

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL



Diseño de una propuesta para implementar el programa prerrequisito buenas prácticas de manufactura (BPM), para la línea de producción de queso de soya de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés, en la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia.

NOMBRE DEL SUSTENTANTE

María Elia Guerrero Burgos

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MÁSTER EN GERENCIA DE PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS

San José, Costa Rica

Octubre, 2014

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

**Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia de Programas
Sanitarios en Inocuidad de Alimentos**

Lorena Madrigal

PROFESOR TUTOR

Giannina Lavagni Bolaños

LECTOR

María Elia Guerrero Burgos

SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Dios que por su gracia y misericordia me ha permitido llegar hasta aquí y alcanzar las metas propuestas, Él ha sido mi fortaleza y mi ayuda en todo tiempo.

A mi esposo quien me ha brindado su apoyo incondicional durante todo este tiempo y con paciencia ha sabido asumir los retos que ello implica.

A mis hijos que son mi razón de ser y mi motivo para continuar luchando en esta vida

A mi madre que ha sido mi mano derecha y mi consejera incondicional

A mi padre que siempre con sus sabias palabras me ha enseñado la importancia de la responsabilidad y de la constancia en todo lo que emprendemos.

AGRADECIMIENTOS

A la ingeniería Rosalía Burgos gerente de Derivados de Soya Manasés por brindarme la información y acceso a las instalaciones de su empresa para llevar a cabo este proyecto de grado. A los docentes de la UCI por los conocimientos brindados y que hacen posible la culminación de esta maestría.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	iv
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE CUADROS	vii
INDICE DE ANEXOS	viii
GLOSARIO	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1 INTRODUCCION	12
1.1 Antecedentes	13
1.2. Problemática	15
1.3. Justificación del problema	16
1.4 Restricciones	18
1.5. Objetivos	19
1.5.1. Objetivo General	19
1.5.2. Objetivos Específicos	19
2 MARCO TEÓRICO	20
2.1 Marco Referencial	20
2.1.1 Historia de la empresa	20
2.1.2 Ubicación	20
2.1.3 Tamaño y estructura de la empresa	21
2.1.4 Políticas de la empresa	21
2.1.5 Descripción de los productos	22
2.1.6 La soya	23
2.1.7 Composición química del grano de soya	24
2.1.8 Cultivo, cosecha y pos cosecha de la soya en Colombia	26
2.1.9 Proceso de elaboración de queso de soya	28
2.1.10 Buenas prácticas de manufactura	34

2.1.11	Programa de limpieza y desinfección	35
2.1.12	Programa de desechos sólidos	36
2.1.13	Programa de control de plagas.....	37
3	MARCO METODOLÓGICO.....	38
3.1	Método de investigación.....	38
3.2	Técnicas de investigación.....	38
3.3	Fuentes de Información	38
3.4	Sistematización de los objetivos	40
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
4.1	Diagnóstico inicial de las actividades que se desarrollaron en la línea de producción de queso de soya, para evaluar las BPM aplicadas en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia.....	41
4.2	Diseñar un programa de limpieza y desinfección en el área de producción de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés.....	53
4.2.1	Programa de limpieza y desinfección	53
4.3	Diseñar un programa de manejo y disposición de desechos sólidos, en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés.....	72
4.3.1	Programa de manejo y disposición de desechos sólidos.....	72
4.4	Diseñar un programa de control de plagas en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés.....	82
5	CONCLUSIONES.....	89
6	RECOMENDACIONES.....	92
7	BIBLIOGRAFÍA.....	96
8	ANEXOS.....	98

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Queso de soya	22
Figura 2 Otros productos de la soya	23
Figura 3 Estructura del grano de soya	24
Figura 4 Proceso de elaboración del queso de soya– parte 1	30
Figura 5 Proceso de elaboración del queso de soya – Parte 2	31
Figura 6 Proceso de elaboración del queso de soya – parte 3	32
Figura 7 Proceso de elaboración del queso de soya – parte 4	33
Figura 8 Lista de verificación de requisitos de BPM	42
Figura 9 Diagnóstico del cumplimiento de las BPM.....	43
Figura 10 Condensación en el techo del área de proceso	45
Figura 11 Condiciones del depósito de materias primas	46
Figura 12 Subproducto de la soya	47
Figura 13 Condiciones de las paredes y pisos	49
Figura 14 Instalaciones eléctricas no seguras.....	49
Figura 15 Equipos y utensilios	50
Figura 16 Higiene del personal.....	51
Figura 17 Almacenamiento de producto terminado	53
Figura 18 POES pisos y paredes.....	67
Figura 19 POES máquinas y equipos	68
Figura 20 POES mesas y mesón del lavaplatos.....	69
Figura 21 POES utensilios.....	70
Figura 22 POES elementos de limpieza	71

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Composición química de la soya	25
Cuadro 2 Plan de recolección de información primaria	39
Cuadro 3 Limpieza según los residuos.....	62
Cuadro 4 Desinfectantes y sus características	65
Cuadro 5 Código de colores según el tipo de residuo	77
Cuadro 6 Residuos generados y su disposición.....	78
Cuadro 7 Actividades para el manejo de desechos sólidos	81

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Lista de verificación del cumplimiento del Decreto 3075 de 1997 y Resolución 2674 de 2013	98
Anexo 2 Descripción del queso de soya.....	106
Anexo 3 Listado de proveedores de Derivados de Soya Manasés	107
Anexo 4 Descripción del proceso de elaboración de queso de soya	108
Anexo 5 Formato para el seguimiento del programa de limpieza y desinfección.....	110
Anexo 6 Formato de evaluación del programa de control de desechos	111
Anexo 7 Formato de evaluación del programa de control de plagas.....	112

GLOSARIO

ETA: Enfermedad de Transmisión Alimentaria

HACCP: *Hazard Analytical Critical Control Points* por sus siglas en inglés, Sistema de Análisis de Peligros de Puntos Críticos de Control.

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura

POES: Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento

FAO: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* por sus siglas en inglés, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

GTC 85: Guía Técnica Colombiana de limpieza y desinfección para plantas de alimentos

GTC 24: Guía Técnica Colombiana Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

CIP: *Cleaning In Place*. Término empleado para referirse a la limpieza in situ, es decir aquella realizada a los equipos sin desmontarlos, mediante corrientes de agua con las soluciones de detergente y desinfectante.

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés, ubicada en la ciudad de Medellín (Antioquia) viene operando desde hace 15 años. Desde sus inicios la intención de la gerencia fue llegar a mercados locales y nacionales con productos nutritivos y brindar una alternativa de alimentación a aquellas personas que en su dieta no incluyen la proteína de origen animal. Se trata de una empresa familiar cuya producción quincenal es de 500 Kg de queso de soya entre otros productos de menor demanda como lo son la margarina, café y mayonesa de soya, los cuales son comercializados en supermercados y tiendas vegetarianas de la misma ciudad. La gerencia de esta empresa tiene como meta a mediano plazo el ampliar sus mercados a nivel nacional para la comercialización del queso de soya, su producto principal, lo que requerirá un aumento de la producción diaria y mejorar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el proceso de fabricación, de manera que sus productos sean competitivos en calidad e inocuidad y no tengan dificultades al momento de realizar negociaciones con futuros clientes institucionales, por incumplimiento de requisitos establecidos en la normatividad alimentaria. Por lo anterior, se planteó la necesidad de diseñar una propuesta para implementar un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la línea de producción de queso de soya, de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para mejorar las condiciones higiénicas y asegurar la inocuidad del producto final.

Para llevar a cabo dicha propuesta se realizó una consulta de la normatividad aplicable a la empresa, a partir de la cual se diseñaron varios instrumentos de recolección de información para hacer un diagnóstico inicial en la empresa que permitiera evaluar las BPM aplicadas. Dicho diagnóstico permitió evidenciar los aspectos críticos que requieren acciones a corto plazo y sobre los cuales se presentó la propuesta de diseño de un programa de limpieza y desinfección de equipos e instalaciones en el área de producción, el diseño de un programa de manejo y disposición de desechos sólidos y el diseño de un programa de control de plagas, así como también una serie de recomendaciones generales sobre varios aspectos en los que se encontró incumplimiento.

Los programas propuestos responden a varios requisitos de la normatividad, como lo son el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud y la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, éstos programas se diseñaron de manera sencilla para que sean de fácil comprensión por parte del personal y fueron presentados a la gerencia de

Derivados de Soya Manasés con una serie de recomendaciones generales descritas en el presente trabajo.

Del trabajo de investigación realizado se pudo concluir principalmente que si bien los productos de la empresa cuentan con registro sanitario expedido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), esta entidad no realiza visitas de inspección al establecimiento desde el momento en que fue otorgado dicho registro. En consecuencia no se hace control y seguimiento de los requisitos de higiene desde entonces, generando incumplimiento y situaciones como las identificadas en el diagnóstico. Por lo anterior se recomendó a la empresa llevar a cabo la implementación de los programas elaborados mediante una capacitación al personal manipulador de alimentos, así como también llevar un seguimiento y control del cumplimiento de las actividades de dichos programas mediante los formatos anexos en el presente trabajo. Cabe anotar que la sola implementación no será suficiente, ya que el cumplimiento de los programas dependerá en gran parte del personal, por tanto es recomendable llevar a cabo actividades de capacitación y sensibilización frecuentes, a través de charlas, letreros y señalización relacionada con las BPM, además de ello es necesario proveer al personal de la dotación adecuada para el ejercicio de su labor.

Sin embargo lo anterior no será efectivo a menos que se cuente con las condiciones higiénicas y con los recursos en las instalaciones, maquinaria y utensilios, razón por la cual otra de las recomendaciones está orientada a realizar ajustes en las instalaciones, tales como la reubicación del área de producción y del cuarto de almacenamiento a un espacio más grande e iluminado, adecuaciones en el piso y paredes, instalación de un lavamanos en el área de producción, adquisición de contenedores de basura y de un tanque para el almacenamiento de agua. Finalmente la empresa tendrá que mejorar aspectos propios de la fabricación del producto a fin de dar cumplimiento a los requisitos de fabricación como lo son el control de materias primas, control de las variables del proceso, reducción de tiempos muertos, llevar registro de los lotes de producto, mantener la cadena de frío de los mismos durante el transporte, entre otros.

1 INTRODUCCION

Por sus características químicas y su composición nutricional, los alimentos son un medio de cultivo ideal para los microorganismos, lo que los hace susceptibles a la contaminación con bacterias patógenas y otras especies de flora microbiana que terminan afectando la calidad y la inocuidad de los mismos. Los alimentos contaminados a su vez se convierten en vehículos transmisores de estos microorganismos, los cuales una vez que son consumidos generan enfermedades de transmisión alimentaria (ETA). Conscientes de lo anterior, los organismos y autoridades en salud vienen haciendo esfuerzos y aportes valiosos para disminuir la contaminación de los alimentos y garantizar la inocuidad de los productos que se ofrecen al consumidor. Es así como desde hace varios años organismos como la Organización Mundial de la Salud y la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations por sus siglas en inglés) a través de la Comisión del Codex Alimentarius, han venido creando normas internacionales que a su vez son reglamentadas en los países miembros para ser aplicadas en la industria alimentaria. Ejemplo de ello es el Código Internacional de Prácticas Recomendado: Principios Generales de Higiene de los Alimentos, el cual en Colombia corresponde al Decreto 3075 de 1995 del Ministerio de Salud (actualmente Ministerio de salud y protección social) y a la Resolución 2674 de 2013.

Por otra parte, han surgido distintos mecanismos que sumados a la normatividad contribuyen a garantizar la inocuidad alimentaria, es el caso del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés), adoptado en Colombia mediante el Decreto 60 de 2002 del Ministerio, el cual se ha convertido en una herramienta eficaz en la prevención de la contaminación. El sistema en mención requiere de una serie de programas que las empresas deben implementar como prerrequisito, el primero de ellos son las Buenas Prácticas de Manufactura bajo las directrices del decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

La presente investigación abordará el diseño de una propuesta de implementación de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en la línea de producción de queso de soya, de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín

(Antioquía), Colombia, para mejorar las condiciones higiénicas y asegurar la inocuidad del producto final, de manera que a futuro se vayan desarrollando los otros programas prerrequisito y se implemente el sistema HACCP.

1.1 Antecedentes

Investigaciones en Colombia

Dado que en Colombia las buenas prácticas de manufactura se encuentran reglamentadas bajo el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud y las empresas de alimentos deben aplicarlas en sus procesos de obtención de productos, ha surgido la necesidad de realizar trabajos de investigación relacionados con el tema. En particular, en la Universidad Nacional de Colombia (Sede Palmira – Valle), Serna y Correa (2009) desarrollaron una investigación sobre el diseño e implementación de un plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores. El estudio inició con un perfil sanitario de las condiciones higiénicas del establecimiento de acuerdo a los requisitos del decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, el perfil sanitario se diseñó para una escala de 0 a 2, donde 0 es no cumplimiento, 1 bajo cumplimiento y 2 cumplimiento total. El puntaje obtenido fue de 39,5, un cumplimiento bajo que indicó que los adultos mayores y niños atendidos por este establecimiento se encontraban en riesgo de contraer una enfermedad de transmisión alimentaria (ETA). A partir de los resultados obtenidos se procedió a elaborar un plan de capacitación en BPM y un plan de saneamiento, el cual incluyó los programas de limpieza y desinfección, control de plagas y manejo de residuos sólidos. Los programas fueron implementados y se realizaron las capacitaciones al personal, el estudio termina con la realización de un segundo perfil sanitario, demostrando

este un cumplimiento del 55,6% en los programas y un cumplimiento del 78,6% por parte del personal manipulador de alimentos, demostrando eficacia en las capacitaciones realizadas a estas personas.

Salazar y Garzón (2013) realizaron una investigación para implementar un sistema de calidad basado en las buenas prácticas de manufactura, bajo las directrices del decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud y los requisitos de la norma ISO 9001:2008, en una empresa dedicada a la comercialización de materias primas para el sector de alimentos. La investigación consistió en un estudio descriptivo, que se llevó a cabo a partir de un diagnóstico higiénico sanitario, el cual permitió cuantificar el grado de cumplimiento de los programas de BPM. En el estudio se hizo énfasis en las áreas de bodega, empaque y reempaque por las actividades propias de la empresa. Seguido al diagnóstico se realizó un plan de trabajo orientado a los aspectos identificados sobre los cuales habían falencias, para cada aspecto se establecieron actividades a desarrollar, así como también los resultados esperados y los recursos necesarios para su ejecución. Los programas elaborados fueron implementados y se realizó seguimiento para evaluar la eficacia de las acciones tomadas, el estudio finalizó con un diagnóstico para evaluar el grado de cumplimiento de los planes y programas implementados. El diagnóstico permitió ver un incremento del cumplimiento del 26,85% con respecto al diagnóstico inicial.

Investigaciones fuera de Colombia

En el campo específico de la industria dedicada a la extracción de leche de soya, Morales (2013) realizó una investigación orientada a mejorar la calidad microbiológica de la leche de soya producida en una fábrica del sur oeste de Guayaquil, cuyos consumidores directos eran niños que viven en un orfanato. (sobre el término “leche de soya” se aclara que no existe según el Codex Alimentarius, sin embargo es utilizado en la presente investigación para hacer referencia al zumo extraído del frijol de soya, debido a que es el termino común a nivel comercial para este tipo de productos y es el utilizado por Derivados de Soya Manasés). El proyecto de investigación inició con el análisis microbiológico de la leche de soya y de las superficies en contacto con los alimentos, a partir de los resultados se implementaron las BPM, las operaciones de saneamiento básico y la capacitación al personal. El resultado obtenido llevó a la conclusión de que la aplicación de las BPM permitieron reducir la carga microbiana a niveles tolerables, con la excepción del control de la especie bacteriana *B. cereus*, por lo que la investigación concluye que se requiere de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control o HACCP.

1.2. Problemática

La empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés no tiene implementadas las BPM en la línea de producción de queso de soya, lo que ocasiona problemas de contaminación del producto en el proceso y producto terminado.

El no tener las Buenas Prácticas de Manufactura implementadas trae consecuencias como el desconocimiento y falta de compromiso por parte del personal y por ende la falta de higiene

en sus labores diarias en la producción y ejecución de prácticas que ocasionan contaminación cruzada. Así mismo, la falta de programas de limpieza y desinfección estandarizados no garantiza que el personal de producción ejecute estas labores de la misma manera siempre, lo que no permite que los equipos tengan las condiciones higiénicas necesarias para su utilización en la elaboración del producto. Por otra parte, el no tener claro cuál es el manejo adecuado que se le debe dar a los residuos sólidos procedentes del proceso, genera fuentes de contaminación en el área de producción. Lo anterior se suma a la falta de un programa de abastecimiento suficiente de agua potable, que ocasiona paradas en el proceso, tiempos muertos y contaminación del producto en casos en que el suministro de este servicio falle por parte de la empresa prestadora.

1.3. Justificación del problema

La creciente preocupación por mantener estilos de vida saludables y la aparición de cada vez más casos de intolerancia a componentes de algunos alimentos como es el caso de la lactosa, han hecho que los hábitos alimenticios de las personas hayan venido cambiando en los últimos años y en consecuencia prefieran aquellos alimentos que les aporten altos valores nutricionales y una dieta balanceada y saludable, razón por la cual la soya y sus productos derivados, gracias a su alto contenido de proteína, vitaminas y minerales, han cobrado fuerza y se han convertido en una alternativa para los consumidores.

Es por eso, que la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés, se ha dedicado en los últimos 15 años a la fabricación de este tipo de productos, en especial el queso de soya que

es su producto líder y es comercializado en varias cadenas de supermercados en la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia.

No obstante, dentro de sus expectativas a mediano plazo, la gerencia tiene como objetivo ampliar sus mercados, por lo que necesita mejorar y controlar el proceso de producción del queso de soya, con el fin de garantizar la inocuidad del producto y a su vez generar mayor confianza en sus clientes y consumidores. Frente a esta necesidad, la empresa consideró la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés), como una herramienta que, mediante la prevención, permite asegurar la inocuidad y calidad de los productos en toda la cadena de producción. Para su implementación, es necesario que inicialmente se cumpla con los prerrequisitos del plan HACCP, establecidos en el decreto 60 de 2002, entre los que se encuentran las Buenas Prácticas de Manufactura que establece el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud y la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de la Protección Social.

Los prerrequisitos del plan HACCP y en particular en este caso las Buenas Prácticas de Manufactura, preparan a la empresa para la posterior implementación del sistema, ayudan a crear conciencia en el personal colaborador de la empresa, acerca de la importancia que tiene la inocuidad del producto antes, durante y después de que éste haya sido procesado, y contribuyen a tener un mejor control del proceso y a dirigir esfuerzos y recursos hacia el aseguramiento de la calidad; en consecuencia contribuyen a reducir la probabilidad de enfermedades de transmisión alimentaria (ETA). Con todas estas fortalezas, los que más se van a ver beneficiados son los clientes, los cuales tendrán mayor confianza en el producto, situación que también va a beneficiar a la empresa.

Beneficios adicionales a los mencionados anteriormente, van a ser que la empresa estará al día en el cumplimiento de la normatividad legal vigente relacionada con su producto y con las buenas prácticas de manufactura (BPM).

1.4 Restricciones

Esta investigación abordará el diseño de una propuesta para implementar un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM), en la línea de producción de queso de soya, de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquía), Colombia, para mejorar las condiciones higiénicas y asegurar la inocuidad del producto final. Inicia con un diagnóstico sobre el cumplimiento de los requisitos del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud y la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y la Protección Social y finaliza con la propuesta que da respuesta a las necesidades encontradas.

La restricción para el desarrollo de este proyecto final de graduación (PFG), se centra principalmente en la ubicación geográfica de la empresa, en la ciudad de Medellín (Antioquia, Colombia), mientras que el autor de la presente investigación se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá, lo que dificulta el acceso frecuente a las instalaciones de la empresa.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta para implementar un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM), en la línea de producción de queso de soya, de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para mejorar las condiciones higiénicas y asegurar la inocuidad del producto final.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico inicial de las actividades que se desarrollan en la línea de producción de queso de soya, para evaluar las buenas prácticas de manufactura (BPM) aplicadas en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia.
- Diseñar un programa de limpieza y desinfección de equipos e instalaciones en el área de producción de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para disminuir los riesgos de contaminación del producto terminado.
- Diseñar un programa de manejo y disposición de desechos sólidos, en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para evitar la contaminación de los productos, materias primas, áreas y equipos.

- Diseñar un programa de control de plagas en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para prevenir la contaminación de materias primas y productos terminados.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Referencial

2.1.1 Historia de la empresa

Derivados de Soya Manasés nació en el año 1999, su propietaria inició haciendo muestras de queso de soya en cantidades de 1Kg semanal, el proceso era totalmente artesanal y a pequeña escala en la cocina de la casa. Sus primeros clientes fueron tiendas vegetarianas de la Ciudad de Medellín. Posteriormente el mercado empezó a ampliarse, los pedidos aumentaron a 2Kg semanales. La propietaria se afilió a una cooperativa de almacenes de cadena que apoya a los microempresarios y allí tuvo la oportunidad de ofrecer el queso de soya en los diferentes puntos de venta. De esta manera en los últimos 5 años la producción fue aumentando y actualmente la empresa produce 500 Kg. quincenales, además de otros productos como margarina de soya, café de soya, mayonesa de soya y café con leche en polvo de soya.

2.1.2 Ubicación

La empresa se encuentra ubicada en el Barrio Buenos Aires de la ciudad de Medellín (Antioquia – Colombia).

2.1.3 Tamaño y estructura de la empresa

A pesar de que la empresa tiene ya 15 años de trayectoria continua siendo una microempresa familiar, conformada por la gerente y propietaria del negocio, un diseñador gráfico, un vendedor, un operario y una persona encargada de distribuir.

2.1.4 Políticas de la empresa

La gerencia de Derivados de Soya Manasés no cuenta con una planeación estratégica que defina las directrices y estrategias organizacionales que orienten el negocio hacia el alcance de sus objetivos. Por lo anterior, no tiene definida la visión, misión ni política, sin embargo para la propietaria y gerente es claro que en un mediano plazo la empresa debe ampliar sus mercados, lo que requerirá de un aumento de la producción diaria. Por esta razón, y como parte de proyectos a futuro, se están haciendo trámites para la adquisición de una maquinaria de extracción de leche de soya, la cual realiza el proceso de forma continua, mejora las características del producto y reduce los riesgos de contaminación.

Por otra parte, para la gerencia de Derivados de Soya Manasés es claro que las BPM más que un requisito legal son una necesidad para la inocuidad de los productos, por ello en sus intentos por hacer consciente al personal les recuerda acerca de prácticas higiénicas básicas como el lavado de manos, utilización de la dotación personal, entre otros, mediante carteleras ubicadas en el área de producción.

empacado e bolsas de polietileno y sellado al calor, se comercializa en presentaciones de 250 g y 500 g.

Mayonesa de soya: es el producto obtenido a partir de aceite de soya, huevo, limón, sal y conservantes. Es empacado en bolsas de polietileno con tapa, en presentaciones de 250 g y 500 g.



Figura 2 Otros productos de la soya

Fuente: Derivados de Soya Manasés

Como se puede observar la materia prima fundamental de los productos de Derivados de Soya Manasés es el grano o fríjol de soya, resulta entonces conveniente conocer sus características físicas y químicas para comprender la importancia nutricional de productos como el queso o Tofu de soya.

2.1.6 La soya

La planta de soya (*Glycine max*) pertenece a la familia de las leguminosas o legumbres, su ciclo vegetativo es anual y puede alcanzar una altura aproximada de 1,5 m. El fruto de esta planta es una vaina que contiene entre uno y cuatro granos de colores que pueden variar de amarillo a verde.

El grano de soya está conformado por dos cotiledones recubiertos por una testa o tegumento, los cuales a su vez están compuestos por células de forma alargada que contienen estructuras proteicas y esferosomas de aceite. En la unión de los cotiledones se encuentra un eje embrionario conformado por el epicótilo, hipocótilo y radícula (Ridner E., 2006, p.8). En la Figura No. 3 se observa la estructura del grano de soya.

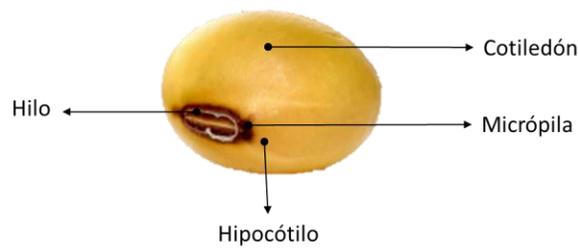


Figura 3 Estructura del grano de soya

Fuente: autor

2.1.7 Composición química del grano de soya

Los cotiledones son la parte del grano que más aporta al valor nutricional de este alimento debido a que están formados por células alargadas que contienen proteínas y lípidos. Por su alto contenido en lípidos se le considera una oleaginosa. Es el aporte en estos componentes lo que hace que la soya sea una de las oleaginosas más apetecidas a nivel industrial en la

fabricación de alimentos para animales, extracción de aceite vegetal y fabricación de alimentos para el consumo humano. (Ridner E., 2006, p.9). En el Cuadro No.1 se observa la composición química de la soya.

Cuadro 1 Composición química de la soya (porción de 100g)

Componente	Cantidad
Humedad	9,50 g
Energía	422 kcal
Proteínas	31,00 g
Lípidos	16,10 g
Carbohidratos totales	38,10 g
Calcio	210,00 mg
Fósforo	500,00 mg
Hierro	8.90 mg
Niacina	2,20 mg
Riboflavina	0,15 mg
Tiamina	0,77 mg
Vitamina C	9,00 mg

Fuente: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF

El contenido de proteína presente en la soya es el mayor de todas las leguminosas, además de ello la calidad de su proteína es la mejor por el aporte de aminoácidos como la metionina y la cisteína, que por lo general es bajo en otras semillas de leguminosas. El aporte de lípidos está representado por ácidos grasos poliinsaturados (predominando el ácido linoleico) y tocoferoles (antioxidantes naturales). En cuanto a carbohidratos, la soya aporta fibra (lignina, hemicelulosa y celulosa) y otros carbohidratos como los α galactooligosacaridos, cuyo contenido alto es causante de la flatulencia y distención. Como fuente de vitaminas la soya aporta principalmente Tiamina, Riboflavina, Piridoxina, Niácina, Ácido Pantoténico, entre otras. Por otro lado en cuanto a minerales este grano es fuente importante de Calcio, Fósforo, Zinc, Hierro y Cobre. Como se puede observar, la soya tiene una composición química que la convierte en un alimento con un aporte

nutricional significativo, lo que la hace una opción saludable para aquellos consumidores que buscan alternativas diferentes a los alimentos de origen animal. Ahora bien, esta semilla con tantas propiedades tiene un proceso previo para convertirse en la materia prima de productos derivados y en dicho proceso se deben tener en cuenta aspectos como las condiciones de almacenamiento para evitar la pérdida del grano. A continuación se analizarán las etapas de la pos cosecha del grano de soya (Ridner E., 2006).

2.1.8 Cultivo, cosecha y pos cosecha de la soya en Colombia

En Colombia se consume soya importada y soya nacional, siendo la soya importada de países como Estados Unidos (principal exportador a Colombia), Argentina y Paraguay, la de mejor precio y mayor consumo debido a los acuerdos comerciales y tratados de libre comercio. Por su parte, la soya nacional se cultiva en el departamento del Valle del Cauca y en el Meta, según informes de la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas en el año 2013 su cultivo abarcó 32.283 hectáreas, aumentando un 2% con respecto al año anterior (Vanegas H., 2014). Es de anotar que la soya empleada como materia prima para la elaboración de queso de soya en Derivados de Soya Manasés es soya nacional.

Independientemente de su origen, el grano de soya requiere de unas condiciones adecuadas durante su obtención y acondicionamiento, de modo que pueda convertirse en la materia prima de numerosos productos, las fases de este proceso desde que el grano es cosechado hasta su comercialización se describe a continuación.

Cosecha: cuando los granos de soya han alcanzado la madurez fisiológica están listos para ser cosechados, en este punto su humedad es de aproximadamente 14 a 16%. Esta etapa es crítica para la calidad del grano debido a que por su estructura y morfología, el hipocótilo se encuentra muy expuesto debajo de la testa o tegumento, lo que hace que el daño mecánico pueda causar su desprendimiento y en consecuencia la pérdida de peso del grano, la fragilidad de los cotiledones y la susceptibilidad al ataque de hongos como los del grupo de *Aspergillus spp.* Por lo anterior, durante la cosecha se debe proteger el grano del daño mecánico causado por la maquinaria, los insectos y el clima. El daño mecánico de los granos se evidencia en granos partidos, quebrados y pérdida del eje embrionario (Casini C., 2005).

Pos cosecha: antes de ser almacenados los granos deben pasar por una limpieza y un secado que garantice unas condiciones de humedad alrededor del 13,5%, no deben tener daños mecánicos y deben ser granos sanos. La limpieza tiene como objetivo principal eliminar la suciedad e impurezas provenientes de la cosecha, tales como tierra, polvo, palos, hojas, entre otros. Por otra parte con el secado se busca llevar el grano a niveles de humedad entre 12 y 14%, de modo que se pueda prevenir el desarrollo de hongos. Adicional a lo anterior los granos deben cumplir con criterios de sanidad, es decir, deben estar libres de contaminación biológica y sin daños mecánicos.

Almacenamiento: ésta es una de las etapas más importantes en la preservación de la calidad del grano de soya debido a que se deben controlar las condiciones de almacenamiento para prevenir la aparición de factores de descomposición como los microorganismos, insectos, entre otros. Es por eso que durante el almacenamiento se deben

hacer monitoreos frecuentes de las condiciones, tales como temperatura, humedad relativa, ventilación, entre otros. Además de ello se debe garantizar la protección contra el ataque de insectos y las condiciones de higiene del sitio de almacenamiento de los granos.

2.1.9 Proceso de elaboración de queso de soya

El proceso de elaboración de queso de soya en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés consta de las siguientes etapas:

Recepción y almacenamiento: quincenalmente se recibe en promedio media tonelada de soya en grano empacada en bultos de 50 Kg, los cuales son transportados por el proveedor en un camión carpado hasta las instalaciones de la empresa. Una vez recibido el lote de soya, es almacenado en contenedores en el área de almacenamiento, a temperatura ambiente. Durante esta etapa del proceso no se controlan variables como humedad y temperatura.

Pesaje: para iniciar la producción se realiza un pesaje de la soya, en promedio se utilizan 30 kg de grano por cada lote de producto terminado, la medición de la cantidad de soya se realiza con vasijas plásticas que dan la medida precisa. La soya se coloca en un recipiente grande para realizar la limpieza y desinfección.

Lavado y desinfección: el grano de soya puede traer impurezas derivadas de la cosecha y pos cosecha, es por esta razón que resulta importante realizar un lavado y desinfección adecuada, que permita tener una materia prima con las condiciones higiénicas requeridas para el producto final. La limpieza se lleva a cabo mediante varios lavados con agua a

temperatura ambiente. En cada lavado el grano se agita con paletas, de modo que las impurezas livianas provenientes del cultivo y cosecha, tales como hojas, palos, cascarilla, entre otros floten y puedan ser eliminadas. Finalizado el lavado se procede a realizar la desinfección, empleando para ello una solución de hipoclorito de sodio al 2%, en la que se sumergen los granos durante un tiempo de 10 a 15 minutos.

Hidratación: para facilitar el proceso de extracción de leche de soya, el grano debe pasar por un proceso de acondicionamiento, el cual consiste en hidratarlo durante 12 horas. Para ello se deja el grano en recipientes plásticos con agua potable, filtrada y clorada, a temperatura ambiente durante el tiempo indicado. Esta agua es proveniente de la empresa de suministro de agua en la ciudad de Medellín.

Lavado: finalizada la hidratación se retira toda el agua y se enjuaga nuevamente el grano.

Molienda: el grano de soya hidratado está listo para ser molido, operación que se realiza en un molino eléctrico con discos finos, de modo que la masa obtenida tiene una granulometría bastante fina.

Extracción: esta etapa es llevada a cabo en una máquina extractora que separa la leche de soya del residuo o fibra. La leche obtenida es recibida en un recipiente con un filtro de tela para separarla del residuo. El residuo obtenido se reprocesa para extraer la mayor cantidad de leche.

Las anteriores etapas se pueden observar a continuación en la Figura No. 4

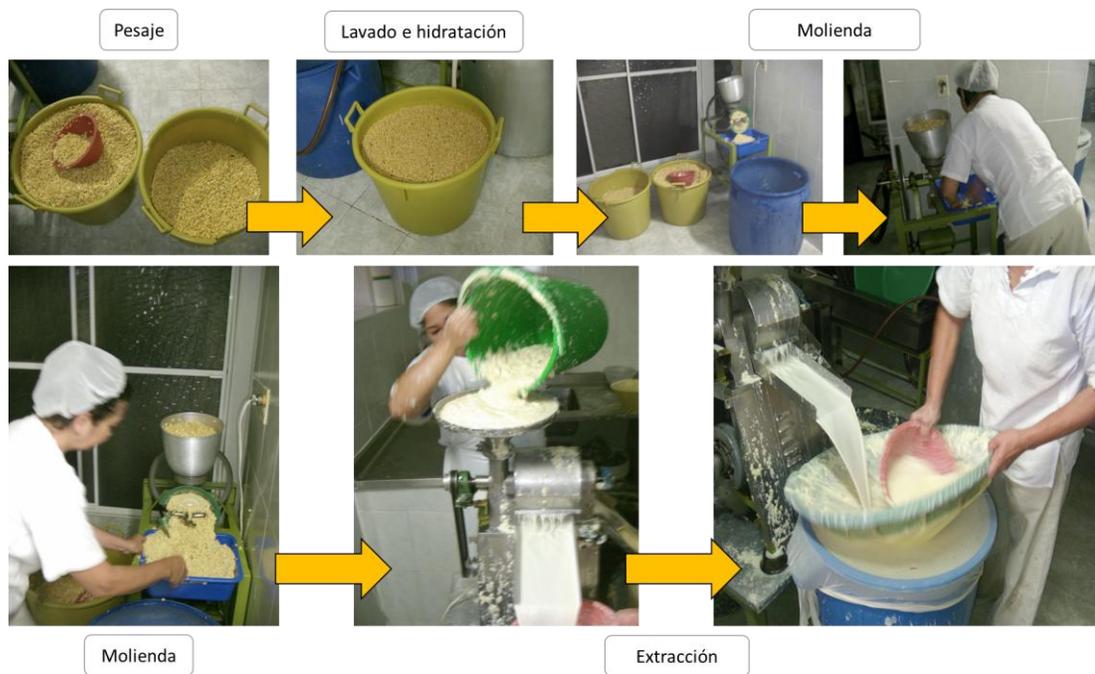


Figura 4 Proceso de elaboración del queso de soja– parte 1

Fuente: autor

Pasteurización y coagulación: la leche de soja obtenida es llevada a pasteurización hasta una temperatura de 70°C, en ese momento se adiciona sal y se recoge el okara o residuo fino de la fibra de la soja, el cual se acumula en la superficie de la leche. Se continúa el tratamiento térmico hasta llegar a una temperatura de 100°C, en ese momento se realiza la coagulación adicionando una solución de ácido cítrico al 2,5%, la leche se mezcla lentamente en forma de zig zag. El ácido cítrico a esta temperatura facilita la coagulación de la leche de soja.

Filtrado: el coagulo formado es retirado mediante recipientes plásticos y es descargado en una malla o filtro que separa el suero del coagulo que se formó.

Estas etapas se pueden observar en la Figura No. 5

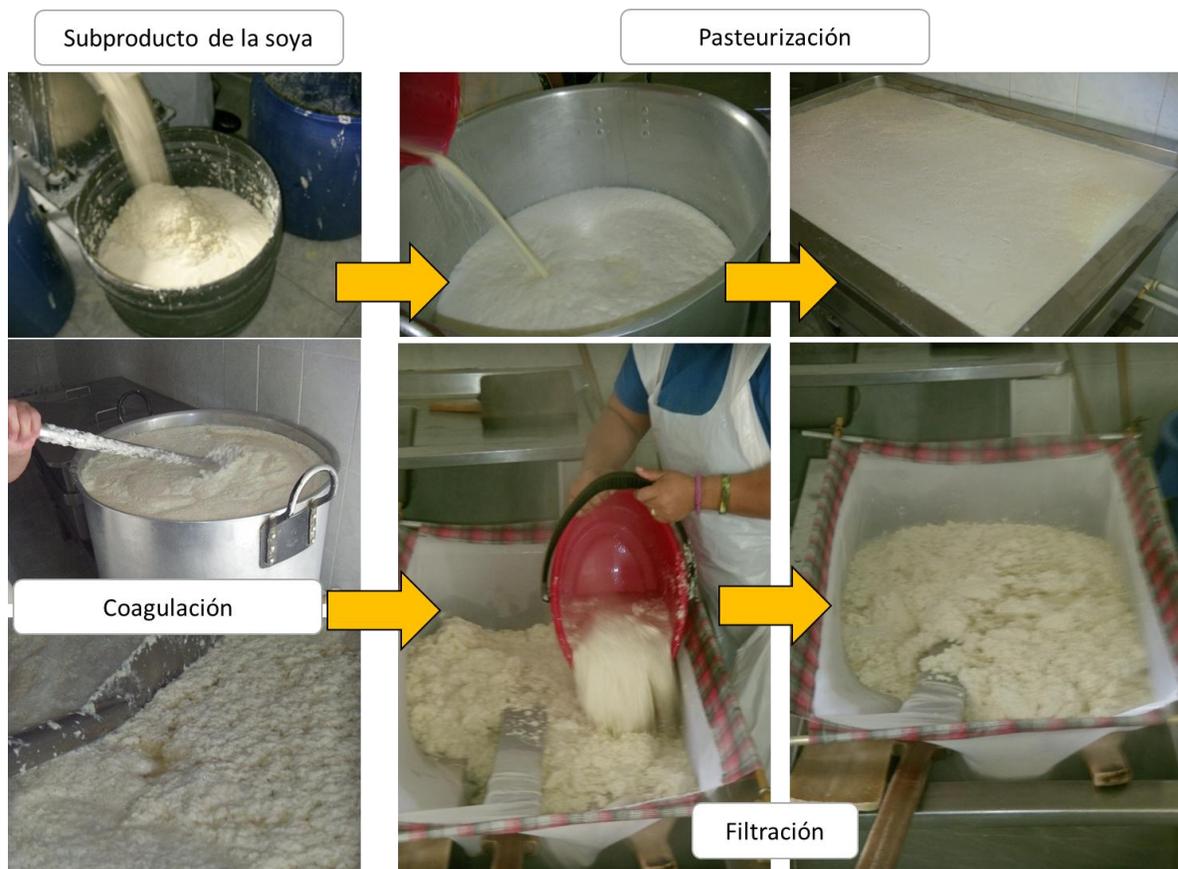


Figura 5 Proceso de elaboración del queso de soya – Parte 2

Fuente: autor

Amasado y salado del coagulo: el coagulo formado queda apelmazado y por ello es necesario desbaratarlo mediante el uso de paletas de acero inoxidable, posteriormente se adiciona una mezcla de sal (2%) y conservantes (benzoato y sorbato de sodio, cada uno al 0,05%) y se realiza el amasado hasta mezclar completamente la sal y los aditivos.

Moldeado: el queso obtenido es llevado a moldes de acero inoxidable, cubiertos por su parte interna con bolsas plásticas, una vez llenados los moldes se cierran y son llevados a esterilización.

Esterilización: los moldes se llevan a esterilización en un recipiente metálico con tapa y se someten a calentamiento hasta una temperatura de 100°C.

Desmoldado: finalizada la esterilización los moldes calientes son sacados del recipiente y se procede a desmoldar los quesos, los cuales se dejan a temperatura ambiente durante 12 horas. Los quesos quedan recubiertos con la bolsa plástica en la que se realizó el moldeado, de esta manera se evita su contaminación.

Las anteriores etapas se observan en la Figura No. 6



Figura 6 Proceso de elaboración del queso de soya – parte 3

Fuente: autor

Porcionado: los quesos obtenidos son bloques grandes de aproximadamente 5 Kg, estos son divididos en porciones de 250 g y 500 g, de forma manual con un cuchillo de acero inoxidable.

Empaque al vacío: las porciones de queso obtenidas son empacadas en forma manual en bolsas de polietileno y selladas al vacío para su conservación.

Las etapas descritas se observan a continuación en la Figura No. 7.



Figura 7 Proceso de elaboración del queso de soya – parte 4

Fuente: autor

Como se puede observar, el proceso de obtención de queso de soya es bastante largo y requiere de controles operacionales específicos que garanticen la calidad del producto. Ahora bien, en cuanto a inocuidad del producto se refiere, durante su elaboración, desde la etapa misma de la recepción de la materia prima y hasta que éste es entregado al consumidor o comercializador, se deben garantizar las condiciones de higiene en el proceso, para ello es necesario implementar las BPM.

2.1.10 Buenas prácticas de manufactura

En Colombia existe el Código Sanitario Nacional a través de la Ley 9 de 1979, la cual en su título V establece requisitos para el control de alimentos. Por otra parte el Ministerio de Salud y Protección Social (anteriormente Ministerio de Salud) ha reglamentado las Buenas Prácticas de Manufactura en el Decreto 3075 de 1997 y actualmente en la Resolución 2674 de 2013. En esta última se definen las Buenas Prácticas de Manufactura como los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

La Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social establece que:

“Toda persona natural o jurídica propietaria del establecimiento que fabrique, procese, envase, embale, almacene y expendan alimentos y sus materias primas debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este plan debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente; este debe incluir como mínimo los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables de los siguientes programas”.

Los programas a los cuales se hace mención son los siguientes:

2.1.11 Programa de limpieza y desinfección

Es un documento en el que se describe toda la información necesaria para llevar a cabo la limpieza y desinfección adecuada de las instalaciones, máquinas, equipos, utensilios y equipo empleado para la limpieza. Este programa una vez implementado debe verificarse continuamente y llevarse los registros necesarios de su cumplimiento. De acuerdo a la Resolución 2674 de 2013, el programa de limpieza y desinfección debe incluir los procedimientos por escrito que incluyan los agentes y sustancias a utilizar, sus concentraciones, formas de uso y tiempos de contacto, así como también los equipos e implementos que se requieren para llevar a cabo las actividades y la periodicidad de las mismas.

Adicional a lo anterior, el Código Internacional Recomendado de prácticas en cuanto a principios generales de higiene se refiere, exhorta a que en los programas de limpieza y desinfección se especifique:

“Superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse;

- Responsabilidad de tareas particulares;
- Método y frecuencia de la limpieza; y
- Medidas de vigilancia” (FAO, 1999).

El Código de Prácticas de Higiene para la Carne CAC/RCP 58/2005 de la Comisión del Codex Alimentarius menciona los Procedimientos Operativos Normalizados de

Saneamiento (POES) como un “sistema documentado para garantizar la limpieza del personal, las instalaciones, los equipos y los instrumentos y, en caso necesario, su desinfección para alcanzar niveles especificados antes de las operaciones y en el curso de las mismas” (FAO, 2009). Un POES implementado adecuadamente debe asegurar la limpieza y desinfección de instalaciones y equipos antes, durante y después de las operaciones en la planta de alimentos.

2.1.12 Programa de desechos sólidos

La Resolución 2674 de 2013 Ministerio de Salud y Protección Social establece que en las empresas de alimentos:

“debe contarse con la infraestructura, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los desechos sólidos, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos, y el deterioro del medio ambiente” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

El manejo y disposición de los desechos es un aspecto importante en la prevención de la contaminación de los alimentos y un requisito previo para un efectivo control de plagas. El Código Internacional Recomendado de Prácticas, Principios Generales de Higiene establece que los desechos deben ser removidos y almacenados, de modo que no se acumulen los mismos en las áreas de manipulación y almacenamiento de alimentos, así mismo los depósitos de desechos se deben mantener limpios.

Otras consideraciones al respecto hacen referencia a los recipientes para la disposición de los desechos, los cuales deben ser lavados y desinfectados periódicamente, deben desocuparse las veces que sea necesario a fin de evitar acumulación de residuos y la contaminación cruzada durante el vaciado de los mismos, además de ello los sitios destinados para la eliminación de los desechos deben estar ubicados fuera de la planta y cumplir con las normas de higiene (FAO, 2008).

2.1.13 Programa de control de plagas

Según la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, “las plagas deben ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar el concepto de control integral, apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

La FAO, en el Manual de Inspección de los Alimentos Basada en el Riesgo, menciona que este programa incluye tres aspectos muy importantes a saber, en primer lugar describe las medidas que se deben tomar para prevenir la aparición de plagas en la planta de alimentos, en segundo lugar las medidas para controlar de manera periódica las plagas que hayan ingresado y en tercer lugar describe la capacitación del personal que estará a cargo del control de plagas (FAO, 2008).

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Método de investigación

Para el diseño de la propuesta para implementar un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM), en la línea de producción de queso de soya, de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés, se planteó un diseño no experimental transeccional o transversal de tipo descriptivo, dado que los datos que se recolectaron a partir de los instrumentos anteriormente mencionados, fueron recolectados en un tiempo único, al inicio de la investigación, con el fin de describir las características, propiedades y condiciones actuales del proceso y producto analizado.

3.2 Técnicas de investigación

Se utilizó la técnica de observación del proceso para analizar elementos como maquinaria, instalaciones, proceso, operarios, proveedores, materias primas, insumos y producto terminado, dicho análisis estuvo fundamentado en las características de cada uno de estos elementos, lo que arrojó datos de tipo cualitativo.

De acuerdo a los datos recopilados mediante instrumentos como listas de verificación, entrevistas semiestructuradas, registros fotográficos y de video, entre otros, se realizó el análisis e interpretación de la información.

3.3 Fuentes de Información

Se emplearon fuentes de información primarias como libros, tesis, leyes, decretos y resoluciones, entre otros (Cuadro No. 2). Se elaboró un plan para la recolección de la información, el cual se puede observar a continuación.

Cuadro 2 Plan de recolección de información primaria

OBJETIVOS ESPECIFICOS	FUENTES DE INFORMACIÓN	MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN
<p>Realizar un diagnóstico inicial de las actividades que se desarrollan en la línea de producción de queso de soya, para evaluar las buenas prácticas de manufactura (BPM) aplicadas en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia.</p> <p>Diseñar un programa de limpieza y desinfección de equipos e instalaciones en el área de producción de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para disminuir los riesgos de contaminación del producto terminado.</p> <p>Diseñar un programa de manejo y disposición de desechos sólidos, en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para evitar la contaminación de los productos, materias primas, áreas y equipos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de la planta de producción. • Proceso de elaboración del queso de soya. • Personal operativo • Gerencia • Normatividad legal colombiana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ley 9 de 1979 ○ Decreto 3075 de 1997 ○ Resolución 2674 de 2013 • Gerencia de la empresa • Documentación de la empresa: formatos de verificación de limpieza y desinfección, instructivo de lavado de manos, instructivo de preparación de desinfectante. • Personal operativo • Proceso de elaboración del queso de soya. • Normatividad legal colombiana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ley 9 de 1979 ○ Decreto 3075 de 1997 ○ Resolución 2674 de 2013 • Codex Alimentarius • Proceso de elaboración del queso de soya. • Producto: materias primas e insumos, operaciones del proceso. • . • Normatividad <ul style="list-style-type: none"> ○ Ley 9 de 1979 ○ Decreto 3075 de 1997 ○ Resolución 2674 de 2013 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Entrevistas • Revisión de documentación de la empresa • Lista de verificación. • Observación • Entrevista con la gerencia. • Entrevistas con el personal de producción. • Observación • Entrevista con la gerencia. • Revisión de documentación

<p>Diseñar un programa de control de plagas en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para prevenir la contaminación de materias primas y productos terminados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia de la empresa • Proceso: operaciones del proceso • Producto: materias primas e insumos. • Normatividad: <ul style="list-style-type: none"> • Ley 9 de 1979 • Decreto 3075 de 1997 • Resolución 2674 de 2013 • Gerencia de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Entrevista con la gerencia. • Revisión de documentación
--	---	---

Fuente: autor

3.4 Sistematización de los objetivos

Para el diseño de la propuesta para implementar un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM), en la línea de producción de queso de soya, de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés, se procedió a realizar un diagnóstico inicial de cumplimiento de las BPM en la empresa, para lo cual fue necesario hacer una consulta previa de la normatividad nacional, así como el diseño de instrumentos de recolección de información (Cuadro No. 2). Uno de ellos fue una lista de verificación elaborada con los requisitos del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud y la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, a cada requisito se le asignaron dos posibles hallazgos: cumple (con un valor de uno) y no cumple (con un valor de cero), al final se sumaron los valores permitiendo establecer un porcentaje de cumplimiento sobre el total de requisitos evaluados. La información recopilada y analizada evidenció el nivel de cumplimiento de las BPM en la línea de producción de queso de soya, para el momento de la realización del diagnóstico.

Con la información obtenida en el diagnóstico y una consulta sobre la elaboración de programas de acuerdo a los requisitos establecidos en la normatividad colombiana y normas

del Codex Alimentarius, se procedió a la elaboración de los programas de limpieza y desinfección, manejo y disposición de desechos sólidos y control de plagas.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagnóstico inicial de las actividades que se desarrollaron en la línea de producción de queso de soya, para evaluar las BPM aplicadas en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia.

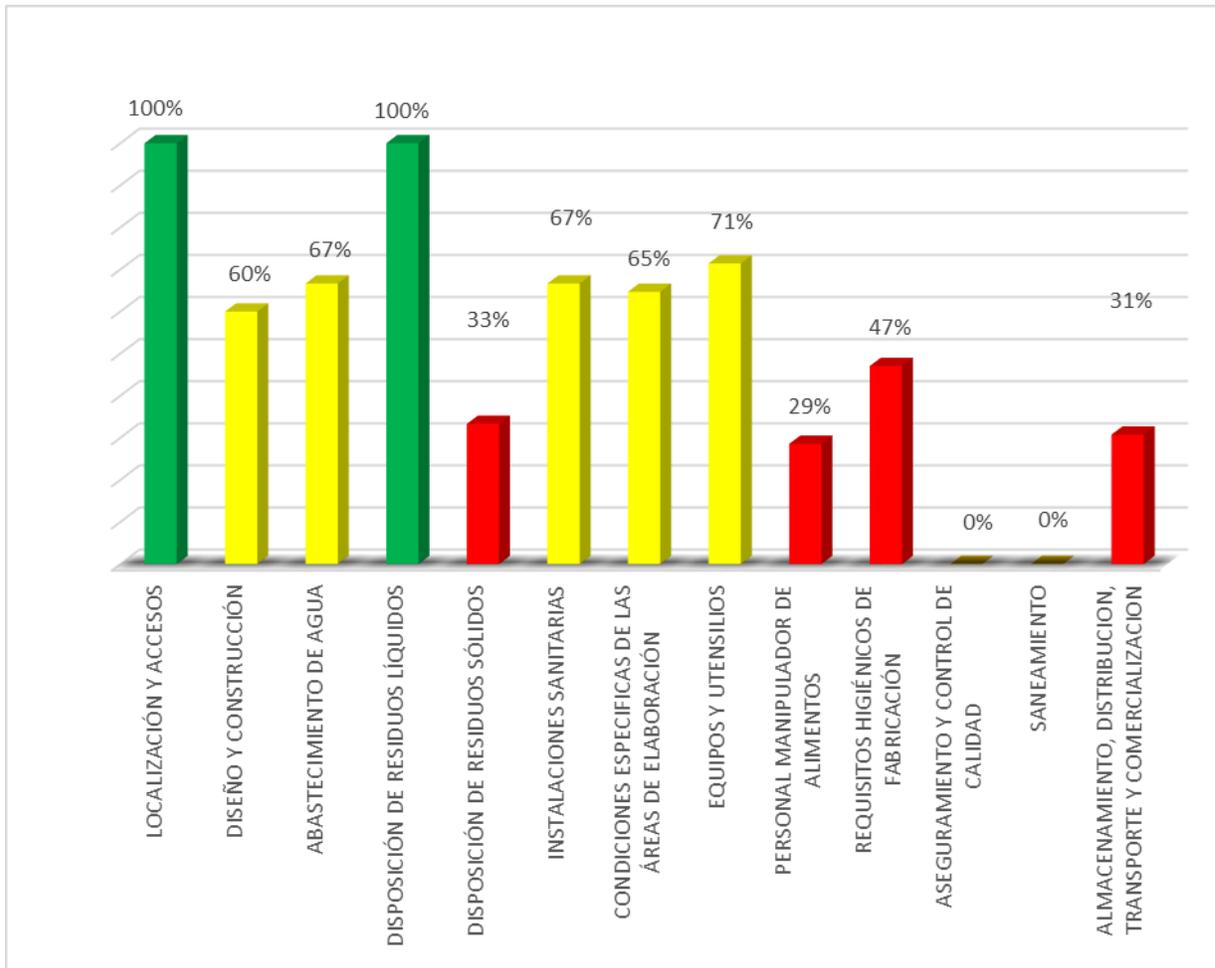
Para la realización de este diagnóstico se tomaron como punto de partida los requisitos de BPM establecidos en el Decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013, con los cuales se elaboró una lista de verificación como la que se observa a continuación en la Figura No.8.

LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BPM SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1997 Y LA RESOLUCIÓN 2674 DE 2013		
NOMBRE DE LA EMPRESA: DERIVADOS DE SOYA MANASÉS		
UBICACIÓN DE LA EMPRESA: _calle 45CC # 14B-05 Barrio Buenos aires - Medellín Colombia		
PRODUCTO: Queso de soya		
REQUISITOS	Cumple: 1	OBSERVACIONES
	No cumple: 0 CUMPLIMIENTO	

Figura 8 Lista de verificación de requisitos de BPM

Fuente: autor

La lista de verificación fue diligenciada a partir de la información recolectada durante la inspección de la edificación, instalaciones, maquinaria, equipos, materias primas, productos, personal y proceso de fabricación del queso de soya, así como también de las entrevistas semiestructuradas que se realizaron al personal y a la gerencia (anexo A). Los datos recolectados fueron analizados y con esta información se pudo identificar el porcentaje de cumplimiento en cada uno de los aspectos establecidos en la normatividad, lo cual se puede observar en la siguiente gráfica:



NIVELES DE CUMPLIMIENTO	
80% - 100%	ALTO
79% - 60%	MEDIO
59% - 0%	BAJO

Figura 9 Diagnóstico del cumplimiento de las BPM

Fuente: autor

La evaluación de las BPM realizada en Derivados de Soya Manasés permite evidenciar su nivel de cumplimiento de la siguiente manera:

- Nivel de cumplimiento alto: 80% – 100%, aquí se encuentran la localización y accesos de la fábrica y la disposición de residuos líquidos.

- Nivel de cumplimiento medio: 60% - 79%, aquí se encuentran el diseño y construcción, el abastecimiento de agua, instalaciones sanitarias, condiciones de las áreas de elaboración, equipos y utensilios.
- Nivel de cumplimiento bajo: 59% - 0%, aquí se encuentran los aspectos críticos como lo son el personal manipulador de alimentos, aspecto que será necesario reforzar mediante capacitación y sensibilización, además del anterior se encuentra también los requisitos higiénicos de fabricación, el aseguramiento y control de calidad, disposición de residuos sólidos y el saneamiento, a estos dos últimos se les dará respuesta en el desarrollo del presente trabajo.

A continuación se analizan con más detalle cada uno de los aspectos evaluados.

Localización y acceso de la edificación: presenta un cumplimiento del 100% debido a que la empresa se encuentra ubicada en una zona residencial, sus alrededores y accesos se encuentran lejos de focos de contaminación, así mismo las vías de acceso permanecen limpias.

Diseño y construcción: el 60% de cumplimiento se debe en gran parte a que la edificación tiene un diseño adecuado para impedir el ingreso de insectos y roedores, la fábrica se encuentra separada de viviendas, el área de producción tiene el tamaño adecuado para la circulación de personal y materias primas y su distribución cumple la secuencia lógica del proceso. Sin embargo, existen falencias como lo son la falta de iluminación y ventilación suficiente. Por esto último se presenta acumulación de vapores provenientes de las etapas

de cocción y esterilización, lo que genera condensación en el área de producción (Figura No. 10), e incremento de la temperatura ambiente. Además de ello, el depósito de materias primas para el almacenamiento no cuenta con un espacio de dimensiones apropiadas y no reúne condiciones adecuadas de limpieza (Figura No. 11).



Figura 10 Condensación en el techo del área de proceso



Figura 11 Condiciones del depósito de materias primas

Fuente: autor

Abastecimiento de agua: el agua utilizada en la fábrica es potable y tiene la temperatura y presión que se requiere, además de ello periódicamente se realizan los análisis respectivos para garantizar su calidad para el procesamiento de alimentos. Sin embargo, el cumplimiento no es total (67%) debido a que no se cuenta con un tanque de almacenamiento de agua que garantice la disponibilidad del líquido en caso de fallas en el suministro por parte de la empresa de acueducto.

Disposición de residuos líquidos: los residuos generados en la fábrica son aguas provenientes del proceso de lavado de la soya, lavado de máquinas y utensilios y cocción.

Para su eliminación se cuenta con rejillas ubicadas en el piso y posteriormente son vertidas al alcantarillado.

Disposición de residuos sólidos: el residuo principal es la fibra o afrecho de soya, proveniente de la extracción de la leche, este subproducto se dispone en contenedores plásticos y es utilizado para la alimentación de animales como cabras (Figura No. 12). Además de lo anterior, se generan residuos como cajas de cartón y bolsas plásticas provenientes de los insumos, no existe separación en la fuente. En la fábrica se disponen los desechos en un contenedor para luego ser entregados al carro recolector, sin embargo, no existe un sitio específico para su almacenamiento antes de su disposición final, ésta es la razón por la cual en este aspecto la fábrica presenta un cumplimiento del 33%.

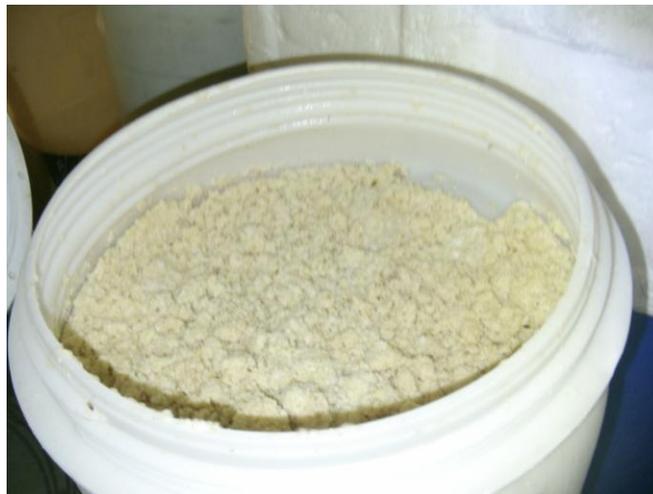


Figura 12 Subproducto de la soya

Fuente: autor

Instalaciones sanitarias: aunque la fábrica cuenta con servicios sanitarios limpios, dotados y suficientes, su cumplimiento no es total (67%) debido a que no existen avisos que resalten la importancia del lavado de manos y la forma correcta de hacerlo, tampoco se cuenta con una zona de lavado de manos en el área de producción.

Condiciones específicas de las áreas de elaboración: este aspecto tiene un nivel de cumplimiento del 65%. Los pisos al igual que las paredes cumplen con las especificaciones de la normatividad como lo son la existencia de rejillas, desnivel del 2% para facilitar la evacuación de los residuos líquidos, pisos no contaminantes, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizante, sin grietas y de fácil limpieza, pero las uniones entre pared y piso no son redondeadas, lo que dificulta la limpieza adecuada (Figura No. 13). Los techos facilitan la condensación de vapores y la humedad (Figura No. 10) y la ventilación no es suficiente. Las lámparas ubicadas en la zona de proceso no tienen rejilla de protección y algunas instalaciones eléctricas representan peligro para la seguridad de los trabajadores (Figura No. 14).



Figura 13 Condiciones de las paredes y pisos

Fuente: autor



Figura 14 Instalaciones eléctricas no seguras

Fuente: autor

Equipos y utensilios: en términos generales la fábrica presenta un cumplimiento del 71% en este aspecto, debido a que las máquinas y equipos son de acero inoxidable y se encuentran ubicadas según la secuencia lógica del proceso (Figura No. 15). Algunos utensilios son de plástico y se encuentran en buen estado, sin embargo, se encontró un utensilio de madera (Figura No. 15) y la distribución de planta requiere de unos ajustes para mejorar la ventilación e iluminación en el área de proceso.



Figura 15 Equipos y utensilios

Fuente: autor

Personal manipulador de alimentos: el cumplimiento en este aspecto es del 29% debido a que no existe un plan de capacitación continua y permanente para los trabajadores en temas de manipulación de alimentos, no se está realizando el lavado de manos de manera frecuente, no se está utilizando el tapabocas mientras se manipulan los alimentos, el uso de la dotación personal no es correcta, entre otros aspectos. Es evidente la necesidad de reforzar las BMP con el personal de la fábrica (Figura No. 16).



Figura 16 Higiene del personal

Fuente: autor

Requisitos higiénicos de fabricación: el cumplimiento en este aspecto es del 47%, principalmente porque el área de recepción de materias primas no se encuentra separada de la zona de producción, lo que causa contaminación del producto en proceso y producto terminado, no se previene la contaminación de las materias primas durante el almacenamiento, por otra parte, durante la fabricación no se controlan variables del proceso

como lo son la humedad del grano de soya, la temperatura de pasteurización y el tiempo de remojo de la soya, y los pocos registros que se llevan del proceso se encuentran atrasados. Además de lo anterior, existen lapsos de tiempos muertos en el proceso que favorecen la contaminación del producto, tal es el caso del tiempo transcurrido entre la esterilización y el porcionado del queso, el cual es demasiado largo.

Aseguramiento y control de calidad: este es otro de los aspectos críticos en cuanto al cumplimiento de las BPM, debido a que no existe un sistema de control y aseguramiento de la calidad, no existen especificaciones sobre la calidad de materias primas y producto terminado, que establezcan criterios claros para su aceptación o rechazo, así como tampoco existe la documentación necesaria que permita estandarizar y controlar la planta, maquinaria, procesos y productos.

Saneamiento: es otro aspecto crítico de las BPM en esta fábrica, pues la misma no cuenta con los programas básicos exigidos por la normatividad como lo son el programa de limpieza y desinfección, programa de desechos sólidos y programa de control de plagas. En consecuencia, no se encuentran especificadas las actividades, recursos, responsables y registros de control de las operaciones necesarias para mantener las condiciones sanitarias en la fábrica.

Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización: el porcentaje de cumplimiento en este aspecto es del 31% debido a que el sitio de almacenamiento de

materias primas no es adecuado en cuanto a espacio y condiciones que faciliten las operaciones de limpieza y desinfección (Figura No. 17). Por otro lado, las sustancias químicas, como desinfectantes, no se encuentran identificadas, causando riesgo de confusión y contaminación del producto. El transporte del producto se realiza en vehículos de servicio público, por lo que no se pueden controlar las condiciones de limpieza e higiene de los mismos.



Figura 17 Almacenamiento de producto terminado

Fuente: autor

4.2 Diseñar un programa de limpieza y desinfección en el área de producción de la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés.

En respuesta a las necesidades detectadas en el diagnóstico inicial se elaboró un programa de limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos, de esta manera se busca que una vez implementado dicho programa se mejoren las condiciones de sanidad e higiene en la fabricación de los productos.

4.2.1 Programa de limpieza y desinfección

Para el diseño del programa de limpieza se tuvo en cuenta la Guía Técnica Colombiana GTC 85 - Guía de limpieza y desinfección para plantas de alimentos, los requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social y el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud y los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius.

Con el propósito de que los tres programas propuestos a Derivados de Soya Manasés, sean claros, sencillos y organizados, se decidió elaborarlos bajo un formato específico, el cual responde a la siguiente estructura:

- Formato de encabezado: cuyo objetivo es identificar de manera clara la documentación, por ello en él se encuentra el logo de la empresa (facilitado por la gerencia), el nombre del documento, el código del documento, la versión del documento, el número de páginas y la fecha de aprobación por parte de la gerencia.
- Objetivo: responde al objetivo o razón de ser del documento
- Alcance: describe las áreas o zonas, o personas sobre las que se aplican las actividades descritas en el programa.
- Responsables: hace referencia a las personas que ejecutarán las actividades descritas y quienes verificarán su cumplimiento.
- Definiciones: de cada uno de los términos necesarios para que cualquier persona que lea el programa lo comprenda fácilmente.
- Generalidades: corresponde a la información necesaria para comprender la importancia, necesidad de realizar las actividades propuestas en el programa, así como también la explicación de conceptos fundamentales para su entendimiento.

- Descripción de las actividades: ésta se puede realizar mediante diagramas de flujo, procedimientos, instructivos, entre otros, en el caso del programa de limpieza y desinfección se utilizaron los POES.
- Registros: corresponde a los formatos diligenciados que permiten realizar una verificación del cumplimiento de las actividades propuestas y evaluar su eficacia.

Estos se pueden observar en el anexo B.

De acuerdo a lo anterior se describe a continuación el programa de limpieza y desinfección propuesto.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 1 de 16
		Fecha:

Para garantizar las condiciones de higiene adecuadas en la manipulación de los alimentos, es necesario realizar una limpieza y desinfección regular y eficaz de las instalaciones, máquinas, equipos y utensilios, que permita eliminar la suciedad y disminuir la carga microbiana de las superficies que tienen contacto con los alimentos.

OBJETIVO

Establecer las actividades y procedimientos de limpieza y desinfección de las superficies que tienen contacto con las materias primas y productos, así como también determinar la frecuencia con que se deben realizar y los recursos necesarios para llevarse a cabo.

ALCANCE

Este programa es aplicable a todas las actividades de limpieza y desinfección realizadas en Derivados de Soya Manasés.

RESPONSABLES

Operario: será el encargado de ejecutar las operaciones de limpieza y desinfección descritas en el procedimiento operativo estandarizado de saneamiento (POES).

Gerente: será el encargado de hacer el seguimiento del programa para verificar su cumplimiento.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 2 de 16
		Fecha:

DEFINICIONES

Desechos orgánicos: son aquellos provenientes de materia orgánica como los alimentos, por su composición rica en nutrientes son el medio de cultivo de los microorganismos.

Detergente: según la GTC 85 se puede definir como las “sustancias capaces de ayudar a la limpieza, cuando se agregan al agua. Incluyen jabones, agentes tensoactivos orgánicos, por ejemplo: detergentes sintéticos, compuestos alcalinos y, en algunos casos, compuestos ácidos” (ICONTEC, 2003).

Desinfección: según la GTC 85 la desinfección se puede definir como el “tratamiento físico-químico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento, que tiene como propósito destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento” (ICONTEC, 2003).

Desinfectante: según la GTC 85 es el “agente químico utilizado en el proceso de desinfección de objetos y superficies” (ICONTEC, 2003).

Enjuague: consiste en retirar el detergente o desinfectante de una superficie, se realiza con agua potable.

Grasas: son componentes de los alimentos, constituidos por los lípidos, compuestos orgánicos formados por una molécula de glicerol unida a uno o varios ácidos grasos.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 3 de 16
		Fecha:

Limpieza: según la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, se puede definir como el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Microorganismos: son seres vivos microscópicos, unicelulares que solo se pueden percibir a través de un microscopio. Algunos son benéficos en la elaboración de medicamentos y algunos alimentos, la mayoría descomponen los alimentos, generan toxinas (veneno) y transmiten enfermedades, algunas de ellas mortales. Los microorganismos se clasifican en bacterias y hongos, los hongos a su vez se clasifican en levaduras y mohos.

Proteínas: son compuestos orgánicos formados por cadenas de aminoácidos, se encuentran presentes en los alimentos de origen animal y algunos vegetales como las leguminosas.

Suciedad: es todo cuerpo extraño y no deseable en una superficie, puede ser de origen orgánico (proveniente de los alimentos) o inorgánico (proveniente de sustancias químicas o minerales).

Saponificación: es una reacción química de las grasas cuando se combinan con una sustancia básica como el hidróxido de sodio o de potasio. En operaciones de limpieza la saponificación ayuda a eliminar la grasa presente en las superficies.

Superficie en contacto con los alimentos: mesas, máquinas, equipos y cualquier otro material que se encuentre en contacto con los alimentos y que por tanto lo pueda contaminar.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 4 de 16
		Fecha:

GENERALIDADES

Limpieza

Como se mencionó anteriormente la limpieza consiste en retirar los residuos de alimentos y otras materias extrañas de las superficies, al eliminarlos se reduce la carga microbiana y los riesgos de contaminación cruzada, las superficies quedan listas para su posterior desinfección, se contribuye además a la protección de los equipos por la eliminación de residuos que pueden generar grietas en los mismos, se previene la aparición de olores desagradables y finalmente se ayuda a mantener un ambiente de trabajo limpio y sano (ICONTEC, 2003).

Tipos de limpieza

En las industrias de alimentos se pueden realizar dos tipos de limpieza por separado o combinación de estas de acuerdo a las necesidades de las superficies a limpiar.

Limpieza en húmedo: Comprende operaciones de enjuague inicial para retirar suciedad grande, limpieza con solución de detergente y enjuague de la superficie. Este tipo de limpieza se puede realizar de forma manual o mecánica.

- **Manual:** se realiza mediante operaciones de cepillado, barrido, trapeado, inmersión, entre otros. Tiene como desventajas el hecho de que requiere de mayor trabajo por parte de los operarios, es más costosa, el riesgo de exposición de los operarios a las sustancias es mayor y requiere de más tiempo que la mecánica.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 6 de 16
		Fecha:

- **Mecánica:** emplea equipos automáticos que mediante sistemas de aspersion e inmersión y el uso de sustancias limpiadoras, realiza las operaciones de limpieza evitando el contacto del personal con el producto y reduciendo la mano de obra, este tipo de limpieza se conoce como limpieza en el sitio o CIP por sus siglas en inglés.

Limpieza en seco: Consiste en recoger y eliminar el polvo de las superficies sin depositarlo en otros lugares. Un método para realizar este tipo de limpieza es el aire comprimido, el cual no es recomendable porque transfiere estos residuos a otras áreas causando contaminación, por ello se recomienda en su lugar el empleo de aspiradoras (ICONTEC, 2003).

Aspectos a considerar para una efectiva limpieza

Para una efectiva limpieza de las superficies en contacto con los alimentos se deben tener cuenta los siguientes aspectos recomendados en la GTC 85:

- Iniciar la limpieza tan pronto se finalice la producción o el uso del equipo, máquina o utensilio, de esta manera se facilita la remoción de los residuos adheridos a las superficies.
- Demorar la limpieza hace difícil este proceso ya que la “suciedad se seca, oxida, descompone, polimeriza y endurece” (ICONTEC 2003).
- Respetar los tiempos establecidos para la limpieza: el uso de detergentes requiere de un tiempo de contacto determinado con las superficies, para que su acción contra

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 6 de 16
		Fecha:

los residuos sea eficaz. Este tiempo depende de las especificaciones técnicas del fabricante y se debe considerar.

- Seguir las recomendaciones de temperatura suministradas por el fabricante para los detergentes empleados en la limpieza, de modo que su acción y eficacia no se vea afectada.
- Utilizar el detergente en la concentración establecida por el fabricante. Un exceso de concentración de esta sustancia puede generar problemas como exceso de espuma, dificultad para realizar el enjuague, desperdicio y aumento de los costos. Por otra parte una concentración por debajo de la establecida no permite una remoción efectiva de la suciedad.
- Acción mecánica: si la limpieza es manual la utilización de cepillos facilitan la remoción de los residuos, mientras que si la limpieza es CIP se recomienda una velocidad del flujo de 1,5 m/s.

Limpieza de acuerdo al tipo de residuo

En el cuadro No. 3 se describe la limpieza a realizar de acuerdo al tipo de residuos que se encuentren en las superficies:

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 7 de 16
		Fecha:

Cuadro 3 Limpieza según los residuos

Tipos de residuos	Limpieza
Grasas y lípidos	<p>Enjuagar la superficie con agua caliente.</p> <p>Utilizar un detergente que emulsifique o saponifique las grasas.</p>
Proteínas	<p>Son difíciles de remover, en ocasiones se combinan con las grasas y minerales, por ello es necesario conocer el tipo de residuo a remover para determinar el tipo de detergente adecuado para la limpieza.</p>
Carbohidratos	<p>Son fáciles de remover, generalmente salen con agua tibia, en ocasiones se encuentran combinados con grasas, por lo que se puede emplear el mismo detergente utilizado para remover las grasas y lípidos.</p>
Sales minerales	<p>Son difíciles de remover, ocasionan problemas en los equipos por taponamiento y pérdida de la eficiencia de los mismos. Para retirarlas se emplean ácidos como el nítrico, fosfórico, sulfamídico, entre otros, en formulaciones diseñadas por el fabricante de productos de limpieza.</p>

Fuente: GTC 85

Características de los detergentes

Según la GTC 85, los detergentes deben cumplir con una serie de características, las cuales se deben tener en cuenta a la hora de elegir un producto de estos:

- Seguros, es decir no peligrosos si se usan en condiciones normales.
- Suaves y no irritantes si su uso es en limpieza manual.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 10 de 16
		Fecha:

- Tener una fecha de vencimiento y mantenerse estable durante ese tiempo.
- Si su presentación es en polvo no debe humedecerse ni compactarse en el almacenamiento.
- Si su presentación es en estado líquido no debe separarse en fases.
- No debe expedir polvo que resulte irritante.
- Su costo debe ser de acuerdo al grado de eficiencia del mismo (ICONTEC, 2003).
- El proveedor del detergente debe suministrar la siguiente información acerca de su producto:
 - Instrucciones claras y completas sobre su uso, concentraciones, entre otros.
 - Recomendaciones sobre las condiciones de almacenamiento.
 - Servicio técnico.
 - Certificado de biodegradabilidad.
 - Instrucciones sobre el manejo y disposición de los residuos del detergente

Desinfección

Como se mencionó anteriormente en las definiciones, la desinfección cumple la función de reducir la carga microbiana de las superficies, para ello se requiere de una limpieza previa eficaz que remueva los residuos. La desinfección se puede realizar con diferentes métodos:

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 10 de 16
		Fecha:

Métodos físicos de desinfección

Estos métodos emplean el calor, las radiaciones ionizantes y la microfiltración. En el caso del calor este puede ser aplicado mediante vapor durante 10 minutos aproximadamente, alcanzando temperaturas entre 85°C y 96°C, es empleado para desinfectar tanques y cantinas de leche y es efectivo para eliminar bacterias, levaduras y mohos. Otra forma de aplicar el calor es mediante agua caliente a temperaturas de 80°C durante 20 minutos o 85°C durante 15 minutos, este método se emplea comúnmente en limpieza CIP. Cuando se van a desinfectar partes pequeñas como piezas de las máquinas, utensilios, lienzos, entre otros, se calienta agua hasta punto de ebullición y la desinfección se realiza por inmersión (ICONTEC, 2003).

Métodos químicos de desinfección

Consiste en la utilización de sustancias químicas con poder para destruir las células de microorganismos, su eficacia según la GTC 85 depende de “el tiempo de contacto, la temperatura, la materia orgánica (suciedad), pH, dureza del agua, combinación con detergentes y tipos de microorganismos” (ICONTEC, 2003).

Tipos de desinfectantes

Los desinfectantes más comunes empleados en las industrias de alimentos y sus características se observan a continuación en el cuadro No. 4.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 10 de 16
		Fecha:

Cuadro 4 Desinfectantes y sus características

Desinfectantes	Características
Cloro: hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio	<p>Es un desinfectante efectivo contra bacterias, mohos y levaduras.</p> <p>Se inactiva en presencia de materia orgánica, por lo que antes de su uso se debe hacer una buena limpieza de la superficie.</p> <p>Es corrosivo a temperaturas altas por lo que no es aconsejable emplearlo en soluciones a altas temperaturas.</p> <p>Es corrosivo con los metales por lo que se debe controlar el tiempo de exposición de los mismos al desinfectante.</p> <p>Es económico y fácil de conseguir en el mercado.</p>
Compuestos de amonio cuaternarios	<p>Son inodoros, incoloros y desodorizantes.</p> <p>Son efectivos contra una amplia gama de microorganismos (bacterias, mohos y levaduras).</p> <p>Se desactivan en presencia de jabones.</p> <p>Tienen una vida útil larga.</p> <p>Se manipulación es segura.</p> <p>No son corrosivos a los metales.</p> <p>Producen espuma por lo que se puede dificultar su enjuague.</p>
Yodo: yodóforos	<p>Tienen propiedades detergente y desinfectantes por lo que son empleados para ambos usos.</p> <p>Se inactivan en presencia de materia orgánica.</p> <p>Poseen un color ámbar, el cual puede ser absorbido por las partes del equipo (partes de caucho) e incluso los alimentos que están en contacto con el desinfectante pueden quedar con trazas del mismo, por ello requiere de un enjuague cuidadoso.</p> <p>Forman espuma cuando circulan en los sistemas de limpieza CIP.</p>

Fuente: GTC 85

Superficies a limpiar y desinfectar

En el área de producción de Derivados de Soya Manasés se deben limpiar y desinfectar las siguientes superficies que tienen contacto con los alimentos:

- Pisos y paredes del área de producción, área de empaque, área de almacenamiento de materias primas.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 11 de 16
		Fecha:

- Máquinas y equipos: extractor de leche de soya, molino, tanque de pasteurización, artesa para el amasado del queso de soya, olla de esterilización, neveras.
- Utensilios: vasijas plásticas, tanques plásticos, cucharas y espátulas metálicas.
- Mesas de trabajo, lavaplatos y pocetas de aseo.
- Elementos empleados para realizar la limpieza y desinfección: baldes, escobas plásticas, cepillos, recogedores, escurridores de goma.

Las operaciones de limpieza y desinfección sobre las superficies y áreas mencionadas anteriormente, se deben realizar de manera periódica y eficaz con el objetivo de que los resultados obtenidos sean los esperados, para ello es necesario describir estas operaciones mediante un Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento POES, los cuales se pueden observar a continuación.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 13 de 16
		Fecha:

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

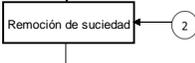
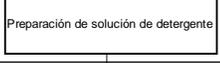
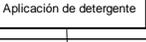
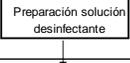
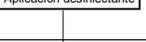
	PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PISOS Y PAREDES	CÓDIGO: PR-001-01
		VERSIÓN: 1
		FECHA:
		PAGINA: 1 de 1
<p>OBJETIVO: reducir a niveles mínimos la carga microbiana y la contaminación de pisos y paredes a través de métodos de limpieza y desinfección.</p> <p>ALCANCE: pisos y paredes del área de producción, área de empaque, área de almacenamiento de materias primas. superficies</p> <p>FRECUENCIA: todos los días una vez finalizada la producción.</p> <p>RESPONSABLE: operario de producción y gerente.</p>		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RECURSO
	Levantar todo el material que se encuentre en el piso. Humedecer el piso con un poco de agua antes de barrer con el fin de evitar polución. Retirar toda la suciedad del piso barriendo suavemente con la escoba o mopa. Todos los alimentos deben estar bien tapados para evitar su contaminación. Recoger la suciedad con el recogedor y ubicarla en la caneca de basura designada para desechos ordinarios.	Escoba, mopa, recogedor.
	Mojar la superficie (piso) con agua suficiente, utilizar zapatos antideslizantes.	Manguera, agua a temperatura ambiente.
	Preparar la solución de detergente siguiendo las indicaciones del fabricante, utilizar para tal fin guantes plásticos evitando el contacto con la piel.	Baldes plásticos, guantes, detergente.
	Aplicar la solución detergente, esta debe quedar bien distribuida sobre la superficie.	Balde plástico, solución detergente.
	Restregar con ayuda de cepillos en toda la superficie del piso, rincones, esquinas de uniones entre paredes, debajo de la estufa, neveras, mesas, en el sifón, etc. La superficie se deja en contacto con el detergente por un periodo de dos a cinco minutos.	Cepillos, solución detergente.
	Enjuagar el piso con abundante agua y con ayuda de escobas plásticas.	Manguera, agua a temperatura ambiente.
	Escurrir el piso utilizando escurridor de goma, retirar el exceso de agua y dejar secar. Al finalizar la actividad organizar todos los elementos de aseo en su lugar.	Escurridor de goma
	Revisión visual de la limpieza, si no cumple repetir desde el principio.	
	Prepare la solución desinfectante de acuerdo a las indicaciones del fabricante	Balde plástico, desinfectante, guantes.
	Aplicar el desinfectante sobre toda la superficie esparciendo la solución por medio de aspersión. Dejar actuar el desinfectante por el tiempo indicado en las instrucciones del fabricante.	Aspersor.
	Retirar el desinfectante con abundante agua, asegurándose que no quedaron residuos del mismo. Escurra bien la superficie con escurridores de goma previamente desinfectados y seque la superficie con toallas desechables o al aire libre.	Manguera, agua a temperatura ambiente, escurridores de goma.
	Al finalizar la actividad organizar todos los elementos de aseo en su lugar. Finalizadas las labores de limpieza el responsable de la supervisión de la misma revisara la eficacia de la actividad y lo registrará en el formato F-001-01 Verificación de la limpieza y desinfección de superficies. Si el procedimiento fue mal realizado se deberá repetir desde el inicio.	Formato F-001-01 Verificación de la limpieza y desinfección de superficies.
		

Figura 18 POES pisos y paredes

Fuente: autor

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 13 de 16
		Fecha:

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN MAQUINAS Y EQUIPOS	CÓDIGO: PR-001-02
		VERSIÓN: 1
		FECHA:
		PAGINA: 1 de 1
OBJETIVO: reducir a niveles mínimos la carga microbiana y la contaminación de máquinas y equipos a través de métodos de limpieza y desinfección. ALCANCE: extractor de leche de soya, molino, tanque de pasteurización, artesa para el amasado del queso de soya, olla de esterilización, neveras. FRECUENCIA: todos los días una vez finalizada la producción o finalizado su uso. RESPONSABLE: operario de producción y gerente.		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RECURSO
Desmote de piezas	Si el equipo tiene piezas desmontables (tolvas, tapas, cuchillas, recipientes, etc.) retírelas y realizar su limpieza y desinfección en el lavaplatos.	Lavaplatos, detergente, agua.
Remoción de suciedad	Remueva del equipo y de sus partes suciedades grandes, depositelas en la caneca destinada para residuos sólidos ordinarios.	Canecas.
Humectación	Mojar la superficie del equipo y sus partes cuidadosamente con agua suficiente mediante vasijas limpias, utilizar zapatos antideslizantes, todos los alimentos deben estar debidamente tapados.	Vasijas, baldes plásticos, agua a temperatura ambiente, manguera.
Preparación de solución de detergente	Preparar la solución de detergente siguiendo las indicaciones del fabricante, utilizar para tal fin guantes plásticos evitando el contacto con la piel.	Balde plástico, detergente, agua, guantes.
Aplicación de detergente	Aplicar la solución detergente teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante.	Solución detergente, guantes.
Limpieza	Restregar con ayuda de esponja abrasiva o cepillos en toda la superficie del equipo y sus piezas, rincones, esquinas de uniones, dejar actuar el detergente por unos 2 a 5 minutos.	Solución detergente, cepillos y esponjas abrasivas, guantes.
Enjuague	Enjuagar con abundante agua los equipos utilizando la manguera o baldes plásticos. En el lavaplatos enjuague las piezas desmontables.	Mangueras, agua a temperatura ambiente, baldes plásticos.
¿Superficies limpias?	Revisión visual de la limpieza por parte de la supervisión, si no cumple repetir desde el principio.	
Preparación solución desinfectante	Los equipos deben desinfectarse utilizando la solución de desinfectante, la cual se preparará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.	Balde plástico, desinfectante, guantes.
Aplicación desinfectante	Aplicar el desinfectante sobre toda la superficie esparciendo la solución con recipientes plásticos o por medio de aspersión. En el caso de las piezas desmontables sumérgalas en la solución desinfectante. Dejar actuar el desinfectante por el tiempo indicado en las instrucciones. No aplique el desinfectante con trapos, toallas o papel, antes de desinfectar enjuague bien, no lo mezcle con jabones. Utilice guantes.	Balde plástico, desinfectante, guantes.
Enjuagar	Retirar el desinfectante con abundante agua, asegurándose que no quedaron residuos del mismo. Escurra bien la superficie con escurridores de goma previamente desinfectados y seque la superficie con toallas desechables o al aire libre.	Manguera, agua a temperatura ambiente, baldes plásticos, escurridores de goma.
¿Procedimiento eficaz?	Al finalizar la actividad organizar todos los elementos de aseo en su lugar. Finalizadas las labores de limpieza el responsable de la supervisión de la misma revisara la eficacia de la actividad y lo registrará en el formato F-001-01 Verificación de la limpieza y desinfección de superficies. Si el procedimiento fue mal realizado se deberá repetir desde el inicio.	Formato F-001-01 Verificación de la limpieza y desinfección de superficies.
FIN		

Figura 19 POES máquinas y equipos

Fuente: autor

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 15 de 16
		Fecha:

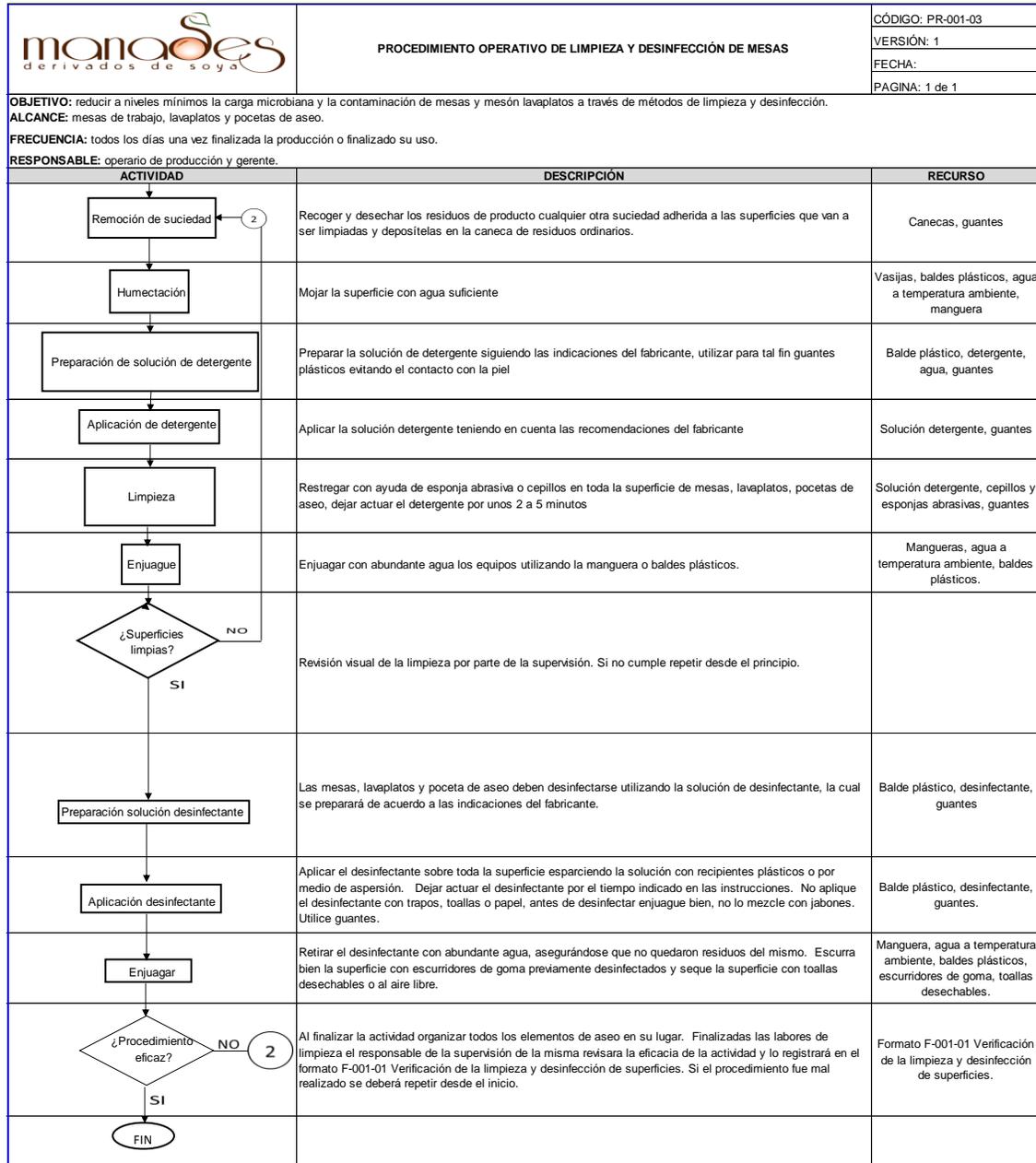


Figura 20 POES mesas y mesón del lavaplatos

Fuente: autor

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 15 de 16
		Fecha:

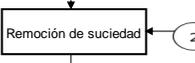
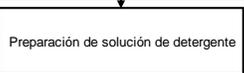
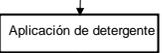
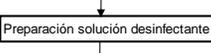
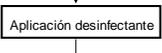
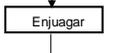
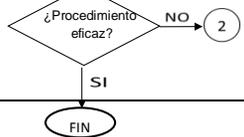
	PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS	CÓDIGO: PR-001-04
		VERSIÓN: 1
		FECHA:
		PAGINA: 1 de 1
OBJETIVO: reducir a niveles mínimos la carga microbiana y la contaminación de utensilios a través de métodos de limpieza y desinfección. ALCANCE: vajillas plásticas, tanques plásticos, cucharas y espátulas metálicas. FRECUENCIA: todos los días una vez finalizada la producción o finalizado su uso. RESPONSABLE: operario de producción y gerente.		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RECURSO
	Recoger y desechar los residuos de producto cualquier otra suciedad adherida a las superficies que van a ser limpiadas y depositelas en la caneca de residuos ordinarios.	Canecas, guantes.
	Preparar la solución de detergente siguiendo las indicaciones del fabricante, utilizar para tal fin guantes plásticos evitando el contacto con la piel.	Balde plástico, detergente, agua, guantes.
	Aplicar la solución detergente teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante, sumerja los utensilios en la solución de detergente.	Solución detergente, guantes, balde plástico.
	Restregar con ayuda de esponja abrasiva los utensilios, dejar actuar el detergente por unos 2 a 5 minutos.	Solución detergente, esponjas abrasivas, guantes.
	Enjuagar con abundante los utensilios.	Agua a temperatura ambiente, balde plástico.
	Revisión visual de la limpieza, si no cumple repetir desde el principio.	
	La desinfección de los utensilios utilizados en la preparación de los productos debe realizarse al inicio de la jornada y cada vez que se requiera. Deben desinfectarse utilizando la solución de desinfectante, la cual se preparará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.	Balde plástico, desinfectante, guantes.
	Sumergir los utensilios en la solución de desinfectante. Dejar actuar el desinfectante por el tiempo indicado en las instrucciones del fabricante.	Balde plástico, desinfectante, guantes.
	Retirar el desinfectante sumergiendo los utensilios en otro recipiente con agua, asegurándose que no quedaron residuos del mismo.	Manguera, agua a temperatura ambiente, baldes plásticos.
	Al finalizar la actividad organizar todos los elementos de aseo en su lugar. Finalizadas las labores de limpieza el responsable de la supervisión de la misma revisara la eficacia de la actividad y lo registrará en el formato F-001-01 Verificación de la limpieza y desinfección de superficies. Si el procedimiento fue mal realizado se deberá repetir desde el inicio.	Formato F-001-01 Verificación de la limpieza y desinfección de superficies.
		

Figura 21 POES utensilios

Fuente: autor

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Código: PG-01-01
		Versión: 01
		Página 16 de 16
		Fecha:

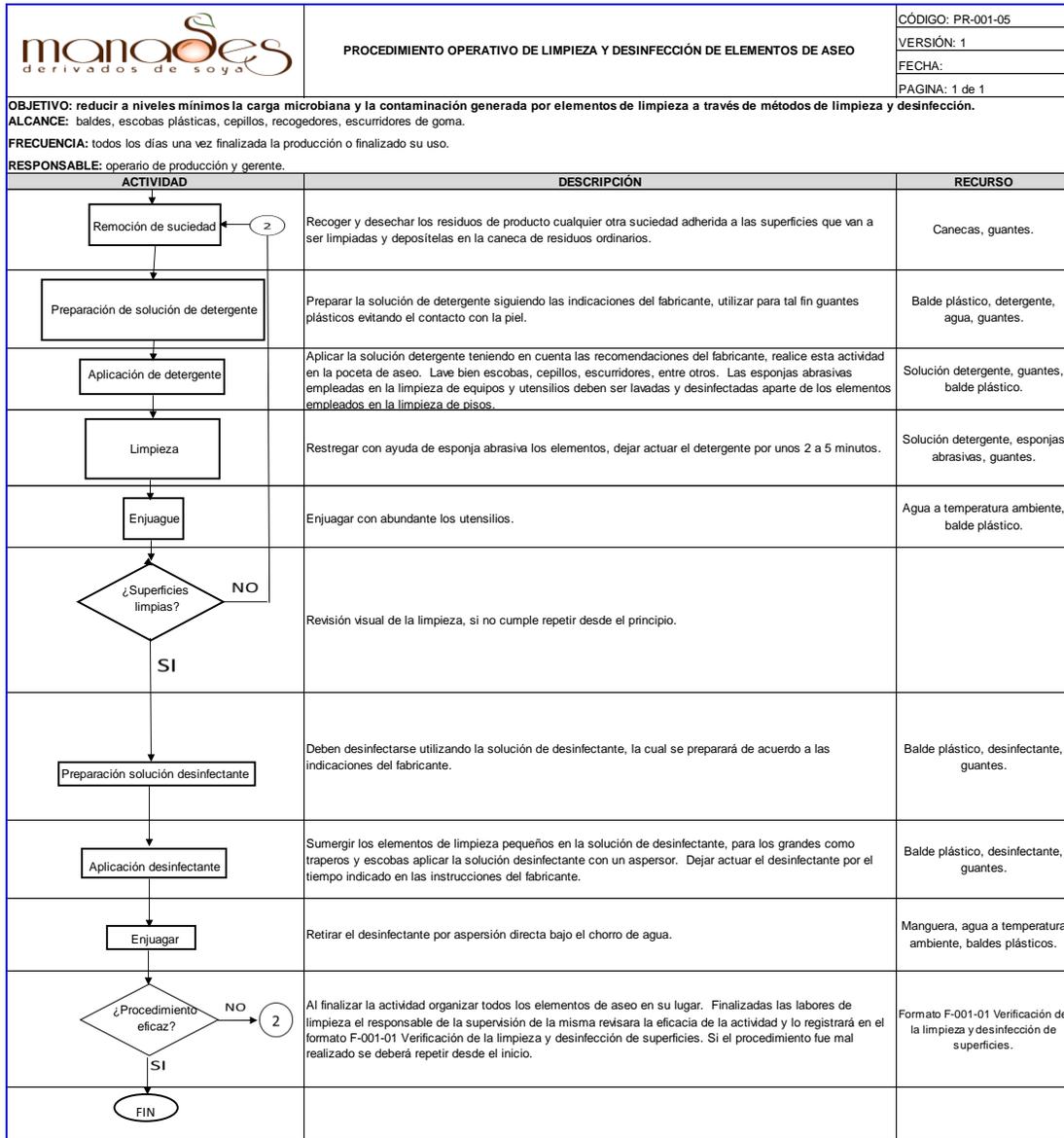


Figura 22 POES elementos de limpieza

Fuente: autor

REGISTROS

Formato F-001-01 Verificación de la limpieza y desinfección de superficies (Anexo 5)

4.3 Diseñar un programa de manejo y disposición de desechos sólidos, en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés.

Una de las fallas detectadas en la empresa durante el diagnóstico es la inadecuada disposición de residuos sólidos debido a que no se cuenta con canecas para la recolección ni sitios para su almacenamiento antes de la entrega a la empresa prestadora del servicio de recolección. Además de ello, no existe una separación en la fuente que permita gestionar de manera integral los residuos y disminuir así la contaminación.

4.3.1 Programa de manejo y disposición de desechos sólidos

En respuesta a esta necesidad se elaboró el programa de manejo y disposición de desechos sólidos, bajo las directrices de la normatividad vigente Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social y la guía técnica colombiana GTC 24 - Residuos sólidos.

	PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 6 de 8
		Fecha:

Los desechos sólidos que se generan durante las actividades de fabricación de los productos son una fuente de contaminación para los alimentos, por esta razón es necesario adoptar medidas apropiadas para garantizar la adopción de medidas apropiadas para remover, clasificar, almacenar y disponerlos. Además de lo anterior, estos residuos si no se manejan correctamente se convierten en un aspecto que genera impactos en el medio ambiente.

OBJETIVO

Establecer las actividades, procedimientos y recursos, que permitan una labor eficiente de recolección, clasificación, almacenamiento y disposición final de los desechos sólidos, para prevenir la contaminación de los alimentos, áreas y equipos y evitar el deterioro del medio ambiente.

ALCANCE

Este programa aplica a todos los desechos sólidos generados en las actividades de fabricación realizadas en Derivados de Soya Manasés.

RESPONSABLES

Operario: será el encargado de ejecutar las actividades de recolección, clasificación, almacenamiento y disposición final de los desechos sólidos.

	PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 6 de 8
		Fecha:

Gerente: será el encargado de hacer el seguimiento del programa para verificar su cumplimiento.

DEFINICIONES

Las siguientes definiciones fueron tomadas de la GTC 24.

Acopio: es la acción del generador de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos, contenedores retornables o desechables dentro de sus instalaciones mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Centro de acopio: instalaciones de almacenamiento transitorio de residuos, generalmente ubicadas en las instalaciones del generador, en los que una vez realizada la separación en la fuente se almacenan, seleccionan y/o acondicionan para facilitar su aprovechamiento, tratamiento o recolección selectiva.

Disposición final de residuos: es el proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares técnicamente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Generadores: persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de sus actividades. Los generadores se pueden clasificar como: domésticos, multiusuarios, comerciales e industriales.

	PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 6 de 8
		Fecha:

Gestión integral de los residuos: conjuntos de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación, comercialización y disposición final.

Reciclaje: es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima o insumos para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, recolección selectiva, reutilización, transformación y comercialización.

Recolección: es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la entidad prestadora del servicio.

Residuo aprovechable: es cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuos de alimentos o similares: materiales sólidos o semisólidos de origen animal o vegetal que se abandonan, botan, descartan o rechazan y son susceptibles de biodegradación.

Residuo no aprovechable: es todo material o sustancia de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento,

	PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 6 de 8
		Fecha:

reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Residuo o desecho sólido: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Separación en la fuente: es la clasificación de los residuos en el sitio de generación para su posterior manejo.

Tratamiento: es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, aprovechamiento o ambos para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

GENERALIDADES

Tipos de desechos y separación en la fuente

	PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 6 de 8
		Fecha:

Los desechos que se generan deben ser separados en la fuente, con el fin de almacenarlos en contenedores que faciliten su clasificación y permitan su reutilización en caso de que sean aprovechables. Por esta razón se debe contar con recipientes diferenciables preferiblemente por colores, en el cuadro No. 5 se observa una tabla de colores según el tipo de residuos sugerida por la GTC 24.

Cuadro 5 Código de colores según el tipo de residuo

Tipo de residuo	Color
Aprovechables	Blanco
No aprovechables	Negro
Orgánicos biodegradables	Verde
Cartón y papel	Gris
Plásticos	Azul
Vidrio	Blanco
Orgánicos	Crema
Residuos metálicos	Café oscuro
Madera	Naranja
Ordinarios	Verde

Fuente: GTC 24

Desechos sólidos que se generan y su disposición

	PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 6 de 8
		Fecha:

Teniendo en cuenta las recomendaciones de la GTC 24 y las necesidades de la empresa se sugiere la siguiente disposición de los residuos que se generan de sus actividades:

Cuadro 6 Residuos generados y su disposición

Tipos de desechos	Descripción	Disposición
Aprovechables	Cajas de cartón, papel y botellas de vidrio, recipientes plásticos de desinfectante, bolsas plásticas, tapas de envases, entre otros.	Bolsa blanca en contenedor blanco.
No aprovechables	Material de empaque y embalaje sucio, toallas sanitarias, toallas higiénicas, papel higiénico,	Bolsa negra en recipiente de color negro.
Orgánicos biodegradables	Residuos de la soya y subproductos como la okara de soya, residuos de recortes del queso de soya	Bolsa verde en recipiente de color verde.

Fuente: autor

Recipientes

Se consideran recipientes a las bolsas, contenedores, cajas empleadas para la recolección de los residuos, los cuales deben cumplir con los siguientes requisitos según la GTC 24:

- Ser de un material impermeable, resistente, liviano y de fácil cargue para que se facilite su transporte.

	<p align="center">PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS</p>	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 6 de 8
		Fecha:

- Ser de fácil limpieza en el caso de contenedores y cajas.

	<p align="center">PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS</p>	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 7 de 8
		Fecha:

- Tener tapa o permitir un cierre hermético que no permita el contacto de los residuos con el medio externo o con las personas.
- Ser del tamaño y volumen proporcional al peso de los residuos a almacenar.

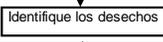
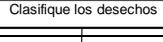
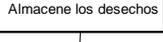
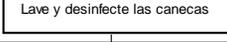
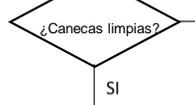
Recomendaciones generales:

- Las tapas de los recipientes deben en lo posible ser accionadas con el pie, esto con el fin de evitar el contacto del manipulador de alimentos con los desechos.
- Deben ser de paredes redondeadas para que sea más fácil y eficaz su limpieza.
- Las bolsas de almacenamiento deberán ser lo suficientemente resistentes para soportar el peso de los desechos.
- Los recipientes de basura deben lavarse cada vez que se retiren las basuras.
- Las basuras deben retirarse a diario y deben mantenerse lejos de la zona de proceso.
- Los recipientes de basura deben mantenerse tapados.

	PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	Código: PG-01-02
		Versión: 01
		Página 8 de 8
		Fecha:

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Cuadro 7 Actividades para el manejo de desechos sólidos

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RECURSO
	Identifique los desechos generados por las actividades de fabricación. Mantenga las superficies como mesas, mesones, lavaplatos entre otros libres de residuos, removiéndolos constantemente.	Canecas, guantes.
	Clasifique los desechos generados de acuerdo al Cuadro No. 6 y dispóngalos en el sitio especificado para su almacenamiento.	Balde plástico, detergente, agua, guantes.
	Deposite los desechos en los sitios de almacenamiento establecidos según el cuadro No. 6.	Solución detergente, guantes, balde plástico.
	Al finalizar las labores del día remueva los desechos de las canecas y llévelos al sitio destinado para que la empresa de recolección los recoja.	Solución detergente, esponjas abrasivas, guantes.
	Lave las canecas o recipientes de almacenamiento de los desechos una vez finalizadas las labores del día.	Agua a temperatura ambiente, balde plástico.
	Revisión visual de la limpieza, si no cumple repetir desde el principio.	
	Al finalizar la actividad dejar las canecas en su lugar, el responsable de la supervisión de la misma revisara la eficacia de la actividad y lo registrará en el formato F-001-01 Verificación de la limpieza y desinfección de superficies. Si el procedimiento fue mal realizado se deberá repetir desde el inicio.	Formato F-001-02 Verificación del programa de manejo de desechos sólidos.
		
		

Fuente: autor

REGISTROS

Formato F-001-02 Verificación del programa de manejo de desechos sólidos (Anexo 6).

4.4 Diseñar un programa de control de plagas en la empresa de alimentos Derivados de Soya Manasés.

Otra de las necesidades detectadas en el diagnóstico inicial es la falta de un programa para el control eficaz de plagas como los plantea el Decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013. En respuesta a esta necesidad se elaboró el programa de control de plagas, tomando como referencia la normatividad antes mencionada, el Código Internacional de prácticas Recomendado: Principios Generales de Higiene de los alimentos de 2009.

	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS	Código: PG-01-03
		Versión: 01
		Página 1 de 6
		Fecha:

Las plagas representan un problema para la inocuidad de los alimentos, debido a que los utilizan como fuente de nutrientes, los fracturan, parten y dañan disminuyendo su grado de aptitud para el consumo y en últimas los contaminan. Es por esta razón que se debe tomar medidas preventivas y correctivas para evitar su contacto con las materias primas y alimentos en la fábrica.

OBJETIVO

Establecer las actividades, procedimientos y recursos, para implementar medidas preventivas y correctivas que impidan la presencia de plagas en la empresa.

ALCANCE

Este programa aplica al control de plagas preventivo y correctivo en la empresa.

RESPONSABLES

Operario: será el encargado de ejecutar las actividades preventivas que conduzcan a evitar la aparición de plagas, tales como recolección y disposición adecuada de desechos sólidos, mantenimiento de superficies y áreas de la fábrica en perfecto estado de orden y limpieza.

Gerente: será el encargado de contratar periódicamente el servicio de fumigación por parte de una empresa especializada en ello.

	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS	Código: PG-01-03
		Versión: 01
		Página 2 de 6
		Fecha:

DEFINICIONES

Las siguientes definiciones fueron tomadas de la Resolución 2674 de 2013.

Infestación: es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos, materias primas y/o insumos.

Plaga: cualquier animal, incluyendo, pero no limitado, a aves, roedores, artrópodos o quirópteros que puedan ocasionar daños o contaminar los alimentos de manera directa o indirecta.

Plaguicida: es un producto químico orientado a combatir organismos como insectos, roedores, entre otros, que pueden atacar los alimentos, los cultivos o el ganado.

GENERALIDADES

Las plagas que más afectan las fábricas de alimentos son los insectos como cucarachas, moscas, hormigas, abejas, avispa, otros seres vivos como roedores, aves como palomas, entre otros. Para evitar su aparición el control de plagas se fundamenta en el principio de la prevención, mediante una serie de actividades que incluyen en términos generales la limpieza y el orden, así como el mantenimiento de las instalaciones y un adecuado almacenamiento de materias primas, productos y desechos.

	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS	Código: PG-01-03
		Versión: 01
		Página 3 de 6
		Fecha:

Plagas más comunes y sus consecuencias

Moscas: se alimentan de materia orgánica como desechos, residuos de alimentos, excrementos de personas y animales, entre otros, por lo que en sus patas, alas, intestinos transportan bacterias patógenas causantes de enfermedades como diarrea, tifus, disentería, intoxicaciones estafilocócicas y demás.

Cucarachas: se alimentan de diversos materiales, preferiblemente aquellos ricos en azúcares, su actividad es nocturna, transportan bacterias patógenas en sus patas y heces, por ello son transmisoras de enfermedades como poliomielitis, meningitis, entre otras.

Roedores: se destacan las ratas y los ratones, su actividad en las fábricas y establecimientos de preparación de alimentos se caracteriza por el daño en los alimentos, empaques de alimentos, contaminación de los productos y transmisión de enfermedades como la Leptospirosis, Triquinosis, entre otras.

Insecticidas y plaguicidas

Estas sustancias químicas deben ser aplicadas por empresas autorizadas y especializadas en esta actividad, por lo que antes de contratar la empresa se debe solicitar información que certifique dicha competencia. Además de lo anterior se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones a la hora de aplicar estos productos:

	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS	Código: PG-01-03
		Versión: 01
		Página 4 de 6
		Fecha:

- La fábrica no debe estar operando al momento de la aplicación de insecticidas y plaguicidas y debe mantenerse en cuarentena durante el tiempo que establezca la empresa fumigadora para que se evacúen los gases.
- No deben aplicarse los insecticidas sobre superficies que tengan contactos con los alimentos tales como máquinas, equipos, utensilios, mesas, mesones, entre otros.
- Los insecticidas deben prepararse fuera de la fábrica.
- No deben trasvasarse insecticidas de un envase a otro para evitar confusión y uso inadecuado de los mismos.
- Los insecticidas no se deben utilizar en exceso ni en concentraciones mayores a las recomendadas por el fabricante.
- La gerencia de la fábrica de alimentos debe hacer supervisión y seguimiento de las fumigaciones realizadas y de la empresa que preste el servicio.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Actividades preventivas

Son actividades que conducen a la prevención de la aparición de plagas en la empresa, se mencionan las siguientes:

	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS	Código: PG-01-03
		Versión: 01
		Página 5 de 6
		Fecha:

- Mantener en buen estado las instalaciones de modo que se evite el acceso de plagas y se eliminen lugares que faciliten o promuevan su reproducción. En este orden de ideas, se deben hacer las reparaciones locativas necesarias en ventanas, puertas, uniones entre paredes, paredes, pisos, entre otros.
- Cubrir ventanas, agujeros y otros sitios susceptibles al ingreso de plagas, con mallas o redes metálicas.
- Mantener las instalaciones en perfecto estado de limpieza.
- Mantener las zonas externas de la empresa, limpias y libres de acumulación de desechos.
- Realizar una inspección periódica de las instalaciones y zonas circundantes que permita detectar posibles fallas y posibles infestaciones.
- No permitir el ingreso de animales a la empresa.
- Realizar una adecuada disposición de desechos sólidos mediante la aplicación correcta del Programa de desechos sólidos PG-01-03.
- Mantener las canecas o contenedores de desechos en perfectas condiciones de aseo, tapados y no permitir la acumulación de desechos, estos deben ser evacuados periódicamente y llevados al lugar de acopio para su disposición final por parte de la empresa recolectora.
- No acumular desechos sólidos en el área de producción.

- Mantener las materias primas y productos terminados bien tapados en recipientes resistentes al ataque de las plagas.
- No acumular en el área de producción cajas de cartón, costales, huacales, entre otros materiales.
- Realizar fumigaciones periódicas de acuerdo a la plaga a controlar en la fábrica.

Acciones correctivas

En caso de presentarse una infestación por plagas se debe realizar un tratamiento con plaguicidas específicos, en ese caso, la empresa especializada en ello debe suministrar información sobre el tipo de plaguicida, dosis, método de aplicación, frecuencia y las revisiones que se deben llevar a cabo.

5 CONCLUSIONES

Se realizó una consulta de la normatividad aplicable a la empresa Derivados de Soya Manasés mediante la búsqueda en sitios oficiales como el Ministerio de Salud y Protección Social, INVIMA, Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, ICONTEC, Codex Alimentarius. Esta búsqueda permitió identificar los requisitos legales a los que está sujeta la empresa y sus productos en términos de BPM e inocuidad de alimentos, así como también aquellas directrices que sirven de complemento como lo son los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius, y las guías técnicas del ICONTEC como la GTC 85 y GTC 24.

Los instrumentos diseñados para la recolección de la información permitieron tener un conocimiento amplio del proceso y de las actividades de fabricación así como de las condiciones de higiene de la fábrica y su cumplimiento frente a los requisitos legales establecidos en la normatividad colombiana.

Entre los instrumentos de recolección de información se elaboró una lista de verificación del cumplimiento de los requisitos del Decreto 3075 de 1997 y de la Resolución 2674 de 2013, la aplicación de esta lista permitió identificar que Derivados de Soya Manasés tiene un cumplimiento alto en cuanto a localización, accesos y disposición de residuos líquidos, esto debido a que la fábrica se encuentra ubicada en una zona alejada de focos de contaminación o insalubridad, sus alrededores se mantienen limpios, las calles son pavimentadas por lo que no hay presencia de polvo y cuenta con el servicio de recolección de basuras y alcantarillado para la disposición de los residuos líquidos.

En cuanto a los requisitos de diseño y construcción de las instalaciones, abastecimiento de agua, instalaciones sanitarias, condiciones específicas de las áreas de elaboración, equipos y utensilios se pudo determinar que Derivados de Soya Manasés presenta un cumplimiento medio, siendo estos aspectos necesarios de mejorar en un corto plazo para poder garantizar la inocuidad de los productos y brindar las condiciones necesarias para la implementación de los programas propuestos en el presente trabajo.

Se identificó un nivel de cumplimiento bajo en aspectos como personal manipulador de alimentos, requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento de calidad, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización, disposición de residuos sólidos y saneamiento. Estos dos últimos aspectos fueron el objeto del presente trabajo, para ello se elaboró la propuesta de los tres programas: limpieza y desinfección, manejo de desechos sólidos y control de plagas.

De acuerdo al diagnóstico realizado se procedió a elaborar los tres programas básicos de saneamiento propuestos en el Decreto 3075 de 1997 y en la Resolución 2674 de 2013, en estos programas se propuso una estructura básica que permitiera la fácil comprensión por parte de quienes lo ejecutarán y verificarán. Dicha estructura corresponde a varios elementos como lo son: formato de encabezado del documento para su fácil identificación, objetivo, alcance, responsables, definiciones, generalidades, descripción de actividades y registros. En la descripción de actividades se establecen los recursos necesarios para ejecutar dichas actividades, así como también las frecuencias de ejecución, todo ello para dar respuesta a los elementos de un programa.

Los programas elaborados se fundamentaron en principios y directrices establecidas en la normatividad vigente como la Resolución 2674 de 2013 y el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud y los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius, así como también en guías técnicas del ICONTEC como la GTC 85 y GTC 24.

Los programas propuestos una vez implementados deben ser verificados, de modo que de acuerdo a los resultados obtenidos se puedan tomar acciones correctivas y preventivas que conduzcan a la eficacia y mejora de los mismos. Para ello se diseñaron formatos de seguimiento de las actividades, los cuales deben ser aplicados cada vez que estas se ejecuten.

Con respecto a los aspectos en que Derivados de Soya Manasés presenta incumplimiento medio (60% - 79%) según el diagnóstico, se hicieron una serie de recomendaciones a la Gerencia, de modo que se puedan superar las falencias encontradas y se garantice la inocuidad de los productos.

6 RECOMENDACIONES

A continuación se presentan una serie de recomendaciones para la empresa Derivados de Soya Manasés, las cuales dan respuesta a las fallas detectadas en el diagnóstico de cumplimiento de requisitos legales relacionados con las BPM.

Con respecto al diseño y construcción y a las condiciones específicas de las áreas de elaboración se recomienda:

- Redistribuir el área de producción de manera que la zona de procesamiento quede ubicada donde actualmente se encuentra ubicada la zona de empaque, la cual tiene una ventilación mayor. De esta manera se facilita la evacuación de vapores originados por la cocción y la esterilización y se evita la condensación de vapores en el techo.
- Ubicar en el área de procesamiento otra lámpara para aumentar visibilidad al operario de producción. Además de ello se recomienda colocar a estas fuentes de luz dispositivos de protección que protejan los alimentos en caso de que estas llegasen a romperse.
- Reubicar el área de almacenamiento a un sitio más amplio y que ofrezca condiciones adecuadas de temperatura, humedad y limpieza para las materias primas e insumos.

- Redondear las uniones entre pisos y paredes y entre paredes para facilitar la limpieza y desinfección de estas superficies y evitar la acumulación de residuos y por ende la contaminación.

Con respecto al abastecimiento de agua, se sugiere la adquisición de un tanque de almacenamiento de agua potable con capacidad para un día de producción. Con esto se evitan paradas en la producción por cortes inesperados en la prestación del servicio por parte de la empresa encargada.

Para la disposición de residuos sólidos, se sugiere que la gerencia de Derivados de Soya Manasés implemente el Programa de Manejo de desechos sólidos propuesto, iniciando con la adquisición de los recursos necesarios como lo son las canecas o contenedores de residuos de acuerdo a la clasificación y colores sugeridos, seguido de una capacitación y sensibilización al personal de producción para la puesta en marcha de las actividades de dicho programa y finalmente un seguimiento y control periódico de dicho programa a través de los formatos de seguimiento.

Con respecto a las instalaciones sanitarias, se recomienda ubicar un lavamanos en el área de producción, dotado con jabón desinfectante, toallas secantes desechables y letreros ilustrativos donde se resalte la importancia de realizar el lavado de manos cada vez que sea necesario.

En cuanto a equipos y utensilios, se recomienda identificar de manera clara los contenedores que se utilizan para fines distintos a los alimentos. Así mismo ubicar los

equipos del proceso según la secuencia lógica del proceso, manteniendo una distancia prudente que permita su operación, mantenimiento y limpieza, así como su inspección.

En cuanto al personal manipulador de alimentos se recomienda lo siguiente:

- Verificar en el momento de la selección del personal si los candidatos poseen carnet de manipulador de alimentos que los certifica como personas capacitadas para este tipo de labores.
- Diseñar e implementar un programa de capacitación para el personal de producción en temas como BPM, conservación de alimentos, programa de limpieza y desinfección, programa de manejo de desechos sólidos, entre otros.
- Dotar al personal de la vestimenta de trabajo completa y apropiada para el desarrollo de su labor, tales como overol, peto, botas, redecilla y tapabocas.
- Realizar seguimiento periódico del cumplimiento por parte del personal de las normas de higiene y de las prácticas higiénicas durante la elaboración, almacenamiento, distribución de los productos.

Con respecto a los requisitos higiénicos de fabricación se sugiere:

- Realizar la recepción de materias primas fuera del área de procesamiento, hacer análisis de características organolépticas e inspección visual al grano de soya que llega y llevar registros de ello para el posterior seguimiento a proveedores. Por otro lado, es importante que se realicen controles de temperatura en las etapas de tratamiento térmico como la cocción y la pasteurización y en el almacenamiento refrigerado; manteniendo registros de todo ello.

- Reducir los tiempos muertos entre la esterilización y el enfriamiento del queso de soya, de manera que se evite la proliferación de microorganismos, esto se puede lograr mediante un enfriamiento controlado en refrigeración.
- Implementar las BPM y hacer seguimiento de ello.
- Llevar registros de cada lote de producción para mantener información suficiente que aporte a la trazabilidad de los productos en caso de requerirse.

Con respecto al aseguramiento de calidad se recomienda implementar a futuro, una vez se cumpla con los requisitos de BPM, el sistema de calidad HACCP, de manera que se puedan identificar los peligros a los que se encuentra sometido el producto, establecer medidas de prevención y acciones para corregir en caso de que existan desviaciones de los límites establecidos.

Finalmente en cuanto a almacenamiento, transporte y distribución, se recomienda realizar esta operación en vehículos que cuenten con sistema refrigerado con el fin de mantener la cadena de frío para los productos y evitar su contaminación.

7 BIBLIOGRAFÍA

Comisión del Codex Alimentarius (2005). *Código de prácticas de higiene para la carne CAC/RCP 58-2005*. Obtenido en agosto 15 de 2014 de <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=CAC/RCP>

Congreso Nacional de Colombia (1979). *Ley 9 de 1979*. Obtenido en agosto 14 de 2014 de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>

Elliott, J. (1989). *La Investigación-acción en educación*. Madrid: Morata

Fauquié R. (n.d.) *Higiene y saneamiento en la preparación y servicio de alimentos*. Venezuela: Industria Gráfica Integral.

Hernández, R., Fernández C., Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5a ed. Distrito Federal, México, McGraw Hill. 613 p

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF... *Tabla de composición de alimentos colombianos*. Obtenido en agosto 8 de 2014 de http://alimentoscolombianos.icbf.gov.co/alimentos_colombianos/

ICONTEC (2009). *Gestión ambiental. Residuos sólidos GTC 24*. Colombia: ICONTEC.

ICONTEC (2003). *Guía de limpieza y desinfección para plantas de alimentos GTC 85*. Colombia: ICONTEC.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA (2005). *Soja eficiencia de cosecha y postcosecha. Manejo de los granos en postcosecha*. Obtenido en agosto 8 de 2014 de <http://www.cosechaypostcosecha.org/data/pdfs/soja2005.asp>

Ministerio de Salud y Protección Social (2013). *Resolución 2674 de 2013*. Obtenido en agosto 14 de 2014 de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=54030>

Morales R. y Leroux M. (2013). *Implementación de programas preliminares: Buenas prácticas de manufactura y operaciones de saneamiento en una planta elaboradora de leche de soya saborizada instalada en el Sur Oeste de Guayaquil*. Obtenido en julio 28 de 2014 de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/24602>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN FAO (2008). (2009), *Higiene de los alimentos (textos básicos)*. Obtenido en agosto 15 de 2014 de <http://www.fao.org/docrep/012/a1552s/a1552s00.htm>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN FAO (2008). *Manual de inspección de los alimentos basada en el riesgo*. Obtenido en agosto 15 de 2014 de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0096s/i0096s00.pdf>

Presidencia de la República de Colombia (1997). *Decreto 3075 de 1997*. Obtenido en agosto 14 de 2014 de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337>

Ridner E. (2006). *Soja propiedades nutricionales y su impacto en la salud*. Obtenido en agosto 8 de 2014 de <http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/soja.pdf>

Salazar, A. (2013). Documentación e implementación de buenas prácticas de manufactura en una empresa comercializadora de materias primas para el sector de alimentos. *Magazín Empresarial*, 9(20), 57-64. Obtenido en agosto 8 de 2014, <http://revistas.usc.edu.co/index.php/magazin/article/view/276/248#.U9wDhfl5PC8Segura>, M. (2009). Manipulador de comidas preparadas. Alicante: Editorial Club Universitario

Serna, L., y Correa, M. (2009). Plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores [versión electrónica]. *Revista de salud pública*. 11(5), 811-818.

Vanegas, H. (2014). *Plan Estratégico para el Fríjol Soya en Colombia 2014*. Obtenido en julio 28 de 2014 de [http://www.minhacienda.gov.co/portal/page/portal/HomeMinhacienda/presupuestogeneraldelanacion/Parafiscales/Cafeteras/\(ARPOB\)%20Plan%20Estrategico%20y%20Presupuesto%202014%20FNS%20\(SOYA\).pdf](http://www.minhacienda.gov.co/portal/page/portal/HomeMinhacienda/presupuestogeneraldelanacion/Parafiscales/Cafeteras/(ARPOB)%20Plan%20Estrategico%20y%20Presupuesto%202014%20FNS%20(SOYA).pdf)

8 ANEXOS

Anexo 1 Lista de verificación del cumplimiento del Decreto 3075 de 1997 y Resolución 2674 de 2013

LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 3075 DE 1997 Y RESOLUCIÓN 2674 DE 2013		
NOMBRE DE LA EMPRESA: DERIVADOS DE SOYA MANASÉS		FECHA: julio 8 de 2014
UBICACIÓN DE LA EMPRESA: calle 45CC # 14B-05 Barrio Buenos aires - Medellín Colombia		
PRODUCTO: Queso de soya		
Fecha del registro sanitario: _____ (vigencia de 5 años Resol 2674 de 2013)		
EDIFICACIÓN E INSTALACIONES: LOCALIZACIÓN Y ACCESOS	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO Cumple: 1 No cumple: 0	OBSERVACIONES
Instalaciones ubicadas lejos de focos de contaminación	1	La fábrica se encuentra ubicada en un zona residencial, sus alrededores se mantienen limpios.
El funcionamiento de la fábrica pone en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad.	1	
Accesos y alrededores mantienen limpios, libres de acumulación de basuras, tienen superficies pavimentadas que facilitan el mantenimiento sanitario e impidan la generación de polvo, el estancamiento de aguas o la presencia de otras fuentes de contaminación para el alimento.	1	
CUMPLIMIENTO	100%	
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	CUMPLIMIENTO	
La construcción de la edificación impide la entrada de polvo, roedores, suciedad, lluvia, etc.	1	
Existe separación física adecuada de las áreas de producción y áreas adyacentes	1	
Tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, circulación del personal y el traslado de materiales o productos.	1	
Ambientes ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado.	1	
Condiciones del ambiente son las apropiadas para el producto	0	Falta iluminación, falta ventilación por lo que se presenta condensación en el área de producción, ocasiona incremento de temperatura ambiente,
La edificación e instalaciones facilitan las operaciones de limpieza, desinfección y desinfección según lo establecido en el plan de saneamiento del establecimiento.	0	
Tamaño de los almacenes o depósitos es apropiado al volumen de insumos y de productos terminados manejados por la fábrica, circulación del personal, traslado de materiales o productos y para realizar la limpieza y el mantenimiento de las áreas respectivas.	0	Tamaño adecuado pero no es un sitio apropiado para el almacenamiento, ubicado debajo de las escaleras.
Áreas separadas de vivienda.	1	
Presencia de animales	1	
CUMPLIMIENTO	60%	

ABASTECIMIENTO DE AGUA	CUMPLIMIENTO	
Agua potable	1	
Temperatura y presión requerida	1	
Tanque de almacenamiento de agua, capacidad para 1 día de producción.	0	
CUMPLIMIENTO	67%	
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS	CUMPLIMIENTO	
Cuenta con sistemas para la recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales	1	Aguas residuales van al alcantarillado
Manejo adecuado de residuos líquidos, impide la contaminación de los alimentos	1	
CUMPLIMIENTO	100%	
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	CUMPLIMIENTO	
Se remueven frecuentemente los residuos sólidos de las áreas de producción	1	Son pocos los residuos que se generan
Se disponen de manera correcta los residuos para evitar contaminación, malos olores, plagas, deterioro ambiental	0	Los residuos de la soya "okara de soya" son almacenados en tanques con tapa y posteriormente vendidos para alimentación de animales
Cuenta con recipientes, locales e instalaciones adecuados para los residuos sólidos	0	Basuras se colocan en canecas, luego las basuras se sacan a puntos de recolección, allí son recolectados por carros recolector, pero no existe un espacio
CUMPLIMIENTO	33%	
INSTALACIONES SANITARIAS	CUMPLIMIENTO	
Servicio sanitario, vestieres independientes para hombres y mujeres	1	
Servicio sanitario separado de áreas de fabricación.	1	
Servicios sanitarios suficientemente dotados para facilitar la higiene personal (papel higiénico, dispensador de jabón, papel desechable o equipos para el secado de las manos.	1	
Servicios sanitarios limpios	1	
Lavamanos en las áreas de producción o cerca de ellas	0	
Avisos de la importancia de lavarse las manos y su frecuencia	0	
CUMPLIMIENTO	67%	

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN	CUMPLIMIENTO	
Piso no contaminantes, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizante, sin grietas, de fácil limpieza.	1	
Piso de áreas húmedas con pendiente mínima del 2%, un drenaje de 10 cm por cada 40m2 de área servida.	1	
Piso de áreas de baja humedad, pendiente del 1% hacia los drenajes, un drenaje por cada 90m2.	1	
Pisos de cavas de refrigeración deben tener pendiente hacia drenajes ubicados preferiblemente en su parte exterior.	NA	No aplica, no hay cavas hay neveras industriales.
Drenajes protegidos con rejillas	1	
Si se requieren trampas estas deben permitir la limpieza	1	
Paredes de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes, de fácil limpieza y desinfección.	1	
Paredes con acabado liso y sin grietas	1	
Uniones entre paredes y pisos están selladas y tienen forma redondeada.	0	
Techos no permiten acumulación de suciedad, condensación, hongos, desprendimiento superficial, facilita la limpieza y mantenimiento.	0	
Ventanas exteriores con rejilla anti insectos	1	
Puertas con superficie lisa, no absorbente, resistente, amplias, dispositivo de cierre automático.	0	
Aberturas entre puertas y piso exteriores no mayor a 1cm	1	
No existe acceso directo entre el área de producción y el exterior	0	
Escaleras no causan contaminación ni dificultan el flujo del proceso	NA	No aplica
Las instalaciones eléctricas y contraincendios no acumulan suciedad ni son albergue de plagas.	1	Una de ellas representa riesgo para la seguridad del trabajador.
Iluminación es suficiente	1	
Iluminación artificial (lámparas) en la zona de proceso cuenta con rejillas de protección.	0	No cumple con este requisito en la zona de empaque.
Ventilación adecuada para evitar condensación	0	Insuficiente en la zona de cocción, suficiente en el área de empaque.
CUMPLIMIENTO	65%	

EQUIPOS Y UTENSILIOS	CUMPLIMIENTO	
Equipos y utensilios de materiales resistentes	0	Uno de ellos es de madera
Superficies en contacto con los alimentos son inertes	1	
Superficies en contacto con los alimentos tienen acabado liso, no poroso, no absorbente y están libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades.	1	
Superficies fáciles de desmontar para su limpieza y desinfección	1	
Ángulos internos de las superficies tienen curvatura para facilitar la limpieza	1	
Piezas internas de equipos no requieren de lubricación ni roscas de acoplamiento	1	
Superficies no recubiertas con pinturas y otras sustancias	1	
Mesas y mesones con superficies lisas, fáciles de limpiar, bordes sin aristas, impermeables, lavables.	1	
Contenedores utilizados para fines distintos a los alimentos se encuentran identificados, son herméticos, de material resistente y fácil limpieza y tienen tapa (en caso de ser necesario).	0	Falta identificación
Equipos ubicados según la secuencia lógica del proceso	0	Se sugiere una redistribución de planta, cambiar la zona de cocción al lugar de la zona de empaque para seguir secuencia lógica del proceso y garantizar ventilación e iluminación.
Distancia entre equipos es adecuada para la operación, mantenimiento, limpieza, inspección	0	
Distancia entre equipos y paredes o columnas es adecuada para la operación, mantenimiento, limpieza, inspección	1	
Equipos utilizados en operaciones críticas del proceso están provistos de instrumentos de medición y de dispositivos para la toma de muestras.	1	
Tuberías elevadas no están instaladas encima de las líneas de elaboración o se justifica su ubicación.	1	
CUMPLIMIENTO	71%	

PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	CUMPLIMIENTO	
Reconocimiento médico (ingreso y periódico anual)	1	
Se toman medidas para evitar que la persona que posea una enfermedad infectocontagiosa manipule los alimentos.	1	
Capacitación en BPM	1	
Capacitación para realizar sus funciones	1	
Existe un plan de capacitación continua y permanente y se ejecuta	0	Se requiere plan de capacitación
Existen avsos ilustrativos sobre la observancia y obligatoriedad de las prácticas higiénicas	0	Existen avsos sobre el plan de saneamiento y concentraciones de hipoclorito según la superficie a desinfectar, pero faltan avsos sobre BPM, preparación de solución desinfectante, etc.
El manipulador de alimentos ha sido entrenado para comprender y manejar el control de los puntos críticos que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; conoce los límites críticos y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites.	0	Operaria nueva lleva una semana se encuentra en inducción, no ha hecho curso de BPM, no tiene carnet de manipulación de alimentos.
El (los) manipulador(es) de alimentos mantiene (n) una esmerada limpieza e higiene personal y aplican buenas practicas higiénicas en sus labores, de manera que se evite la contaminación del alimento y de las superficies de contacto con este.	0	Se debe reforzar el tema de higiene personal.
Vestimenta de color claro, sin botones, sin accesorios, limpia, bolsillos por encima de la cintura, en caso de usar delantal este se encuentra sujeto al cuerpo.	0	Se debe reforzar el tema de higiene personal.
Lavado de manos de manera adecuada, antes, durante y después de manipular alimentos, después de ir al baño, cada vez que cambia de operación.	0	No se cumple en el cambio de actividad.
Mantiene el cabello recogido y utiliza malla protectora	0	Se debe reforzar el tema de higiene personal.
Utiliza tapabocas mientras manipula los alimentos	0	
Los manipuladores que tienen barba o patilla se cubren con tapabocas para evitar la contaminación de los alimentos.	0	No aplica
Mantienen las uñas cortas, limpias y sin esmalte.	0	
Se utiliza calzado cerrado, de material resistente e impermeable y de tacón bajo	0	
De ser necesario el uso de guantes, estos se mantienen limpios, sin roturas o desperfectos y son tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección.	0	
El material de los guantes, es apropiado para la operación realizada.	1	
No utilizan accesorios que puedan contaminar los alimentos	0	Se debe reforzar el tema de higiene personal.
No se consumen alimentos, no se fuma, ni se mastican elementos mientras se manipulan los alimentos o en las áreas de producción.	1	
Se excluye de la manipulación de alimentos al personal que presenta afecciones en la piel	0	
Los visitantes al área de producción cumplen con los requisitos de higiene exigidos al personal manipulador de alimentos.	0	
CUMPLIMIENTO	29%	

REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN	CUMPLIMIENTO	
La recepción de materias primas se realiza en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos.	0	
Se han determinado los requisitos de calidad para las materias primas	1	Olor característico de la soya fresca, tamaño aprox 5mm, color característico, no humedad, seca, impurezas normales.
Las materias primas e insumos se inspeccionan, previo al uso, se clasifican y se someten a análisis de laboratorio cuando así se requiere, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas al efecto.	0	Se realiza un análisis de características organolépticas
Las materias primas se someten a la limpieza con agua potable u otro medio adecuado de ser requerido y a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso.	1	
Las materias primas que requieren ser descongeladas antes de su uso se descongelan bajo condiciones controladas de temperatura.	NA	No aplica
Las materias primas que requieren de almacenamiento son almacenadas en sitios adecuados, de modo que se evite su contaminación y alteración.	0	
Los depósitos de materias primas y productos terminados ocupan espacios independientes	1	
El área de recepción de materias primas se encuentra separado de la zona de elaboración y envasado del producto terminado.	0	
Los envases utilizados para los productos son de material apropiado y cumplen con lo establecido por el ministerio de salud.	1	
El material del envase confiere una protección adecuada	1	
Los envases no han sido utilizados antes de modo que constituyan un peligro de contaminación	1	
Los envases son inspeccionados antes de su uso	1	
Los envases que son lavados y desinfectados antes de su uso son bien escurridos antes de ser utilizados	1	
Los envases se mantienen en condiciones adecuadas cuando no están siendo utilizados en la fabricación.	1	
Las operaciones de fabricación en óptimas condiciones sanitarias, de limpieza y conservación y con los controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento.	0	

En la fabricación se controlan los factores físicos, tales como tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión y velocidad de flujo y, además, vigilar las operaciones de fabricación, tales como: congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración.	0	
Se han establecido todos los procedimientos de control, físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación, con el fin de prevenir o detectar cualquier contaminación, falla de saneamiento, incumplimiento de especificaciones o cualquier otro defecto de calidad del alimento, materiales de empaque o del producto terminado.	0	
Los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, particularmente los de mayor riesgo en salud pública se mantienen en condiciones que se evite su proliferación, mediante refrigeración, congelación, tratamiento térmico, etc.	0	
Los métodos de esterilización, irradiación, pasteurización, congelación, refrigeración, control de pH, y de actividad acuosa (Aw), que se utilizan para destruir o evitar el crecimiento de microorganismos indeseables, son suficientes bajo las condiciones de fabricación, procesamiento, manipulación, distribución y comercialización, para evitar la alteración y deterioro de los alimentos.	1	
Las operaciones de fabricación se realizan de manera secuencial y continuamente, con el fin de que no se produzcan retrasos indebidos que permitan el crecimiento de microorganismos, contribuyan a otros tipos de deterioro o a la contaminación del alimento.	0	El tiempo entre la esterilización y el porcionado del queso es demasiado largo, se sugiere enfriar a temperatura controlada.
Cuando se requiere esperar entre una etapa del proceso y la subsiguiente, el alimento se mantiene protegido y en el caso de alimentos susceptibles de rápido crecimiento microbiano y particularmente los de mayor riesgo en salud pública, durante el tiempo de espera, se emplean temperaturas altas (> 60o.) o bajas (<4o.C) según sea el caso.	0	
Los procedimientos mecánicos de manufactura tales como lavar, pelar, cortar, clasificar, desmenuzar, extraer, batir, secar etc. se realizan de manera que protejan los alimentos contra la contaminación.	1	
El hielo utilizado en el proceso se elabora con agua potable y es manejado en condiciones higiénicas.	NA	No aplica
Se toman medidas para proteger los alimentos de la contaminación con materiales extraños tales como metales, mediante mallas, trampas, imanes, detectores de metales.	0	
El área de procesamiento de alimentos no es utilizada para la elaboración de alimentos para animales u otros fines	1	
No se utilizan utensilios de vidrio	1	
Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que tengan incidencia sobre la inocuidad y calidad del alimento no son sometidos a procesos de re empaque, reelaboración, corrección o esterilización bajo ninguna justificación.	1	
Durante las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado y almacenamiento se toman medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en las fases iniciales del proceso.	0	
Las personas encargadas de manipular materias primas o productos semielaborados no entran en contacto con el producto final a menos que se tomen las precauciones y medidas de protección.	0	
Se realiza lavado de manos entre una y otra operación del proceso cuando exista el riesgo de contaminación	0	
Se limpia y desinfecta el material que se encuentra contaminado por el contacto con materia prima, antes de ser utilizado con producto final.	0	
El envasado del producto se realiza en condiciones que eviten la contaminación	0	
Se identifican los lotes de productos	1	
De cada lote de producción se llevan registros de elaboración y producción, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración y producción.	0	Registros atrasados
Estos registros se conservan durante un período que exceda el de la vida útil del producto, pero, salvo en caso de necesidad específica, no se conservaran mas de dos años.	1	
CUMPLIMIENTO	47%	

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		CUMPLIMIENTO
Las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento y distribución de los alimentos están sujetas a los controles de calidad apropiados. Los procedimientos de control previenen los defectos evitables y reducen los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud.	0	No se realiza control de calidad, no existen procedimientos de control de calidad.
Se cuenta con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubre todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados.	0	
El sistema de control y aseguramiento de la calidad considera los siguientes aspectos:		
a. Especificaciones sobre las materias primas y productos terminados que definan completamente su calidad e incluyen criterios claros para su aceptación y liberación o retención y rechazo.	0	
b. Documentación sobre planta, equipos y proceso: dispone de manuales e instrucciones, guías y regulaciones donde se describen los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridas para fabricar productos. (Estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la calidad, manejo de los alimentos, del equipo de procesamiento, el control de calidad, almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio).	0	No existen y probablemente la planta sea reformada, se incluya nueva maquinaria, es un proyecto que se está considerando a corto plazo.
c. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normalizados con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.	0	No se tienen
d. El control y el aseguramiento de la calidad no se limita a las operaciones de laboratorio sino que debe estar presente en todas las decisiones vinculadas con la calidad del producto.	0	
CUMPLIMIENTO	0%	
SANEAMIENTO		CUMPLIMIENTO
Tiene un plan de saneamiento escrito el cual contiene los siguientes programas:		
Programa de limpieza y desinfección	0	
Programa de desechos sólidos	0	
Programa de control de plagas	0	
CUMPLIMIENTO	0%	

ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACION	CUMPLIMIENTO	
Las operaciones y condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos evitan la contaminación y alteración del alimento, la Proliferación de microorganismos indeseables en el alimento; y el deterioro o daño del envase o embalaje.	0	
En el almacenamiento se lleva a cabo un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos.	0	Se realiza pero sin registros, siendo susceptible de errores
El almacenamiento de productos que requieren refrigeración o congelación se realiza teniendo en cuenta las condiciones de temperatura, humedad y circulación del aire que requiera cada alimento.	0	
Las instalaciones de almacenamiento se mantienen limpias	1	
Se realiza control de temperatura y humedad en las instalaciones de almacenamiento	0	
Los insumos y productos son almacenados en condiciones adecuadas y se identifican para conocer su procedencia, calidad y tiempo de vida.	0	El sitio de almacenamiento no es adecuado ni por espacio ni por condiciones de almacenamiento.
El almacenamiento de los insumos o productos terminados se realiza ordenadamente en pilas o estibas con separación mínima de 60 centímetros con respecto a las paredes perimetrales, y se dispone sobre paletas o tarimas elevadas del piso por lo menos 15 centímetros de manera que se permita la inspección, limpieza y fumigación, si es el caso. No se utilizan estibas sucias o deterioradas.		No aplica, se almacena en contenedores.
En los sitios de almacenamiento de materias primas, insumos, envases y productos terminados no se realizan actividades diferentes al almacenamiento.	1	
El almacenamiento de los alimentos devueltos a la empresa por fecha de vencimiento caducada se realiza en un área o depósito exclusivo para tal fin; este depósito se identifica claramente, se lleva un libro de registro en el cual se consigne la fecha y la cantidad de producto devuelto, las salidas parciales y su destino final. Estos registros están a disposición de la autoridad sanitaria competente.	1	Devoluciones esporádicas, el producto va a desecho que se vende para las cabras
Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas se etiquetan adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos se almacenan en áreas o estantes especialmente destinados para este fin y su manipulación sólo la hace personal idóneo, evitando la contaminación de otros productos.	0	No se encuentran identificados y ya ocurrió un incidente por confusión con un detergente.
El transporte de los alimentos se realiza en condiciones tales que excluyan la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y protejan contra la alteración del alimento o los daños del envase.	0	
Se garantizan las condiciones de refrigeración o congelación durante el transporte para los productos que lo requieren.	0	
Los vehículos que poseen sistema de refrigeración son revisados periódicamente para asegurar que mantengan la temperatura adecuada para el transporte de los alimentos.		No aplica
La empresa revisa los vehículos antes de cargar los alimentos, con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.	NA	No aplica, transporte en taxi, son distancias cortas y el producto se lleva en neveras con hielo seco
Los vehículos para el transporte de los alimentos son adecuados para tal fin, se mantienen limpios y en buenas condiciones.	0	
Los alimentos son transportados en canastillas para evitar su contacto con el piso	1	
Los alimentos no son transportados con sustancias peligrosas, materias primas, entre otros contaminantes	0	
CUMPLIMIENTO	31%	

Elaboró: María Elia Guerrero Burgos	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">NIVELES DE CUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80% - 100%</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>70% - 80%</td> <td>MEDIO</td> </tr> <tr> <td>60% - 70%</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>61%</td> <td>PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO TOTAL</td> </tr> <tr> <td>Revisó:</td> <td>Rosalía Burgos Montes</td> </tr> </tbody> </table>	NIVELES DE CUMPLIMIENTO		80% - 100%	ALTO	70% - 80%	MEDIO	60% - 70%	BAJO	61%	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO TOTAL	Revisó:	Rosalía Burgos Montes
NIVELES DE CUMPLIMIENTO													
80% - 100%	ALTO												
70% - 80%	MEDIO												
60% - 70%	BAJO												
61%	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO TOTAL												
Revisó:	Rosalía Burgos Montes												
Revisó: Rosalía Burgos Montes - Gerente Derivados de Soya Manasés													

Anexo 2 Descripción del queso de soya

DERIVADOS DE SOYA MANASÉS	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO
FECHA:	Julio 8 de 2014
NOMBRE	QUESO DE SOYA
DESCRIPCIÓN FÍSICA	producto sólido, semigraso, semiduro, forma cuadrada, con granulometría media
COMPOSICIÓN	Humedad: 10%
(Macro y micro elementos en porcentajes, ingredientes sensibles asociados a problemas sanitarios y de calidad, toxinas naturales, antimicrobianos naturales)	
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	color: Beige Consistencia firme Superficie: granulosa Aroma: característico de la soya Sabor: característico de la soya, semisalado, con leve sabor al coagulante Textura: semidura
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	No disponible en el momento pero la Gerencia afirma que se hacen controles periódicos exigidos por clientes empresariales como los supermercados.
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	No disponible en el momento pero la Gerencia afirma que se hacen controles periódicos exigidos por clientes empresariales como los supermercados.
FORMA DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES	Se consume frito, asado, sirve como materia prima para la elaboración de otros platos como salsas, solo o acompañado con huevos, también en postres
EMPAQUE Y PRESENTACIONES	Presentaciones: 250, 500 y 1000 g Empaque: bolsas de polietileno para empaque al vacío, el empaque se realiza al vacío.
VIDA ÚTIL ESPERADA	30 días
INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA	Mantengase refrigerado a temperatura máxima de 4°C, después de abierto consumir en el menor tiempo posible.
CONTROLES ESPECIALES DURANTE LAS DISTRIBUCIÓN Y LA COMERCIALIZACIÓN	Mantener la cadena de frío, no exponer a la luz del sol Transporte en refrigeración, utilizando canastillas plásticas con bolsas, o en neveras de icopor con hielo seco.

Anexo 3 Listado de proveedores de Derivados de Soya Manasés

DERIVADOS DE SOYA MANASÉS	LISTADO DE PROVEEDORES	
FECHA:	Julio 9 de 2014	
CÓDIGO	PROVEEDOR	INSUMO/MATERIA PRIMA
1	Comercializadora de Granos Aburrá	soya nacional
2	Italcol de occidente	soya nacional
3	Químicos JM	Aditivos (acido citrico, benzoato, sorbato)
4	Tecnas	Shortening vegetal
5	Mis delicias	Aceite de soya
6	Comercializadora David Montoya	Empaque del queso de soya
7	Comercializadora los restrepos	Empaque de las margarinas

Anexo 4 Descripción del proceso de elaboración de queso de soya

DERIVADOS DE SOYA MANASÉS	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO				
ACTIVIDADES DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (qué se hace, cómo se hace, para qué).	VARIABLES Y/O CONTROLES (temperatura, tiempo, pH, etc).	PELIGROS (físicos, químicos, biológicos) de acuerdo a las condiciones en las que se llevan a cabo las operaciones.	FACTORES DE RIESGO	¿EXISTEN MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS PELIGROS IDENTIFICADOS? - ¿CUÁLES?
Recepción de materia prima y almacenamiento.	Llega el proveedor, viene 2 veces al mes y trae media tonelada, trae la soya en bultos de 50 Kg, generalmente los días sábados, los bultos vienen pesados por parte del proveedor. Los bultos son desocupados y vertido el grano de soya en contenedores de cartón con su respectiva y llevados al área de almacenamiento de materia prima.	Humedad grano: 12% Temperatura de almacenamiento: ver material FAO. Tiempo de almacenamiento máximo: por cuestiones de producción 15 días.	Canecas de cartón para evitar humedad y daño del grano. Incendio por incremento de temperatura, desarrollo de hongos, infestación por plagas.	Grano con humedad por encima de la establecida.	Ninguna
Pesaje de la soya	Se realiza el pesaje, se utilizan 30 kg de soya por lote de producto, la medición de la cantidad de soya se realiza con vasijas plásticas que dan la medida precisa. La soya se coloca en un recipiente grande.	Vasijas deben estar completamente secas y limpias.			
Lavado de la soya	Se adiciona agua, mezclar varias veces para que vayan subiendo las impurezas livianas provenientes del cultivo y cosecha (hojas, palos, cascarilla).	Agua a temperatura ambiente	Físico: que queden residuos de impurezas, que no salgan todas.	Descuido del operario, por no mezclar bien,	
Enjuague	La soya pasa a coladores, se le adiciona agua para que termine de evacuar el agua sucia.	Agua a temperatura ambiente	Ninguno		
Desinfección	Agua e hipoclorito de sodio al 2%, se prepara la solución de desinfectante y se sumerge la soya, se mantiene en la solución de 10 a 15 minutos.	dosificación de hipoclorito	Químico: sobredosis de hipoclorito	por desconocimiento o descuido del operario.	
Hidratación	Se deja el grano en recipientes plásticos con agua durante un tiempo de 12 horas con el propósito de hidratarlo y prepararlo para la molienda.	Tiempo recomendado: 12 horas	Biológico: fermentación del grano Se afecta el rendimiento del grano con tiempos de fermentación menores a 12 horas.	Riesgo: tiempo de hidratación mayor a 12 horas.	
Lavado de la soya	Se retira toda el agua de la hidratación y se enjuaga con abundante agua nuevamente.				

Molienda	Se realiza en un molino eléctrico, molienda fina	Ajustar bien los cabezotes del molino para lograr una masa de granulometría fina.	Biológico: contaminación de la masa de soya molida	no implementación de BPM	
Extracción	Se carga la extractora o desulpadora con soya, en la cual se separa la leche de soya y el residuo o fibra. Se reprocesa varias veces la leche y el residuo hasta la extracción de toda la leche.		Físico: mezcla de la leche extraída con el residuo.		
Pasteurización	La leche se lleva a pasteurización hasta una temperatura de 70°C, en este momento se adiciona sal y se recoge el okara o residuo fino de la fibra de la soya de la superficie de la leche. Una vez la temperatura sube a 100°C se realiza la coagulación adicionando solución de ácido cítrico al 2,5%, se mezcla lentamente la leche en forma de zig zag.	Temperatura inicial: 70°C Temperatura de pasteurización: 100°C Tiempo pasteurización: 15 minutos	Biológico: permanencia de microorganismos patógenos.	No mantener temperatura ni tiempo de pasteurización.	Control de tiempo y temperatura
Filtrado	Mediante una malla se separa el suero del coágulo que se formó, en caliente se saca el coágulo con un recipiente plástico de la marmita y se descarga sobre las mallas.		Biológico: recontaminación del coágulo	por contaminación cruzada por el uso de recipientes para sacar el coágulo.	
Amasado y salado del coágulo	Se desbarata el coágulo, se adiciona mezcla de sal (2%) y conservantes (benzoato y sorbato 0,05% cada uno). Se utiliza una paleta de acero inoxidable.	Control de los aditivos	Químico: sobredosis de aditivo	Desconocimiento del operario descuido del mismo.	
Moldeado	Se llenan los moldes de acero inoxidable y se cierran	Ninguna			
Esterilización	Los moldes se llevan a esterilización en recipiente metálico con tapa hasta 100°C e inmediatamente se apaga.	Temperatura: 100°C	Biológico: permanencia de microorganismos patógenos.	No mantener temperatura ni tiempo de pasteurización.	
Desmoldado	Se sacan los moldes calientes, se desmolda el queso y se dejan a temperatura ambiente durante 12 horas.	Ninguna			
Porcionado	Se realiza el porcionado de manera manual, con cuchillo de acero inoxidable.	Ninguna			
Empaque al vacío	Se realiza el empaque al vacío	Ninguna	Biológico: recontaminación del queso	Malas prácticas de manufactura	BPM

Anexo 5 Formato para el seguimiento del programa de limpieza y desinfección

	EVALUACION DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		Versión: 01
			Página 110 de 1
			Fecha de elaboración:
FECHA:			
CRITERIOS DE EVALUACION		OBSERVACIONES	
1. Instalaciones, mesas, mesones, lavaplatos	SI	NO	OBSERVACIONES
Accesos y alrededores de la fábrica			
Organización general del área de proceso y empaque			
Limpieza del piso, superficies paredes, techo			
Limpieza de sección de aseo			
Limpieza de las mesas, mesones			
Limpieza de área de almacenamiento			
2. Equipos y utensilios	SI	NO	OBSERVACIONES
Limpieza de extractor de leche de soya			
Limpieza de molino			
Limpieza de tanque de pasteurización			
Limpieza de artesa para el amasado			
Limpieza de olla de esterilización			
Limpieza de neveras			
4. Otros	SI	NO	OBSERVACIONES
Limpieza de canecas de basura			
Limpieza de implementos de aseo			
TOTAL CUMPLE:	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO:		
TOTAL NO CUMPLE:			

Anexo 6 Formato de evaluación del programa de control de desechos

	EVALUACION DEL PROGRAMA DE CONTROL DE DESECHOS	Versión: 01
		Página 111 de 1
		Fecha de elaboración:

FECHA:			
CRITERIOS DE EVALUACION	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Los desechos son depositados en las canecas de acuerdo a su clasificación			
Se acumulan desechos sólidos en las superficies de mesas, equipos, mesones, piso, etc.			
Se realiza clasificación de los desechos antes de ser depositados en las canecas o contenedores.			
Las canecas están en buen estado			
Las canecas se mantienen limpias			
Las canecas se mantienen bien tapadas y lejos de los alimentos			
Las canecas tienen bolsas plásticas del color indicado para su función			
Se limpian y desinfectan las canecas al finalizar las labores del día			
Se recogen los desechos sólidos y se llevan al lugar de acopio			
TOTAL CUMPLE:	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO:		
TOTAL NO CUMPLE:			

Anexo 7 Formato de evaluación del programa de control de plagas

	EVALUACION DEL PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS	Versión: 01
		Página 112 de 1
		Fecha de elaboración:

FECHA:			
CRITERIOS DE EVALUACION	CALIFICACION		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Las instalaciones están en buenas condiciones			
Los agujeros, desagües y otros están cerrados herméticamente			
Todas las zonas de las instalaciones están limpias			
Las zonas internas y externas de la empresa se mantienen limpias, libres de residuos de alimentos			
Hay evidencia de posible presencia de roedores (agujeros, materia fecal, plásticos rasgados, etc.)			
Las canecas de la basura permanecen limpias, bien tapadas			
Se desocupan frecuentemente las canecas de basura			
La zona de procesamiento permanece libre de residuos sólidos			
Los alimentos permanecen bien tapados en recipientes resistentes al ataque de las plagas			
Hay alimentos almacenados en el piso			
Se almacenan cajas de cartón, costales, huacales, etc.			
Se ha realizado fumigación periódica			
TOTAL CUMPLE:	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO:		
TOTAL NO CUMPLE:			

Anexo 8 Cronograma de trabajo del proyecto

Diseño de una propuesta para implementar el programa prerequisite buenas prácticas de manufactura (BPM), para la línea de producción de queso de soya de la empresa de alimentos derivados de soya Manasés, en la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia																
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	SEMANAS													RESPONSABLE	
		1 24 -31 jul	2 31 jul – 7 ago	3 7-14 ago	4 14-21 ago	5 21-28 ago	6 28 ago – 4 sep	7 4-11 sep	8 11-18 sep	9 18-25 sep	10 25 sep – 2 oct	11 2-9 oct	12 9-16 oct	13 16-23 oct		13 24-oct
Realizar un diagnóstico inicial de las actividades que se desarrollan en la línea de producción de queso de soya, para evaluar las buenas prácticas de manufactura (BPM) aplicadas en la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia	Diagnóstico															Estudiante
	Construcción del marco teórico - Consulta bibliográfica															Estudiante
Diseñar un programa de limpieza y desinfección de equipos e instalaciones en el área de producción de la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para disminuir los riesgos de contaminación del producto terminado	Programa de limpieza y desinfección															Estudiante
Primer entregable a tutora y revisión																Estudiante y tutora
Diseñar un programa de manejo y disposición de desechos sólidos, en la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para evitar la contaminación de los productos, materias primas, áreas y equipos	Programa de manejo y disposición de desechos sólidos															Estudiante
Diseñar un programa de control de plagas en la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para prevenir la contaminación de materias primas y productos terminados.	Programa de control de plagas															
Revisión y aprobación del documento final																Tutora
Solicitud del lector																Estudiante
Envío del documento aprobado al lector																Estudiante
Revisión por parte del lector (sustentación y calificación)																Lector

Anexo 9 Cronograma de trabajo del proyecto



ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y apellidos: María Elia Guerrero Burgos
 Lugar de residencia: Diagonal 146 No. 128 – 70 casa 114, Bogotá (Colombia)
 Institución: Universidad Tecnológica de Bolívar
 Cargo / puesto: Docente del programa de tecnología en gestión de la producción agroindustrial

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: Junio 22 de 2014	Nombre del proyecto: Diseño de una propuesta para implementar el programa prerequisite buenas prácticas de manufactura (BPM), para la línea de producción de queso de soya de la empresa de alimentos derivados de soya Manasés, en la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia.
Fecha de inicio del proyecto: Julio de 2014	Fecha tentativa de finalización: Octubre de 2014
Tipo de PFG TESINA	
Objetivos del proyecto:	
<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Diseñar una propuesta para implementar un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM), en la línea de producción de queso de soya, de la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para mejorar las condiciones higiénicas y asegurar la inocuidad del producto final.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico inicial de las actividades que se desarrollan en la línea de producción de queso de soya, para evaluar las buenas prácticas de manufactura (BPM) aplicadas en la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia. Diseñar un programa de limpieza y desinfección de equipos e instalaciones en el área de producción de la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para disminuir los riesgos de contaminación del producto terminado. Diseñar un programa de manejo y disposición de desechos sólidos, en la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para evitar la contaminación de los productos, materias primas, áreas y equipos. Diseñar un programa de control de plagas en la empresa de alimentos derivados de soya Manasés de la ciudad de Medellín (Antioquia), Colombia, para prevenir la contaminación de materias primas y productos terminados. 	

La restricción para el desarrollo de este proyecto final de graduación (PFG), se centra principalmente en la falta de disponibilidad actual de presupuesto por parte de la empresa para poder iniciar en el corto plazo la totalidad de las adecuaciones derivadas de los prerrequisitos del plan HACCP.

Adicional a lo anterior, existe la limitante del tiempo estipulado por la UCI para desarrollar este PFG, en este caso específico, se procederá a diseñar una propuesta para implementar las BPM en la empresa. Los otros prerrequisitos, se irán desarrollando en forma paralela, para poder cumplir con las necesidades de la empresa.

Entregables:

Avances del PFG.

Entrega del documento de PFG para su revisión y posterior aprobación por parte del tribunal evaluador: tutor (a) y lector(a).

Identificación de grupos de interés:

Cliente (s) directo (s): Gerencia y personal operativo de la empresa

Cliente (s) indirecto (s): cadenas de supermercados, tiendas naturistas, restaurantes vegetarianos, gimnasios y consumidor final.

Aprobado por Coordinadora académica:

Ana Cecilia Segreda Rodríguez

Firma:

Aprobado por Tutor (a):

Lorena Madrigal Hoyos

Firma:

Lorena Madrigal 18/07/14

Estudiante:

María Elia Guerrero Burgos

Firma:

María Elia Guerrero Burgos

BIBLIOGRAFÍA

COUTO, L. (2011). *Auditoría del sistema APPCC*. Obtenido en Junio 5 de 2014 de <http://books.google.com.co>.

MINISTERIO DE SALUD (2002), Promoción de la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico - HACCP en las fábricas de alimentos, Decreto 60 de 2002, obtenido el 17 de junio de 2014 de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisiur/normas/Norma1.jsp?i=6005>.

ROMERO, J. (1996). Puntos críticos: el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, aplicado paso a paso al aseguramiento de la calidad de productos alimenticios. Colombia: Corporación Colombia Internacional.