

De lo antes observado, se han propuesto cambios en el procedimiento de elaboración para el resguardo de la higiene, adecuada manipulación de alimentos y facilitar las labores en el tiempo adecuado; por tanto, los cuadros que se muestran a continuación describen las observaciones de las actividades para el proceso de elaboración de un embutido cocido (butifarra) y 2 embutidos crudos (chorizo de cerdo y res) en la empresa Embutidos La Española. Estos cuadros incluyen recomendaciones, cambios o mejoras en el flujo de procesamiento e higiene para su elaboración.

14. Operaciones de proceso actual para butifarra y chorizo de res y cerdo

Cuadro 1. Descripción técnica de Proceso de elaboración de butifarra

Descripción del proceso	Equipo disponible en planta	Insumos	Mano de Obra Personal	Cantidad MP	Tiempo (min)	Observaciones	Recomendaciones
Recepción de Materia Prima	Bascula	Carne de cerdo Grasa Sales de cura Funda colágeno tuza	2		1 hora	<p>Pesaje, conteo de jvas con carne despostada (sin hueso) No están rotulados (PEPS) No chequeo de T° al momento de la recepción No registros de producción ni calidad Se elimina grasa superficial en carnes No hay evaluación sensorial de calidad Lavan tuza con agua (3 veces) y (1) desinfección con yodo</p>	<p>Recibir producto REFRIGERADO (2.2 c – 4.4 c) de proveedores certificados o confiables y empaquetados con plástico para evitar daño por frío (IDEAL) Recibir producto CONGELADO (-17.8 c a -23 c) de proveedores NO confiables o certificados y empaquetados con plástico para evitar daño por frío (mercado)</p> <p>Chequear concentración de yodo (desinfectante) y tiempo de acción para desinfección de tuza</p>
Troceado	Manual Mesas acero inoxidable	Carne de cerdo Grasa	2	44 lb carne 16 lb grasa	40 min	<p>Se utilizan guantes sin protección Cuchillos de madera no adecuados para proceso</p>	<p>Uso de guantes y herramientas de acero inoxidable para garantizar seguridad industrial. Trabajar por batch de acuerdo a capacidad efectiva de trabajo</p>

Pesado de grasa	Bascula	-----	1		5 min	Se reutiliza la grasa con nervadura del proceso anterior No registros de producción ni calidad	Trabajar por batch de acuerdo a capacidad efectiva de trabajo para evitar deterioro de calidad por falta de cadena de frio
Molido	Molino para carne	-----	1		20 min	No registro de producción ni calidad. Para socar el armado del equipo (molino) este es conectado a energia	Registrar tiempos y temp. En hoja de producción. Los equipos nunca deben ser encendidos para el armado. Hacer uso de las medidas de seguridad industrial previas al inicio del proceso verificando el engranaje correcto de la rosca y verificar la sanitización del equipo antes de moler carne y registrarse en una hoja
Mezclado	Mezcladora	Agregado de Sales de cura	1	4.05 lb	10 min	No se registra tiempo /velocidad/ calidad observable	Uniformizar u homogenizar la mezcla (si es a mano) implementando medidas básicas de BPM tal como la utilización de guantes. Realizar este paso operativo con la ayuda de un recipiente higiénico y nunca directamente a la mesa. Verificar mezclado homogéneo, velocidad y tiempo de procesamiento de procedimientos POES

Embutido	Embutidora Mesas de acero inoxidable	-----	1		15 min	Verificación tramos vacíos/ tramos con producto	Verificación de llenado de la tolva para evitar formación de cámaras de aire. Registrar el peso del batch producido. Se recomienda uso de funda de colágeno para garantizar mayor calidad del producto.
Amarrado	Manual Mesa de acero inoxidable	Tuza (tradicional)	4		3 horas	El amarre se hace con tuza y manualmente Amarre mecánico con nailon	Verificar calidad del amarrado, rendimiento del tiempo y pericia para desarrollar la operación
Pesado	Bacula	Butifarra embutida	1		6 min	12 unidades pesan 0.30 libra	Calibración de equipos
Ahumado	Cuarto ahumador	-----	1	64 lb	2 horas	Para generar humo se usa aserrín de naranjo. No hay registros de producción /calidad No se verifica la temp. Del cuarto ahumador. No es higiénica la construcción de paredes. No es higiénico el gancho para colgar (hierro dulce)	Verificar t y t Uso de materiales no contaminantes para su construcción (ideal acero inox) Brinda un secado adecuado (deshidratado) Es un proceso opcional *Cualquier otro proceso (provoca recontaminación) al introducir agua nuevamente al producto o secarlo con materiales no adecuado como papel o mantas (No es

							higiénico)
Escaldado	Marmita de gas	-----	1	58.24	20 min	No se registra tiempo/temp Se escalda con agua caliente por inmersión	Proceso térmico de aseguramiento de calidad Verificar tiempo y temp Verificar calidad del agua de proceso Es proceso obligatorio de cocción
Perforado	Manual	Gancho punzante común.	1		30 min	Eliminar residuos de grasa Se pincha con un gancho o aguja simple.	Uso de instrumentos adecuados y de acero inox.
Enfriamiento	Manual		1		30 min	Se seca con manta de tela y ventilador con aire directo Sobre bandeja plástica o aluminio	Realizarlo en un cuarto con temperatura ambiente controlada para evitar contaminación. No se permite el uso de mantas o papel ni aire forzado o ventilador.
Empacado	Cámara de vacío	-----	1		1 hora	Empacado al vacío / granel de acuerdo a pedido Fecha de producción/peso	Producto terminado no almacenarlo con la materia prima. Usar tarima o jaba de separación en el refrigerador o cuarto refrigerado. Todo el producto deberá ser resguardado en jabas identificadas por lote/fecha/ otros. Congelar carnes o cortes de carne a una

							temperatura obligatoria de (-17.8 c a -23 c) con su empaque. Refrigerar embutidos cocidos y frescos obligatoriamente de (2.2 c a 4.4 c) con su empaque. Se recomienda la implementación de BPM de manera estricta para evitar contaminación cruzada por mal manejo de personal.
Almacenamiento	Congelador Refrigerador	-----		58.24	-----	No definido el tipo de producto que se preserva en congelación o refrigeración. No registro de temp	Se recomienda el uso de un refrigerador específico para producto terminado No mezclar producto terminado con materia prima en el refrigerador.
Transporte	Panel Termoking	----	4		3	Uso de un panel el cual lleva unas hieleras con el producto y se le agregan unos pingüinos para mantener la T°. Uso de un termoking	Controlar T del termoking y panel, obligatorio a 2.2 C – 4.4 C
Tiempo total /	Promedio		8	58.24 lb	12 horas 56 min		

Nota:

- No se ha tomado en cuenta la labor de higiene y Sanitización en
- No se ha tomado en cuenta la hora de almuerzo.

Cuadro 2. Descripción técnica de Proceso de elaboración de chorizo de res y cerdo

Descripción del proceso	Equipo disponible en planta	Insumos	Cantidad MP	Mano de Obra Personal	Tiempo (min)	Observaciones	Recomendaciones
Recepción de Materia prima	Bascula	Carne de res Grasa de cerdo Sales de cura en polvo Vegetales y hiervas Funda natural Soja		1	1 hora	Pesaje, conteo de javas con carne despostada (sin hueso) No están rotulados (PEPS) No chequeo de temp. No registros de producción ni calidad Se elimina grasa superficial en carnes No se hay evaluación sensorial de calidad Lavan tuza con agua (3 veces) y (1) desinfección con yodo	Recibir producto REFRIGERADO (2.2 c – 4.4 c) de proveedores certificados o confiables y empaquetados con plástico para evitar daño por frío (IDEAL) Recibir producto CONGELADO (-17.8 c a -23 c) de proveedores NO confiables o certificados y empaquetados con plástico para evitar daño por frío (mercado) Chequear concentración de yodo (desinfectante) y tiempo de acción para desinfección de tuza
Troceado	Mesas de acero inoxidable	Grasa de cerdo Posta de res	C: grasa 35 lb Carne 25 lb R: grasa 30 lb Carne 20 lb	2	45 min	Se usan guantes descartables Uso de cuchillo con extremo de madera	Uso de guantes y herramientas de acero inoxidable para garantizar seguridad industrial.

							Trabajar por batch de acuerdo a capacidad efectiva de trabajo
Pesado de grasa carne	Bascula			1	5 min	No registros de producción ni calidad	Trabajar por batch de acuerdo a capacidad efectiva de trabajo para evitar deterioro de calidad por falta de cadena de frio
Preparación de proteína texturizada	Bascula	Agua, proteína texturizada de soja	C: 8 lb R: 8 lb Agua C y R 16 lb c/u	1	15 min	Hidratación de proteína: Se rehidrata con agua potable (no garantizada) No hay registro de temp Ni tiempo No hay registro de peso del producto ni cantidad de agua (volumen) a agregar.	Garantizar la calidad de agua por medio de un tratamiento adecuado y sugerido. Registrar peso del producto y cantidad de agua (volumen) a agregar. Registrar tiempos y temp. En hoja de producción. Realizar este paso operativo con la ayuda de un recipiente higiénico y nunca directamente a la mesa.
Homogenización de carne de res/ grasa de cerdo , proteína y un % de sales de cura	Huacales	Carne de res Grasa de cerdo Condimentos	C: 100 lb R: 90 lb	1	5 min	Uso de huacales plásticos	Uniformizar u homogenizar la mezcla (si es a mano) implementando medidas básicas de BPM tal como la utilización de guantes.

Molido	Molino de carne	Carne de res Carne de cerdo Grasa de cerdo Condimentos Soya hidratada Cebolla Cilantro Chile verde y rojo		1	40 min	No se registra el peso del batch o lote. No se hace uso de medidas de seguridad industrial para el engranaje del molino haciéndolo con el motor en marcha.	Registrar el peso del batch producido. Hacer uso de las medidas de seguridad industrial previas al inicio del proceso verificando el engranaje correcto de la rosca y verificar la sanitización del equipo antes de moler carne y previo al proceso de moler vegetales (pasos separados); por tanto, el proceso de sanitización deberá realizarse por separado y registrarse en una hoja de procedimientos POES
Mezclado	Mezcladora	Salas de cura		1	6 min	No se registra tiempo /velocidad/ calidad observable	Verificar mezclado homogéneo, velocidad y tiempo de procesamiento
Embutido	Embutidora	Funda natural		1	1 hora	Lavado de funda con agua y sal	Verificación de llenado de la tolva para evitar formación de cámaras de aire Se recomienda uso de funda de colágeno para garantizar mayor calidad del producto.
Amarre		Tuza		3	3 horas	El amarre se hace con tuza y manualmente	Verificar calidad del amarrado, rendimiento

							del tiempo y pericia para desarrollar la operación.
Empacado	Empacadora al vacío			1	20 min	Empacado al vacío Empacado en bolsas de polietileno granel de acuerdo a pedido Fecha de producción/peso	Se recomienda la implementación de BPM de manera estricta para evitar contaminación cruzada.
Almacenado	Congelador Refrigeradora			1	-----	Hay mezcla de producto terminado con materia prima	Se recomienda el uso de un refrigerador específico para producto crudo No mezclar producto terminado con materia prima en el refrigerador.
Transporte	Panel Termoking			4	3 h	No definido el tipo de producto que se preserva en congelación o refrigeración. No registro de temp	Registro de temperatura y limpieza del vehículo.
Tiempo total.			C : 100 lb R: 90 lb		10 h 56 min		

Nota: No se ha tomado en cuenta la labor de higiene y Sanitización en planta durante el procesamiento.

No se ha tomado en cuenta la hora de almuerzo.

No se ha tomado en cuenta el tiempo de corte y clasificación de tuza ni lavado y sanitización de la misma

No se ha valorado tiempo de lavado de vegetales

Para contar con los procedimientos de elaboración de chorizo de res, cerdo y butifarra; ordenados y a la mano, se presentan los flujogramas estandarizados (calidad y producción) sugeridos y descritos con un diagrama de bloque y la descripción del proceso:

15. Propuesta de Flujograma de procesamiento para elaboración de butifarra

Descripción técnica del proceso de elaboración para butifarra	
Responsable:	
Diagrama de flujo	Descripción del proceso
<pre> graph TD A[Recepción y selección de la materia prima] --> B[Trocear] B --> C[Pesar grasa] C --> D[Moler] D --> E[Mezclar] E --> F[Embutir] F --> G[Amarrado] G --> H[Pesar] H --> I[Escaldar] I --> J[Ahumar] J --> K[Empacar] K --> L[Almacenar] L --> M[Transportar] </pre>	<p>Se revisa la mercancía que cumpla con las normativas de calidad. Usar método PEPS.</p> <p>Se deben cortar en trozos homogéneos</p> <p>Se debe pesar para llevar un registro de las cantidades que se procesaran.</p> <p>Se trituran la carne, grasa y vegetales convirtiéndolos en partículas de menor tamaño</p> <p>Se homogenizan todos los ingredientes como carne, grasa y sales de cura. Este proceso de mezclado dura 7 minutos.</p> <p>Se utiliza funda de colágeno introduciéndole la mezcla preparada.</p> <p>Este proceso es amarrar cada butifarra con tuza (tuza de color más oscuro).</p> <p>Se pesan doce unidades las cuales tienen en promedio 0.29 lb.</p> <p>Es un proceso para inactivar enzimas, fijación de color y sabor.</p> <p>Es un método de deshidratación además sirve para fijar sabor y olor. El ahumado tiene una duración de dos horas. Haciendo uso de aserrín de naranjo. Se usa empaques al vacío a Tª ambiente</p> <p>El producto terminado debe ser almacenado en refrigeración sin mezclarlo con otros productos que provoquen contaminación.</p> <p>El transporte debe llevar el producto a T de 4 C -6C</p>

Fuente: Elaboración propia

16. Flujograma de procesamiento para elaboración de chorizo de res y cerdo

Descripción técnica del proceso de elaboración para butifarra	
Responsable:	
Diagrama de flujo	Descripción del proceso
<pre> graph TD A[Recepción y selección de la materia prima] --> B[Trocear] B --> C[Pesar grasa] C --> D[Moler] D --> E[Mezclar] E --> F[Embutir] F --> G[Amarrado] G --> H[Empacar] H --> I[Almacenar] I --> J[Transportar] </pre>	<p>Se revisa la mercancía que cumpla con las normativas de calidad</p> <p>Se deben cortar en trozos homogéneos</p> <p>Se debe pesar para llevar un registro de las cantidades que se procesaran.</p> <p>La materia prima y vegetales deben molerse por separado.</p> <p>Se mezcla para que haya homogenización de ingredientes</p> <p>Embutir en funda natural proveniente de cerdo</p> <p>Se realiza de manera artesanal con tuza.</p> <p>Los productos son empacados al vacío</p> <p>Al finalizar el empacado se debe almacenar el producto en refrigeración</p> <p>El transporte debe llevar el producto a temperaturas de 2.2 C a 4.4C</p> <p>.</p>

Fuente: Elaboración propia

17.Recomendaciones de bpm para el proceso de embutidos (chorizo de res/ cerdo y butifarra).

17.1 En control de calidad

- Estandarizar y registrar la temperatura y tiempo y otros parámetros de calidad observables (hoja de control de calidad).
- Realizar el procedimiento de limpieza y desinfección definido para el control de bpm en el área de trabajo antes, durante y después del proceso productivo; ya que éste influye directamente en la calidad del producto final.

17.2 En la recepción de materia prima

- Se recomienda Recibir producto REFRIGERADO (2.2°C – 4.4°C) de proveedores certificados o confiables y empaquetados con plástico para evitar daño por frío.
- Recordar de Recibir producto CONGELADO (-17.8°C a -23°C) de proveedores no confiables o certificados y empaquetados con plástico para evitar daño por frío (mercado)
- Se deberá Chequear concentración de yodo (desinfectante) y tiempo de acción.
- Se sugiere Trabajar por batch de acuerdo a capacidad efectiva de trabajo para evitar deterioro de calidad por falta de cadena de frio
- Es importante Revisar calidad de la grasa visiblemente dañada u oxidada.
- Equipo: limpio, bien armado.
- Llevar un control mediante el método PEPS de todos los cárnicos y otros ingredientes utilizados durante el procesamiento de embutidos.
- Uso de guantes y herramientas de acero inoxidable para garantizar seguridad industrial.

17.3 En el procesamiento (control de producción)

Calidad:

- Verificar calidad del amarrado, rendimiento del tiempo y pericia para desarrollar la operación.
- Estandarizar y registrar el pesaje de productos para cálculos de costos y rendimientos (hoja de formulación/estandarización de proceso).
- Usar termómetro para el control de la T° y tiempo durante el procesamiento.
- Realizar ensayos de desarrollo de prototipos implementando el uso de humo líquido y se sugiere someterlo a análisis sensorial con panel de expertos no entrenados como estrategia de mercadeo.
- Después del ahumado se recomienda que el producto sea enfriado a temperatura ambiente en un área con humedad y temperatura controlada; evitando contaminación por el ambiente y/o el uso de mantas o telas no estériles.
- Se recomienda la implementación de BPM de manera estricta para evitar contaminación cruzada por mal manejo de personal.
- Garantizar la calidad de agua de proceso por medio de un tratamiento adecuado y sugerido.
- Usar utensilios higiénico y nunca directamente a la mesa.

17.4 En producto terminado

- Se recomienda No perder la cadena de frío (Refrigeración exclusiva) utilizando un refrigerador por cada producto separado (producto terminado y materia prima).
- Deberán contar siempre con la debida identificación de lote y fechas de producción y vencimiento para la debida trazabilidad de los embutidos.
- Se recomienda realizar análisis microbiológicos por lote de producción para garantizar la calidad en el procesamiento por medio de controles internos de producción.

17.5 En manejo de insumos

- Los aditivos y especias deberán estar siempre rotulados según fechas, cantidad, nombre del producto, proveedor para su adecuado resguardo.
- Almacenarlos a temperatura ambiente para evitar contaminación por exceso de humedad y/o la proliferación de hongos.
- Llevar un registro de las cantidades utilizadas por cada lote de proceso para el registro de inventario y compra de insumos.
- Llevar un control mediante el método PEPS de aditivos y especias.

17.6 En el almacenamiento y transporte

- Producto terminado no almacenarlo con la materia prima.
- Usar tarima o jaba de separación en el refrigerador o cuarto refrigerado.
- Todo el producto deberá ser resguardado en jabas o bolsas plásticas identificadas por lote/fecha/ otros.
- Congelar carnes o cortes de carne (materia prima) a una temperatura obligatoria de (-17.8 c a -23 c) con su empaque.
- Refrigerar embutidos cocidos y frescos obligatoriamente de (2.2 c a 4.4 c) con su empaque (producto terminado)
- Se recomienda la implementación de BPM de manera estricta para evitar contaminación cruzada durante el transporte con su respectiva hoja de registro de temperatura/higiene.
- No mezclar producto terminado con materia prima en el refrigerador.

17.7. Recomendaciones en logística de producción

- Llevar un registro de horarios de entrada/salida y tiempo de procesamiento del personal.
- El encargado de producción deberá programar los productos/procesos realizando proyecciones de venta semanales de acuerdo a pedidos y distribución de zonas; en coordinación con el personal de mercadeo y ventas.
- Guardar un stock de inventario disponible de producto terminado (sugerido para una semana de producción).
- Definir capacidad efectiva de producción para un día laboral, tomando en cuenta la limpieza y desinfección con el personal que se cuenta.
- Valorar la necesidad de contratar más personal para cumplir las labores de producción.

18. Ejecución de segundo problema

Segundo problema: no se cuenta con una distribución de planta bien definida (equipo, infraestructura y el personal) para el manejo higiénico de las líneas de proceso para chorizo y butifarra.

Alcance: Sugerir adecuaciones de equipo, infraestructura, personal, para el manejo higiénico de la línea de proceso para chorizo y butifarra.

Adecuación de equipo, infraestructura y personal en el manejo higiénico de las líneas de producción para chorizo y butifarra

Al decidir sobre la edificación y las condiciones higiénicas para el establecimiento de una planta procesadora de alimentos, es necesario tener presente las posibles fuentes de contaminación, así como la eficacia de las medidas que hayan de adoptarse para proteger los alimentos.

Los establecimientos no deberán ubicarse en un lugar donde subsista una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos. Cuando se diseñan plantas de procesamiento de alimentos, la seguridad alimenticia es prioritaria.

Será de vital importancia, revisar las características de la construcción y el equipamiento para cumplir con las buenas prácticas de manufactura (BPM), eliminando los potenciales focos de contaminación en los distintos ambientes donde se manejan o elaboran productos procesados.

Estas características deberán ser normadas o regidas por regulaciones sanitarias que engloban aspectos como la higiene, la trazabilidad, el mantenimiento y el control adecuado de los procesos de elaboración de productos a base de hortalizas, frutas o granos.

El presente documento describe un patrón de flujo de trabajo dentro de una planta de procesamiento de alimentos, las condiciones higiénicas que deben regir en las edificaciones e instalaciones, las operaciones sanitarias de manufactura.

De igual manera, se presentan las especificaciones técnicas de maquinaria, equipo y herramientas necesarias para ejecutar actividades de procesamiento; además, se incluye una propuesta de diseño de la distribución de equipos para la planta de procesamiento de embutidos “La Española”.

18.1 Diagnóstico de áreas de distribución de planta y equipamiento

Se realizó una inspección a manera de diagnóstico, que según la normativa debe ser siempre realiza por el ministerio de salud pero que sirve como control previo para hacer mejoras. Tomando en cuenta que las instalaciones de la empresa Embutidos La Española es alquilada por lo tanto no cuenta con un diseño específico de una planta procesadora de alimentos.

Según la normativa del Reglamento Técnico Centroamericano (RCTA 67.01.33:06) se debe cumplir con un rango máximo de puntos (100 puntos) y según el diagnóstico realizado solo se obtuvieron 73 puntos lo cual determina que hay que hacer mejoras y que por eso se da continuación al trabajo de un plano de distribución actual, la propuesta, observaciones de la situación encontrada y recomendaciones para la re-adecuación de la planta actual.

Mencionar que según lo conversado esta un proyecto de construcción de una nueva planta procesadora de embutidos, pero que a manera de control interno y específico para la condiciones de planta actual se ha realizado una hoja de chequeo propia para la empresa. Esta hoja retoma la normativa higiénica sugerido por el CODEX e incluye algunas condiciones propias que presenta la instalación.

18.2 Distribución del Área Física Actual

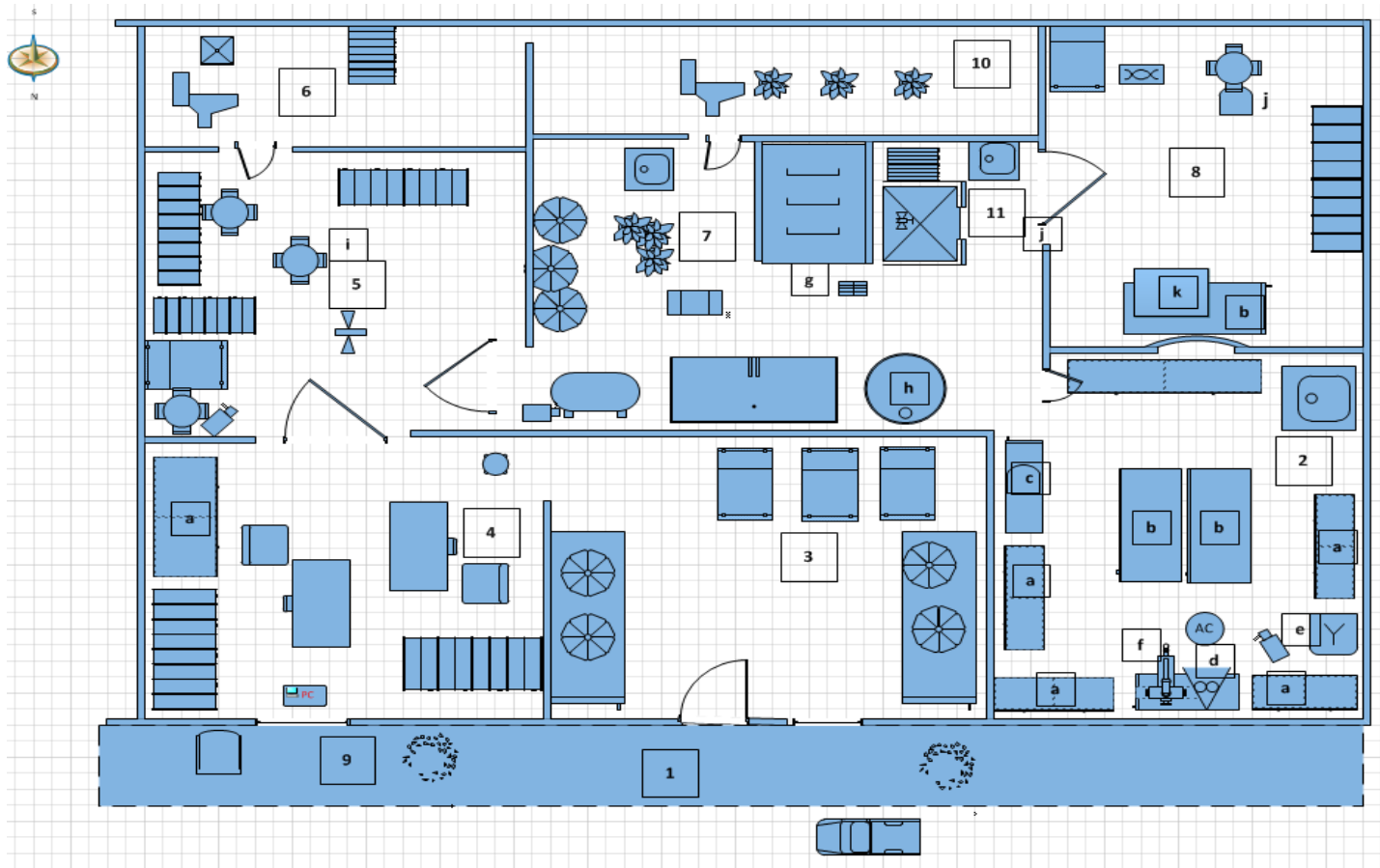
En el plano que se presenta a continuación, se identifica un código con números (áreas de trabajo) tal como se encuentran a la fecha en las instalaciones y letras ordenadas (máquina y equipos) de acuerdo al flujo de operaciones/máquina utilizada para el procedimiento de embutidos frescos y cocidos

Instalaciones de Planta de Procesamiento de embutidos La Española

Código	Descripción del Área
1	Área de carga/ descarga (materia prima/ producto terminado)
2	Área de recepción de materia prima y procesamiento
3	Área de venta
4	Oficina administrativa
5	Bodega seca de materia prima y producto terminado
6	Baños
7	Área de cocción
8	Área de empaclado y bodega de condimentos /vegetales
9	Tanque de gas
10	Bodega de tuza (material vegetal para amarre)
11	Área de lavado

Código	Descripción de maquinaria /equipos
a	Congelador – Recepción de materia prima
b	Mesas de acero inoxidable - Pre – operativo
c	Báscula digital – Pre – operativo – Pesado de materia prima
d	Molino de carne (acero inox) – Proceso operativo
e	Mezcladora – (acero inox) – Proceso operativo
f	Embutidora (acero inox) - Proceso operativo
g	Ahumador (Butifarra) – Proceso operativo
h	Marmita de gas/acero inox– proceso operativo - Escaldado
i	Recipientes (coladores) – enfriamiento
j	bascula digital - pesado de producto terminado
k	Empacadora (máquina de vacío)
l	Refrigeradora/ congelador – producto terminado

18.3 Plano actual de distribución



Fuente: Elaboración propia.

18.4 Situación encontrada

Para las observaciones realizadas a la distribución actual de la planta, se hizo uso de la hoja de inspección sanitaria (ver anexo 14); donde se pudo constatar la situación encontrada que se describe a continuación:

1. Área de carga/ descarga (materia prima/ producto terminado).
 - ✓ Esta es la entrada principal de personal, materia prima y producto terminado. Se accesa directamente al área de ventas desde la calle principal.
 - ✓ No existe un estacionamiento formal de la empresa afectando el libre tránsito del transporte.
2. Área de recepción de materia prima y procesamiento
 - ✓ Se cuenta con 5 freezers instalados en esta área, dos son utilizados para almacenar carne y grasa, los otros dos son para almacenamiento de producto terminado pero no empacado, el último freezer no está en funciones para almacenamiento.
 - ✓ La maquinaria y equipo a que se utiliza es de acero inoxidable tales como molino, mezcladora, embutidora y mesas.
 - ✓ En el área de producción existe un lavamanos que es accionado por un pedal y tiene su dispensador para jabón líquido, alcohol gel y papel desechable para el secado de manos
3. Área de venta
 - ✓ Se cuenta con tres cámaras frigoríficas, el donde se almacena un 9% del producto terminado ya que el resto de producto se distribuye en otra sala de venta (La Joya) y el resto a supermercados (Walmart y Súper Selectos)

- ✓ La persona encargada de esta área cuenta con la respectiva vestimenta como cofia, botas y camiseta (todo de color blanco)
 - ✓ También se ofrecen otro tipo de productos no embutidos, tales como vinos, encurtidos, café granulado, entre otros.
4. Oficina administrativa
- ✓ se cuenta con equipo administrativo (escritorios, computadora, archivero) y en esta misma área está instalado un freezer para el almacenamiento de producto terminado.
 - ✓ Hay un estante que se usa para almacenar documentación de años anteriores.
5. Bodega seca de materia prima y producto terminado
- ✓ En esta bodega se cuenta con tres estantes, de los cuales dos se usan para almacenar materiales de uso navideño (canastas de madera, chongas), en la parte inferior se almacena la soja texturizada, un microonda (estos están separados). En el tercer estante se almacenan los sartenes que se usan para almacenar el producto en refrigeración, las cajas de guantes, mascarillas y cofias desechables, otros utensilios.
 - ✓ Tres mesas, una se utiliza para colocar una garrafa de agua y una báscula, la otra mesa sirve para la elaboración de tamales y en la parte inferior se almacenan los guacales de mayor tamaño ya que tiene unas rejillas que sirven para que no se coloquen sobre el piso. En la tercera mesa se almacena las cajas de los empaques que se usan para los productos terminados.
 - ✓ También se cuenta con una cámara refrigerante que sirve para almacenar el producto averillado y algunos productos terminados.

6. Baños

- ✓ Están ubicados justo en el área de bodega seca, cuenta con un solo inodoro el cual es utilizado por hombres y mujeres, en ese mismo recinto está instalado un lockers que los trabajadores utilizan para guardar sus pertenencias.
- ✓ El baño no cuenta con ventilación ni ventanas, pero está suficientemente iluminado.

7. Área de cocción

- ✓ En esta área se encuentra una cocina para colocar peroles sostenidos sobre una base de hierro en forma circular (Construcción artesanal); y una cocina de fogón que sirve para colocar cacerolas de aluminio de menor tamaño.
- ✓ Aquí se encuentra colocada una marmita circular, de acero inoxidable, con funcionamiento a gas y capacidad de 25 galones.
- ✓ Frente a las cocinas está el cuarto ahumador que sirve para el deshidratado de butifarras, salchichones y cocción de otros productos.
- ✓ El cuarto ahumador tiene aislamiento externo con paredes de cemento con chimenea para salida de humo.
- ✓ El ahumado cuenta con una capacidad para ahumar 300 docenas de butifarras (100 libras) y 25 unidades de salchichón (12 libras).
- ✓ Se cuenta con un lavamanos con sus respectivos dispensadores para jabón líquido y alcohol gel. Sobre la pared hay un POES con el procedimiento de lavado de manos.
- ✓ Los (2) depósitos para desechos sólidos están ubicados frente a la primera cocina pero no están señalizados ni separados por material.
- ✓ La iluminación del área de cocción es luz natural ya que se cuenta con lámina clara.

- ✓ Los espacios para desplazarse son bastante reducidos; ya que los equipos están muy próximos unos a otros.
8. Área de empaçado y bodega de condimentos /vegetales
- ✓ En esta área se cuenta con un estante en donde se almacenan todos los condimentos, cada uno esta resguardado en su respectivo recipiente y viñeta. En este mismo estante se almacenan otros productos como aceite, vinos. También se depositan en un recipiente algunos utensilios de menor tamaño como cuchillos, cucharas entre otros.
 - ✓ Hay una refrigeradora que sirve para conservar los vegetales y hierbas aromatizantes.
 - ✓ Hay una mesa pequeña en donde se coloca la licuadora para demoler algunos ingredientes.
 - ✓ Se cuenta con una empacadora al vacío, esta sobre una mesa de acero inoxidable
9. Tanque de gas
- ✓ El tanque no está resguardado para evitar algún accidente y está instalado en las afueras de la localidad.
10. Bodega de tuza (material vegetal para amarre)
- ✓ Parte de este material es guardado en bolsas de nailon y bolsas plásticas las cuales son almacenados en un cuarto en donde hay un servicio sanitario que no está en funcionamiento. También esta bodega es utilizada para guardar algunas herramientas de limpieza.
11. Área de lavado
- ✓ Se cuenta con una pila con capacidad máxima de 4 barriles de agua (216 galones) y que a sus costados posee lavaderos, los cuales se utilizan para el lavado de utensilios, maquinaria (molino), vegetales (éste no posee ningún recubrimiento como lozas u otros).

- ✓ Sobre un lavadero también se lleva a cabo el escurrimiento de los productos cocidos previos al escaldado, siendo lavado antes de colocar el producto. No se utiliza ninguna malla, sostén u otro elemento para evitar el contacto directo con el lavadero (ocasionalmente se hace uso de coladores plásticos).
- ✓ También en esta área hay un lavamanos de acero inoxidable el cual se utiliza para el lavado de la funda natural y el escurrimiento de algunos utensilios después del lavado.

18.5 Otras observaciones realizadas

18.5.1 Tratamiento de agua para proceso

- En la planta procesadora de embutidos hay una ineficiencia para el almacenamiento de agua ya que solo se cuenta con una pila con capacidad de almacenar 4 barriladas de agua (220 galones), durante el día se está llenado en cualquier momento, pero cuando el servicio hídrico es suspendido las actividades son paralizadas, ya que se cuenta con una cisterna pero esta subterránea lo que complica estar sacando agua con baldes. Por lo que es necesario tener en cuenta:
 - Disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable.
 - Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido no se interrumpan los procesos.
 - El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.
 - El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud.

18.5.2 Desechos sólidos y líquidos

18.5.2.1 Basureros

Son de plástico y debido al espacio reducido están situados en el área de cocción de embutidos y no cuentan con una tapadera para poder disminuir el riesgo de una contaminación cruzada. Los desechos se mandan en el camión recolector municipal a diario. No están rotulados para la clasificación de basura.

18.5.2.2 Drenajes

En la empresa se cuenta tan solo con un pequeño drenaje para los desechos líquidos que realmente es para las aguas lluvias y este está recubierto con un saco de nailon para evitar el ingreso de partículas de mayor tamaño a la tubería de aguas y esto no garantiza que exista el ingreso de insectos plaga por esta vía. Es el único drenaje por el que se desechan las aguas del lavado de botas y de otra actividad.

18.5.2.3 Trampa de grasa: está conectada directamente a las tuberías de aguas negras y la limpieza se realiza cada 2 o 3 veces por semana.

18.6 Sistema integrado de control de plagas

Se pudo constatar que se hace control de plagas haciendo uso de un contrato externo; verificando cada visita por medio de una bitácora de inspección.

18.7 Observaciones de la operación/maquinaria

- a) Congeladores: Estos se encuentran en el área de procesamiento dos de los congeladores resguarda producto cárnico (carne/grasa), los otros dos resguardan producto terminado pero que aún no ha sido empacado.
- b) Mesas de acero inoxidable: todas las mesas en existencia están en buenas condiciones.

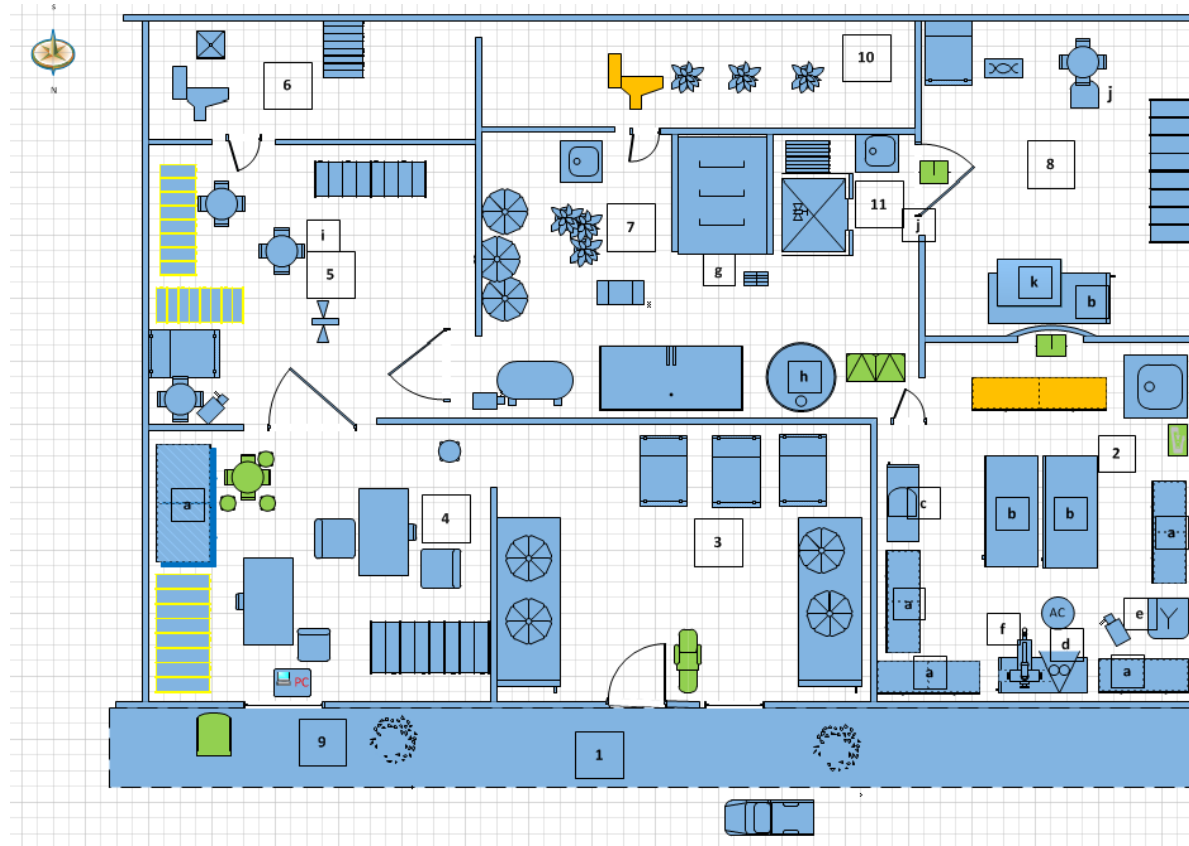
- c) Báscula digital. Sirve para el pesado de carne y grasa tiene capacidad para 300 libras.
- d) Molino de carne: es de acero inoxidable, tiene una potencia de 2 Hp, sirve para el molido de carne/grasa y vegetales, algunas veces se utiliza para el molido de chicharrón.
- e) Mezcladora: es de acero inoxidable, tiene capacidad para 200 libras
- f) Embutidora: es de acero inoxidable y tiene capacidad de 30 libras.
- g) Ahumador: no tiene revestimiento de acero inoxidable, las varias que se usan para colgar son de hierro dulce, no tiene protección contra el calor para evitar accidentes.
- h) Marmita: es de acero inoxidable y sirve para el escaldado de de butifarras y salchichones.
- i) Recipientes: la mayoría son de material plástico (huacales, baldés, coladores).
- j) Bascula digital: en el caso de butifarras y salchichones son debidamente pesados.
- k) Empacadora: empaca productos al vacío, está en buenas condiciones y esta sobre una mesa de acero inoxidable, la manipulación es de una sola persona.
- l) Refrigeradora: resguardan el producto terminado.

19.SOLUCION

19.1 Plano de Distribución de operaciones /maquinaria para el procesamiento de embutido frescos y cocidos (Recomendado)

De acuerdo a las observaciones del flujo de procesamiento; se han modificado los equipos / maquinarias para evitar la contaminación y facilitar el orden de trabajo. Estas pequeñas modificaciones se muestran con colores llamativos en el plano mostrado a continuación:

Plano recomendado de distribución



Fuente: Elaboracion propia

Nota: el color anaranjado indica eliminación.

Color amarillo rever artículos almacenados en los estantes.

El color verde agregar artículos de protección.

19.2 Recomendaciones de la distribución de planta

- Área 2 almacenamiento de materia prima y procesamiento: hay un freezer el cual debe sacarse ya que no está en uso y al movilizarlo de esta área da lugar para remover el freezer que está instalado en el área 4 (administración)
- Para el área 3 (sala de venta) se sugiere se instale una lámpara mata insectos para que evite el ingreso de los mismos y así disminuir el riesgo de contaminación en los alimentos.
- Área 4 (administración): al movilizar el freezer para el area 2 (procesamiento) quedara un espacio y este se puede considerar para agregar una mesa mediana y sus respectivos bancos para que sean usados por el personal en la hora de almuerzo.
- Área 5 (bodega de materia seca) se debe remover los artículos de temporada navideña (canastas de madera y chongas) durante los 11 meses que no se les da uso, esto permitirá almacenar adecuadamente la materia prima seca (soja texturizada) y se tendrá mayor orden.
- Área 8 (bodega de condimentos y empaque) se debe instalar una barrera física plástica para la disminución de contaminación entre el área de lavado.
- Área 9 (tanque de gas) se recomienda que este tanque tenga un rescuerdo contra incendio y el calor para la disminución de peligros.
- Área 10 (bodega de tuza) no es apta para el almacenamiento de material vegetal por lo que se sugiere la eliminación de ese baño sanitario y que se la fosa sea sellada.
- Área 11(lavado) para la disminución de contaminación es necesario que los utensilios estén rotulados para las diferentes actividades de producción.

20. Conclusiones

- El espacio de la planta no es adecuado para la demanda de producción y las proyecciones de venta; sin embargo, ya se contempla procesar embutidos en una nueva planta en el mediano plazo.
- La embutidora “La Española”, esta concientizada sobre implementación de buenas prácticas de manufactura aprovechando el recurso capacitado (estudiantes de práctica profesional supervisada) para que el personal cuente con mejoras de higiene.
- La empresa no cuenta con un cuarto ahumador adecuado que garantice la calidad deseada de los productos deshidratados.
- La empresa no cuenta con la debida iluminación protegida en las áreas de bodega, cocción y empaque.
- La empresa no cuenta con la seguridad industrial requerida que garantice la protección al personal de limpieza.
- No se cuenta con el lavado de botas adecuado ni se tiene una estructura para la desinfección de las mismas.
- Debido a que el espacio es reducido los equipos, utensilios están próximos unos con otros.
- La operaria de limpieza no cuenta con la indumentaria de seguridad industrial necesaria.
- El cuarto ahumador no está en las condiciones higiénicas adecuadas ya que no está revestido de acero inoxidable y las varas de colgado son de hierro dulce.
- Los trabajadores no tienen establecido un horario de salida fijo debido a que hay exigencia de demanda de productos lo cual hace que trabajen más de las 8 horas laborales

21.Recomendaciones

- Calendarizar la producción (producto / día) de acuerdo a la demanda de mercado (chorizo tipo walmart, chorizo fresco de cerdo y chorizo fresco de res y butifarra cocida), deberán tener un stock (inventario) de producción mínimo de 2 días producidos.
- Programar horario fijo de labores para calcular la capacidad efectiva de producción durante 1 día completo de trabajo contando con (8 horas laborales); sin incluir descanso para almorzar. Esto ayuda al control de la eficiencia de trabajo del personal.
- Se valora la elaboración de otros productos alimenticios tales como: elaboración de tamales de elote y maíz y salsas; siempre y cuando se realicen en el área específica para cocción de alimentos y no se elaboren embutidos, evitando la contaminación cruzada de manera inminente.
- Se recomienda la implementación de controles de calidad microbiológicos para los embutidos frescos y cocidos y de igual manera para evaluar la higiene de personal, instalaciones y equipo.
- Se cuenta con el equipo adecuado para procesamiento de embutidos en calidad y eficiencia; sin embargo, debe garantizar la higiene y mantenimiento de los mismos.
- Se cuenta con el personal capacitado para la producción de embutidos, sin embargo se debe concientizar el lavado de cara para eliminar maquillaje.
- En los días que se tenga que producir en cantidades moderadas, el personal puede dejar adelantado otras actividades para el día siguiente como por ejemplo el clasificado y cortado de material vegetal (tuza).

- Verificar vestimenta de personal, para que no haya preferencia en el uso de prendas que no sean de color blanco.
- En cuanto a la materia prima carne o grasa este en el proceso de picado, molido o pesado, y se haya caído al piso algún trocito de material no se debe de recoger para volverlo agregar ya que eso genera contaminación al alimento.
- Colocar en tarimas todos los freezers para facilitar la limpieza y desinfección del piso.
- Colocar un pediluvio para el desinfectado de botas debido a que solo se realiza el lavado de botas en una zona no adecuada.
- Se recomienda que se realice un chequeo de operarias para evitar que ingresen con maquillaje a las áreas de procesamiento.
- Colocar cortinas plásticas en todas las entradas (puertas) como barrera para disminuir en nivel de contaminación.
-

22.ANEXOS

Anexo 1 Modelo de hoja para control de materia prima

Hoja de registro y control de Materias Primas al ingresar			
Nombre de la Empresa:			
Fecha		Nombre de quien recibe	
Producto		Nombre del proveedor	
Condiciones de limpieza		Lugar de procedencia	
Peso		Placa del vehículo	
Temperatura		Firma de quien entrega	
Aceptación		Observaciones	
Rechazo			
Motivo de rechazo			
Producción	Gerente general	Control de calidad	

Anexo 2
Hoja de Registro y Control de Procesamiento
Embutido Fresco (chorizo de res y cerdo)

Registro de producción diario		
N° Registro	Fecha:	Código o lote: (el mismo código debe estar inscrito sobre el empaque)
Producto	Hora Inicio	Hora Fin
	Parámetros a evaluar	Otros parámetros u observaciones a evaluar
Preparación de la tuza	.....Desinfección.....Estado físico	
Peso de producto entrante:	..... Lbs	
Separación de materia prima defectuosa	.....Lbs	
Troceado de grasa	..... Lbs	
Troceado de carne	..... Lbs	
Pesado de grasa y carne	..... Lbs	
Pesado de proteína texturizada	..... Lbs	
Agua para hidratar proteína texturizada	.....Temperatura.....Tiempo	
Homogenización de carne, grasa, proteína y sales de cura	.....Tiempo	
Molido de grasa, carne previamente semi condimentado	..... Lbs	
Pesado y Molido de vegetales	..... Lbs	
Mezclado	.....observable	
Agregar sales de cura	.....Lbs	
Embutido	.....Tiempo.....Lbs	
Amarrado	.....Tiempo.....Lbs	
Empacado	.....Temperatura.....Tiempo	
Almacenado	..... Temperatura.....Tiempo	
Transporte	.....Temperatura	
Envasado defectuoso	.....unidades	
Enfriamiento	.....Temperatura.....Tiempo	
Total producción	..... Lbs	

Nota: Escribir observaciones encontradas u otros parámetros determinados.

Anexo 3

Hoja de Registro y Control de Procesamiento Embutido cocido (Butifarra)

Registro de producción diario		
N° Registro	Fecha:	Código o lote: (el mismo código debe estar inscrito sobre el empaque de producto terminado)
Producto	Hora Inicio	Hora Fin
Peso de producto entrante:	..... Lbs	
Troceado de carne	.....Lbs	
Troceado de grasa	..... Lbs	
Características de la materia prima	.....Temperatura .....(olor, defectos)Observable	
Pesado de grasa y carne	..... Lbs	
Molido	..... Caudal	
Mezclado	.....Temperatura.....Tiempo	
Embutido	..... roturas Defectos encontrados	
Amarrado	..... Lbs	
Pesado	..... unidades	
Escaldado	.....Temperatura.....Tiempo	
Perforado	.....Temperatura.....Tiempo	
Ahumado	.....Temperatura.....Tiempo	
Observaciones:	.....Color.....Olor.....Textura	
Enfriamiento	..... Temperatura Tiempo	
Empacado	..... Tiempo	
Empacado defectuoso	.....unidades	
Almacenado	.....Temperatura	
Transporte	.....Temperatura	
Total producción	.....Lb	

Nota: Escribir observaciones encontradas u otros parámetros determinados.

Anexo 4

Procedimiento para limpieza y desinfección del área de proceso

Procedimiento para limpieza del área de proceso (registro diario)		
Objetivo: Reducir el nivel de contaminación en el área productiva		
Registro Número:		Fecha:
Criterio de evaluación visual		
Etapa	Paso	Procedimiento
Preparatoria	1	<p>Diariamente se compromete a</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparar los materiales a utilizar (escoba, baldes, agua limpia, detergente, haragán, esponja, etc.) Retirar todo lo que se encuentre sobre el piso Barrer completamente el área, debajo y alrededor del equipo y de las mesas. Recoger la basura y depositarla en el basurero habilitado para tal fin.
Pre-limpieza	2	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar agua fría para remover restos que han quedado del proceso.
Limpieza	3	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza general: cepillar el área con detergente sin olor, enjuague o retire el detergente con un trapeador o haragán limpio en toda el área de trabajo Enjuagado: se aplica agua fría para remover el detergente en las aéreas que se están limpiando. Desinfección: se aplica una solución sanitizante en toda el área de trabajo. Enjuagado final: se aplica suficiente agua para remover el desinfectante
Final	4	Dejar secar el área y evitar el paso de personas por el mismo

Anexo 5

Procedimiento BPM para ingreso de personal al área de producción

M-BPM	INGRESO DEL PERSONAL AL ÁREA DE PRODUCCIÓN		
Proceso	Ingreso del personal al área de producción	Área:	Departamento de Administración
Elaboró		Fecha de publicación:	
Aprobó		Edición:	
RESPONSABLE	PASO	PROCEDMIENTO	
Operario de producción	01	<p>Diariamente se comprometa a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bañarse, ya que el cuerpo es portador de microorganismos que pueden contaminar el producto. Se debe hacer énfasis en: cabello, axilas, uñas • En el caso de personal masculino, afeitarse diariamente la barba y bigote. • En caso de personal femenino, se prohíbe el uso de cosméticos en general, porque éstos pueden contaminar el producto. • Eliminar el uso de perfumes pero no el desodorante (Evitar utilizar un producto de fragancia muy fuerte). • Mantener las uñas siempre recortadas, limpias y libres de esmalte, ya que pueden almacenar basura y microorganismos que pueden contaminar el producto. • Cambiarse la ropa utilizada diariamente en el trabajo, incluyendo ropa interior. • Mantener el uniforme siempre limpio y en buenas condiciones. El uniforme incluye: gabacha, camiseta y pantalón blanco, delantal plástico, redecilla para el cabello, mascarilla, botas blancas. • Tanto la gabacha como el pantalón deben ser lavados diariamente. 	
	02	Ingreso a sus labores diarias 15 minutos antes de la hora designada por el jefe de producción para efectuar su preparación personal para las labores diarias.	
	03	<p>Coloca su vestimenta de calle; así como sus objetos personales (cadenas, pulseras, aretes, relojes, celulares y otros que puedan caer dentro del producto), dentro del casillero asignado.</p> <p>Es prohibido que el personal entre comiendo, bebiendo y almacene alimentos en los vestidores, ya que podrían caer migajas o residuos de comida al piso y atraer insectos y/o roedores.</p>	

Anexo 5 (continuación)

Procedimiento BPM para ingreso de personal al área de producción

M-BPM-003		INGRESO DEL PERSONAL AL ÁREA DE PRODUCCIÓN	
Proceso	Ingreso del personal al área de producción	Área:	Departamento de Administración
Elaboró		Fecha de publicación:	
Aprobó		Edición:	
RESPONSABLE	PASO	PROCEDIMIENTO	
Operario de producción	04	<p>Al momento de ponerse el uniforme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comienza por el pantalón y gabacha, luego se debe colocar las botas quedando la parte inferior del pantalón dentro de la bota. • Coloca su gorro o redecilla sobre su cabeza y debajo de las orejas; de manera que cubra todo el cabello para evitar que algún cabello caiga al producto. En el caso de las mujeres, deben recogerse el cabello y colocarse la redecilla de manera que cubra todo el cabello. • Coloca su mascarilla de forma de cubrir completamente el área de la boca y nariz. • No colocar objetos como lápices, termómetros, redecillas, mascarillas, etc. dentro de los bolsillos de la gabacha porque se corre el riesgo de que caigan dentro del producto. 	
	05	<p>Al momento de ingresar al área de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un buen lavado de botas con agua y jabón o detergente, según el procedimiento: “Lavado y desinfección de botas” establecido. • Se asegura de sumergir las botas en pediluvio. • La concentración de cloro de los pediluvios debe ser monitoreada constantemente. • Una vez lavadas las botas, realiza el lavado de manos. Este se debe hacer siguiendo el procedimiento: “Limpieza de manos”. 	
	06	<p>Realiza inspección de limpieza y normas de higiene del personal de producción todos los días. Dejar registro de dicha inspección en la hoja de registro: “Registro de limpieza y normas de higiene del personal” y anexa dicha hoja al expediente de cada empleado para la posterior evaluación del mismo.</p>	

Anexo 5 (continuación)

Procedimiento BPM para ingreso de personal al área de producción

M-BPM-004	INGRESO DEL PERSONAL AL ÁREA DE PRODUCCIÓN		
Proceso	Ingreso del personal al área de producción	Área:	Departamento de Administración
Elaboró		Fecha de publicación:	
Aprobó		Edición:	
RESPONSABLE	PASO	PROCEDIMIENTO	
Operario de producción	07	<p>Una vez se ha preparado para las labores diarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después de lavarse las manos, debe evitar tocarse alguna parte del cuerpo como el cabello, la boca, la nariz, los oídos, etc. ya que estas partes son portadoras de microorganismo. • Por ningún motivo debe salir de la planta con el uniforme puesto, en caso de ello, éste debe ser colocado en su casillero respectivo o en el perchero. • Debe hacer lo posible para no salir de la planta con las botas puestas. En caso de ser necesario, debe lavar sus botas con agua y jabón o detergente, según lo establecido en el procedimiento correspondiente. 	
	08	<p>Una vez se ha realizado el procedimiento de limpieza pre operacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de guantes cuando está en contacto directo con el producto, sobre todo al momento del empackado. El uso de guantes no excluye al personal a no lavarse las manos regularmente, ya que, si estos se toman con las manos sucias, se corre el riesgo de contaminarlos. • En caso de estornudar o toser, lo hace lejos del producto o superficies en contacto directo con los alimentos y utiliza sus manos para cubrirse la boca. Inmediatamente debe lavarse las manos de acuerdo al procedimiento de lavado de manos. • Debe evitar realizar prácticas anti higiénicas como escupir en el piso, limpiarse la nariz y tirar basura en el piso. • Debe evitar colocarse las manos dentro de los bolsillos de los pantalones en todo momento. 	

Anexo 6

Procedimiento POES para limpieza y desinfección de equipos, mesas de trabajo, utensilios y herramientas

POES	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE EQUIPOS, MESAS DE TRABAJO Y UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS		
Proceso Pre Operacional	Limpieza, lavado y desinfección de equipos, mesas de trabajo, utensilios y herramientas	Área:	Producción
Elaboró		Fecha de publicación:	
Aprobó	Jefe de Planta / Supervisor	Edición:	
HERRAMIENTAS	QUÍMICOS UTILIZADOS	FRECUENCIA	
Escoba Haragán Cepillo Mandil Mascarilla Guantes Lentes de protección	Agua Detergente en polvo Cloro granulado o líquidos	Cada vez que se inicia la jornada de trabajo y al finalizar.	
APLICABLE A	PASOS	PROCEDMIMIENTO	
Personal del área de proceso	01	Eliminar en seco todos los residuos que hayan quedado en los utensilios usando cepillo	
	02	Preparar detergente diluido en cubeta con 5 galones de agua (la cantidad de detergente depende de la marca comercial)	
	03	Enjuagar o humedecer los utensilios	
	04	Lavar aplicando solución detergente sobre los utensilios	
	05	Enjuagar con suficiente agua potable, eliminando todo el detergente	
	06	Desinfectar los utensilios sumergidos en un recipiente con solución: 100ppm por cubeta de 5 galones.	
	07	Eliminar todo exceso de humedad usando toallas o franelas	
	08	Guardar las herramientas limpias y secas y los químicos utilizados en el área designada para los mismos.	
Encargado de calidad /supervisor	09	Verificar la realización de dicha limpieza mediante la hoja de registro	

Anexo 7

Hoja de Registro de Verificación del POES Pre operacional para el Procesamiento (Registro y Control de Calidad)

Higiene del Personal										
Fecha:										
				Personal operativo						
Actividad/Equipo	Frecuencia	Responsable	Supervisor	1	2	3	4	5	Acciones correctivas	Firma
Aseo Personal	Diario	Operador	Encargado de control de calidad							
No usar joyas (anillos, aritos, pulseras, relojes)	Diario	Operador	Encargado de control de calidad							
Limpieza de Manos	Diario, antes de iniciar o reiniciar proceso	Operador	Encargado de control de calidad							
Vestimenta Limpia	Diario, antes de iniciar o reiniciar proceso	Operador	Encargado de control de calidad							
Calzado Limpio	Diario	Operador	Encargado de control de calidad							
√	Adecuado									
X	No adecuado									
N / A	No aplica									
0	observaciones									

Observaciones:

- ✓ Es responsabilidad directa del supervisor de calidad el cumplimiento de estas normas básicas de higiene y la puesta en marcha de las acciones correctivas sobre lo dispuesto. Si no es posible solventar el problema deberá escribirse la observación y programar durante la semana el presupuesto.

Anexo 8

Cloración del Agua y Uso de Cloro como Desinfectante

Parámetros medidos en ppm o parte por millón de cloro:		Otros usos:	
Agua potable	3 ppm	Agua de uso en planta	100 ppm
Desinfección de frutas	20 ppm	Pisos y paredes de baños	100ppm
Desinfectantes de guantes	25 ppm	Desagües	100ppm
Pisos y paredes de la planta	50 ppm	Desinfección de cisternas	100ppm
Área de recepción	50ppm	Desinfectantes de botas	200ppm
Utensilios, maquinarias equipos	50 ppm		
Responsable:	Observaciones:		

Nota:

- Estas soluciones deben ser preparadas según la disposición en planta de procesamiento.
- Deberá realizarse el mismo procedimiento sugerido cada vez que sea utilizado para los propósitos en los cuales la concentración de cloro es sugerida como la desinfección de utensilios, desagües, paredes, pisos, otros.

Anexo 9

Registro de limpieza, desinfección y sanitización de instalaciones y equipos (Registro y Control de Calidad)

Área: _____

Fecha: _____

Fecha	Hora o turno	Código procedimiento seguido	Instalación o equipo	Aplicación de detergente o desengrasante		Código de producto aplicado	Aplicación de sanitizante		Código de producto aplicado	Firma responsable	Firma del supervisor

Observaciones: _____

Firma de Autorizado _____

Sello

Anexo 10.

Hoja de Registro de la Calidad del Agua de la Planta de Procesamiento (Registro y Control de Calidad)

Hoja de Registro de la calidad del agua					
Fecha:					
Análisis Realizados:			Fuente o Lugar de la toma de Muestra:		
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Límite Máx. Permitido	
Recuento Total de				0 UFC / 100 ml	
Bacterias Heterotróficas (UFC / ml)				< 1.1 NMP/ 100 ml	
NMP Coliformes				0 UFC / 100 ml	
Totales / 100 ml				< 1.1 NMP/ 100 ml	
Recuento Total de				0 UFC / 100 ml	
Coliformes Fecales / 100 ml				< 1.1 NMP/ 100 ml	
Cloro Residual (mg/l)				1.1 mg /l	
Ph				6.5 - 8.5	
Valores de referencia de Norma Salvadoreña Obligatoria					
NN.S.O. 13.07.01.04 Agua. Agua Potable. 2006.					
Responsable de Planta					
Nombre y Firma					
Observaciones:					

Observaciones:

- ✓ El registro o muestreo de la calidad del agua es una guía que deberá estar de acuerdo a los parámetros establecidos en la norma salvadoreña de agua potable.
- ✓ Estos análisis garantizan un procedimiento de toma y registro de muestras de agua confiables.
- ✓ Este muestreo y análisis de la calidad del agua está respaldado por la hoja diaria de verificación de las condiciones básicas de la cisterna y su tratamiento estableciendo y comprobando la concentración de cloro u otro producto utilizada.

Anexo 11
Normas generales para desinfectantes químicos

Ingrediente activo	CLORO	YODO	AMONIO CUATERNARIO
Concentración Mínima			
Para inmersión	50 ppm	12.5-25.0 ppm	250 ppm
Para agua con alta presión o limpieza de equipo en su lugar	50 ppm	12.5-25.0 ppm	250 ppm
Temperatura de la Solución	23.9° C o más	23.9° a 48.9°C	23.9° C
		El yodo deja una solución a 48.9°C	
Temperatura de la desinfección			
Para inmersión	1 minuto	1 minuto	1 minuto
Para agua con alta presión o limpieza de equipo en su lugar	seguir instruc. del fabricante	seguir instruc. del fabricante	seguir instruc. del fabricante
pH (Los residuos de deterg. incrementan el pH de la solución por lo tanto enjuague muy bien la primera vez	Debe ser menor a 8.0	Debe ser menor a 5.0	Es más eficaz a un nivel aprox. a 7.0 pero varía según el componente.
Corrosividad	Corrosiva a ciertas sustancias.	No corrosivo	No Corrosivo
Respuesta a contaminantes orgánicos en el agua	Rápidamente inactivados	Es menos eficaz	No es fácilmente Afectado
Respuesta a agua dura	No es afectado	No es afectado	Ciertos componentes son inactiv. leer etiqueta a más de 500 ppm no es deseado en ciertos cuats.
Indicación de la solución	Se requiere de prueba	El color ambar indica una solución eficaz, se requiere de	Se requiere de estuche de prueba. leer etiqueta

Nota:

- ✓ Los sanitizantes de uso en planta de procesamiento son calculados en base al requerimiento de uso.

Anexo 12

Registro de Mantenimiento de equipo y utensilios

Fecha: _____

Fecha	Equipo	Procedimiento o actividad realizada	observaciones	Firma de responsable	Firma de supervisor

Firma de autorizado: _____

Sello. _____

Anexo 13. Boleta para seguimiento y autoevaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

N°	Aspectos a Evaluar	Puntaje máximo	Calificación			Observaciones de primera inspección
			Inspección		Re-inspección	
			1ª	2ª			3ª
1	Ubicación y alrededores	2				
1.1	Situado en zona no expuesto a contaminación. Distancia de fuentes de contaminación cumple norma	1				
1.2	Áreas exteriores esta limpias, libres de maleza, estancamiento de agua, promontorios de basura y polvo	1				
2	Diseño	2				
2.1	Tamaño, construcción y diseño del local facilita su mantenimiento y operaciones sanitarias	1				
2.2	Área de preparación y almacenamiento de alimentos, con barreras efectivas para impedir ingreso de plagas, ventores y otros contaminantes como polvo	1				
3	Pisos	2				
3.1	De materiales adecuados para evitar contaminación de alimentos. Facilitan procesos de limpieza y sanitización. Sin daños ni grietas	1				
3.2	Desagüe permiten evaluación rápida del agua en áreas de preparación de alimento y están protegidos para impedir ingreso de plagas	1				
4	Paredes y techos	4				
4.1	Techos en buen estado. Adecuado mantenimiento. No acumulan suciedad e impide ingreso de plagas y vectores. Sin filtración de agua.	2				
4.2	Paredes internas lisas, fáciles de lavar, de color claro y no absorben humedad	1				
4.3	En caso este con cielo falso, se mantiene en buen estado y limpio (incluye espacio entre encielado y techo)	1				
5	Ventanas y puestas	3				
5.1	En áreas de preparación y almacenamiento de alimentos las ventanas y otras aberturas de ventilación protegen de forma efectiva contra ingreso de plagas. Si emplea cedazo, son de fácil desmontaje para su limpieza	2				

Anexo 13 (continuación). Boleta para seguimiento y autoevaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

N°	Aspectos a evaluar	Puntos máximos	Calificación			Observaciones primer inspección
			Inspección	Re-inspección		
			1	2	3	
5.2	Repisas de ventanas de tamaño mínimo y con declive para evitar acumulación de polvo	1				
6	Iluminación y ventilación	6				
6.1	Las lámparas ubicadas en áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de los alimentos, están protegidos contra roturas	2				
6.2	Instalaciones eléctricas empotradas o recubiertas por caños aislantes. No presencia de cables colgantes.	1				
6.3	Sistema efectivo de ventilación natural o artificial	2				
6.4	Equipos artificiales para ventilación (extractor de aire, aire acondicionado, ventiladores) en buen estado. Reciben mantenimiento	1				
7	Cantidad y calidad del agua	8				
7.1	Dispone de agua potable en todas las áreas requeridas	2				
7.2	Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución. Cisterna o tanque de agua protegido. Se lava y desinfecta cada 6 meses. Limpio por dentro y afuera.	3				
7.3	Lectura de cloro residual según normativa (0.3-1.1 mg/l)	1				
7.4	Cuando se cuente con filtros u otras alternativas para tratamiento de agua el responsable presenta registro de limpieza y mantenimiento.	2				
8	Sistema de desagüe, manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.	6				
8.1	Conectado al alcantarillado o con sistema de tratamiento de aguas negras y servidas	1				
8.2	Sistema de desagüe, drenajes, tuberías de agua negras y servidas, en buen estado y funcionando adecuadamente sin riesgo de contaminar agua potable.	2				

Anexo 13 (continuación). Boleta para seguimiento y autoevaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

N°	Aspectos a evaluar	Puntaje máximo	Calificación			Observaciones de primera inspección
			Inspección	Re-inspección		
				1	2		3
8.3	Sistema de desagüe y drenajes protegidos con rejillas y cedazo. Tapones tipo sifón que impide el ingreso de vectores	1				
8.4	Trampa de grasa instalada, en buen estado y uso apropiado. Mantenimiento con frecuencia necesaria.	2				
9	Desechos sólidos	7				
9.1	Basureros activados por pedal, suficiente en número y ubicación, con tapadera ajustada, de superficie lisa, fácil de lavar, con bolsa plástica en su interior. Se lavan y desinfectan	2				
9.2	Depósito para desechos sólidos ubicados en zonas externas cuenta con tapadera hermética.	2				
9.3	Depósitos generales de desechos sólidos ubicados lejos de área de preparación y almacenamiento de alimentos. Se mantiene limpio sin lixiviados. Basura se coloca en recipiente cerrado y bolsa plástica anudadas	2				
9.4	Disposición final de desechos sólidos adecuada según norma	1				
10	Instalaciones sanitarias.	6				
10.1	Cuenta con servicios sanitarios para trabajadores fuera del área de procesamiento, separados por sexo e identificados. Accesibles, ventilados e iluminados, de fácil lavado, en buen estado, limpios y no se emplea como bodega	2				
10.2	Área de procesamiento de alimentos cuenta con lavamanos, limpio y con abastecimiento de agua. Provisto de jabón líquido sin aroma, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen en trabajo de lavado de manos	1				
10.3	Cuenta con servicio sanitario separado por sexo, con lavamanos, en buen estado y limpio. Dotado de jabón líquido sin aroma, toallas desechables o secadores.	2				

Anexo 13 (continuación). Boleta para seguimiento y autoevaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

N°	Aspectos a Verificar	Puntos máximos	Calificación			Observaciones de primera inspección
			Inspección	Re-inspección		
				1	2		3
10.4	Número de inodoros y urinarios acorde con aroma	1				
11	Limpieza y desinfección	9				
11.1	Cuenta con programa de limpieza y desinfección, registros diarios de cumplimiento	2				
11.2	Refrigeradoras, freidoras, hornos, planchas y otros, se mueven para facilitar operaciones de limpieza	1				
11.3	Platos, tazas, cubiertos se lavan y desinfectan	1				
11.4	Se observa adecuadas condiciones de limpieza y desinfección en todas las superficies, puertas, ventanas, techos, rejillas, repisas, equipos y todas las áreas.	3				
11.5	Productos de limpieza y desinfección son adecuados para el uso en establecimientos alimentarios. Se emplean de acuerdo a especificaciones y están etiquetados.	2				
12	Diseño de equipo y utensilios	9				
12.1	Materiales de equipo y utensilios no son corrosivos ni generan riesgo de contaminación de los alimentos. No emplean madera u otros materiales absorbentes	2				
12.2	Equipo fijo es accesible para su operación y mantenimiento. Permite una limpieza fácil, efectiva y segura.	2				
12.3	Utensilios se guardan adecuadamente en muebles que no permiten el ingreso de insectos y roedores.	2				
12.4	Tablas de picar, son de acrílico o polietileno, sin hendiduras y se emplean de forma específica según tipo de producto. Se lavan y desinfectan después de cada uso	2				
12.5	Mantas para limpiar mesas y otras superficies están limpias.	1				
13	Control de insectos y roedores	8				
13.1	Presentan programa de control de prevención de plagas	1				

Anexo 13 (continuación). Boleta para seguimiento y autoevaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

N°	Aspectos a verificar	Puntos máximos	Calificación			Observaciones primera inspección
			Inspección	Reinspección		
			1	2	3	
13.2	Servicios de control de plagas prestados por avalada por autoridad competente. El encargado del establecimiento presenta documentación respectiva. En caso no subcontrate a empresa, presenta hojas técnicas de los productos y se emplean conforme a lo descrito en hojas técnicas. Son adecuadas para el uso en establecimientos alimentarios.	3				
13.3	Métodos de control de plagas (físicas/químicas) son efectivas	1				
13.4	No emplean cebos para roedores en áreas de preparación de alimentos. Se protegen los alimentos antes y después de aplicar plaguicidas	2				
13.5	No se observan equipos ni objetos inservibles , que puedan ser un riesgo para la cría y proliferación de insectos y roedores	1				
14	Higiene del personal y requisitos sanitarios	20				
14.1	Manipuladores de alimentos han recibido educación sanitaria, a través de los recursos que se imparten por los establecimientos de salud o cuenta con programa de capacitación de BPM	2				
14.2	Propietarios de la empresa tiene copia u originales de los resultados de laboratorio y las recomendaciones médicas de los manipuladores de alimentos	2				
14.3	No se observan manipuladores con algún tipo de síntoma	2				
14.4	Existen condiciones y exigencias para que los manipuladores se laven las manos frecuente y minuciosamente, con agua potable y jabón líquido sin aroma.	2				

Anexo 13 (continuación). Boleta para seguimiento y autoevaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

N	Aspectos a evaluar	Puntos máximos	Calificación			Observaciones primer inspección
			Inspeccion	Reinspeccion		
			1	2	3	
14.5	Los manipuladores de alimentos usan uniforme completo: gorro/redecilla, gabacha color blanca, zapatos adecuados para el area de trabajo. No usan vestidos, camisas o blusas sin mangas.	2				
14.6	El personal que sirve los alimentos al cliente usa redecilla, zapato cerrado o botas y uniforme con camisa blanca	1				
14.7	Los manipuladores de alimentos no usan anillos, aretes, pulseras, relojes, adornos, u otras joyas. Mantiene las uñas recortadas, limpias y sin esmalte	1				
14.8	No manipuladores fumando, masticando chicle, escupir, comer en horas laborales. Estornudar, toser, hablar sobre los alimentos. Rascarse o tocarse el cabello y la cara, tocarse la nariz mientras se encuentran en contacto con los alimentos	1				
14.9	Cuando se sirven alimentos se usan pinzas o guantes o se asigna a una persona exclusiva para el cobro cuando aplique.	2				
14.10	Ropa de trabajo, incluyendo botas, se encuentran limpios. No se emplea ropa de trabajo (gabacha y botas), fuera de las áreas de procesamiento	2				
14.11	No se mantiene artículos personales ni prendas de vestir, sobre equipo y utensilios o en áreas de producción. Cuenta con armarios habilitados para ello	2				
14.12	No se mantienen mascotas ni animales domésticos en el interior del establecimiento	1				

Anexo 13 (continuación). Boleta para seguimiento y autoevaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

N	Aspectos a evaluar	Puntos máximos	Calificación			Observaciones primer inspección
			Inspección		Reinspeccion	
			1	2			3
15	Conservación de las materias primas, equipaje, manejo de insumos químicos y registros sanitarios	8				
15.1	Alimentos perecederos se conservan a temperaturas según norma	1				
15.2	Equipos refrigerantes no sobrepasan capacidad de carga	1				
15.3	Se implementan el método PEPS. No hay productos ni materias primas vencidas ni deterioradas.	2				
15.4	Productos químicos y plaguicidas almacenados en lugares seguros, con llave, lejos de materias primas, en recipientes cerrados y etiquetados.	2				
15.5	Productos envasados y aditivos alimentarios, cuentan con registro sanitario.	1				
15.6	Empaques para producto final, protegidos de contaminación, y almacenados en condiciones higiénicas.	1				
	Total PMA					
	Total SPO					
	Total PN/A					
	Calificación sanitaria, aspectos sanitarios generales					
	Formula calificación obtenida: SSPO/(PMA-PN/A)*100					

Formula calificación obtenida $\frac{SSPO}{PMA-PN/A} \times 100$

Donde SPO: suma de puntos obtenidos

PMA: puntaje máximo asignado

P N/A: puntos que no aplican

Anexo 14

Hoja de inspección de BPM para procesadoras de alimento

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

Anexo A
(Normativo)

Ficha de Inspección de Buenas Practicas de Manufactura para
Fábricas de Alimentos Procesados

Ficha No. 1

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva Renovación Control Denuncia

NOMBRE DE LA FÁBRICA

Embutidos la Española.

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA

Calle José María Delgado casa #13, Cuyutepeque, Escuintla.

TELÉFONO DE LA FÁBRICA 2374-2064 FAX _____

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA produccionlaespanola@gmail.com.

DIRECCIÓN DE LA OFICINA ADMINISTRATIVA _____

TELÉFONO DE LA OFICINA 2374-2064 FAX _____

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA _____

LICENCIA SANITARIA No. _____ FECHA DE VENCIMIENTO _____

OTORGADA POR LA OFICINA DE SALUD RESPONSABLE: _____

NOMBRE DEL PROPIETARIO REPRESENTANTE LEGAL

Alma Caridad Sosa de Londerverde

RESPONSABLE DEL AREA DE PRODUCCIÓN José Jacinto Chávez

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS 14

TIPO DE ALIMENTOS PRODUCIDOS Embutidos crudos y cocidos.

FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN 07-11-2017 CALIFICACIÓN 73 puntos.
/100

FECHA DE LA 1ª. REINSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____
/100

FECHA DE LA 2ª. REINSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____
/100

Anexo 14 (continuación)

Hoja de inspección de BPM para procesadoras de alimento

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir. 71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones	1ª Inspección	1ª Reinspec- ción	2ª Reinspec- ción
1. EDIFICIO			
1.1 Alrededores y ubicación			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios	1		
b) Ausencia de focos de contaminación	1		
SUB TOTAL		2	
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada	1		
SUB TOTAL		1	
1.2 Instalaciones físicas			
1.2.1 Diseño			
a) Tamaño y construcción del edificio	0.5		
b) Protección contra el ambiente exterior	1		
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	1		
d) Distribución	1		
e) Materiales de construcción	1		
SUB TOTAL		4.5	
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza	1		
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular	1		
c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria	0		
d) Desagües suficientes	0.5		
SUB TOTAL		2.5	
1.2.3 Paredes			
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado	1		
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro	1		
SUB TOTAL		2	
1.2.4 Techos			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y fáciles de limpiar	1		
SUB TOTAL		1	
1.2.5 Ventanas y puertas			
a) Fáciles de desmontar y limpiar	1		
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive	0		
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera	0.5		
SUB TOTAL		1.5	
1.2.6 Iluminación			
a) Intensidad de acuerdo a manual de BPM	1		
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima, almacenamiento, proceso y manejo de alimentos	1		
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso	1		
SUB TOTAL		3	
1.2.7 Ventilación			
a) Ventilación adecuada			
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada			
SUB TOTAL			
1.3 Instalaciones sanitarias			
1.3.1 Abastecimiento de agua			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable	6		
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente	0		
SUB TOTAL		6	
1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado			
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas	1		
SUB TOTAL		1	
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos			
1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados	1		
SUB TOTAL		1	

Anexo 14 (continuación)

Hoja de inspección de BPM para procesadoras de alimento

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

1.4.2 Instalaciones sanitarias			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	1		
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso	0		
c) Vestidores debidamente ubicados	1		
SUB TOTAL		2	
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable	1		
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos	1		
SUB TOTAL		2	
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos			
a) Manejo adecuado de desechos sólidos	1		
SUB TOTAL		1	
1.6 Limpieza y desinfección			
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	3		
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados	3		
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.	1.5		
SUB TOTAL		7.5	
1.7 Control de plagas			
a) Programa escrito para el control de plagas	1		
b) Productos químicos utilizados autorizados	1		
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	1		
SUB TOTAL		3	
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS			
2.1 Equipos y utensilios			
a) Equipo adecuado para el proceso	2		
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo	1		
SUB TOTAL		3	
3. PERSONAL			
3.1 Capacitación			
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM	2		
SUB TOTAL		2	
3.2 Prácticas higiénicas			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	2		
SUB TOTAL		2	
3.3 Control de salud			
a) Control de salud adecuado	1		
SUB TOTAL		1	
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN			
4.1 Materia prima			
a) Control y registro de la potabilidad del agua	1		
b) Registro de control de materia prima	3		
SUB TOTAL		4	
4.2 Operaciones de manufactura			
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)	3		
SUB TOTAL		3	
4.3 Envasado			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente	2		
SUB TOTAL		2	
4.4 Documentación y registro			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución	1		
SUB TOTAL		1	
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN			
5.1 Almacenamiento y distribución.			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas	3		
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados	3		
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente	2		
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración	3		
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.	3		
SUB TOTAL		14	

Anexo 15

De las recomendaciones de mejora en el orden y distribución de maquinaria, herramientas e implementos para realizar labores de manera higiénica; aplicando medidas de seguridad industrial; se presenta un cuadro de costos estimados con tomando en cuenta algunas características técnicas, proveedores sugeridos y contacto:

Equipo Herramienta	Características técnicas	Precio unit. Estimado (\$)	Proveedor	Tel /cel	Web(correo)
Tratamiento de agua*	3 filtros Capacidad gal/hora	850	Empresas unidas internacionales S.A de C.V	2556-1407	<i>e-mail:</i> gerenciaeui@gmail.com www.empresasunidasinternacionales.com
Tanque de recepción de agua*	3.5 barriles	90	Ferretería dimacón		
Guantes de acero inoxidable *					
Plástico para puertas *					
Basureros industriales	Accionado con pedal	11	vidri		
Guantes de nitrilo desechables					
Guantes de neopreno					
Mandil blanco plástico					

industrial					
Guante de Acero inoxidable					
Lente de policarbonato					
Protector facial					
Respirador					
Tapete sanitario desinfectante*					
Alfombra antifatiga *	36" x 60"	31.95	Vidri		
Lámpara antiinsectos					
Lavado de bota manual					
Tiras de testeo químico					
Organizador para art, de limpieza					
Focos led	Retorno de inversión	84	Celasa		

23. Bibliografía

- CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). Sf. Carne y Productos Cárnicos. Embutidos Crudos y Cocidos. Doc. Pdf. (en línea). San Salvador, El Salvador. Consultado el 29 Agost.17. Disponible en <https://www.defensoria.gob.sv/images/stories/varios/NORMAS/EMBUTIDOS/nso67.02.13.98%20EMBUTIDOS.pdf>.
- CODEX (Código de Alimentación) 1995. Norma general para los aditivos alimentarios.(en línea). Centro América. Consultado el 26/10/17 Disponible en http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf.
- Moreno, VM. 2003. Definición de humo natural. (en línea). Consultado el 14 Sept.17. Disponible en: <Http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/851/4/CAPITULO%20I%20Y%20II%20%200035-4.pdf>.
- MAG (Ministerio de Agricultura y ganadería de El Salvador). 2015. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura. San Salvador, El Salvador. San Salvador El Salvador. Edición: componente de competitividad y acceso a mercados.
- Martínez B, VM. 2010. Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo. (en línea) San Salvador, El Salvador. Consultado el 30 Oct. 17. Disponible en asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/ley/Ley_prevenccion_riesgos_lugares_trabajo.pdf.
- Quintela, A & Paroli C. 2013. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). (en línea). Consultado el 19 Oct.17.Disponible en http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf.

- RTCA (Reglamento Técnico Centroamericano). 2008. Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de manufactura. Principios Generales. Doc. Pdf. (en línea). Consultado el 25 Sept. 17. Disponible en http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca_67_01_3306_bebidas_procesadas_buenas_practicas.pdf.
- Servsafe, 2015. Manejo higiénico en el servicio de alimentos. (en línea). México. Consultado el 12 Oct. 17. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/197511/NMX-F-605-NORMEX-2016__7_de_diciembre_de_2015_firmada__002_.pdf MEXICO.
- USA (Departamento de Relaciones Industriales/Servicios de Consulta de Cal/OSHA/Unidad de Investigación y Educación/División de Salud y Seguridad Ocupacional, del Departamento de Relaciones Industriales del Estado de California.) 2003. Fue distribuida bajo las disposiciones de la ley “Library Distribution Act” y la Sección 11096 del Código Gubernamental. Consultado el 11 Nov.1
- Varón A, 2007. ¿Qué son los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento)?. (en línea). Colombia. Consultado el 18 Oct.17. Disponible en <https://medium.com/calidadsuperior/qu%C3%A9-son-los-poes-procedimientos-operativos-estandarizados-de-saneamiento-fa34d1b16d07>.