

Diseño, documentación e implementación buenas prácticas de manufactura y el sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico en la empresa Foods de Colombia S.A.S.

Cristian Adrian Granados Duque

Trabajo de grado para optar por el título de ingeniero industrial

Directora

Elidia Esther Galviz Muñoz

Msc. Ingeniería industrial

Tutora

Laura Teresa Niño Jaimes

Esp. Métodos Tiempos y Calidad

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2017

Dedicatoria

A mis maravillosos padres por su ejemplo de trabajo arduo, perseverancia y lucha por lo que se quiere, por su apoyo, para nunca decaer ante dificultades y la confianza en mis habilidades y capacidades para lograr lo propuesto.

Al amor de mi vida por su apoyo, motivación e incondicionalidad en la culminación de este proyecto.

Agradecimientos

A Dios por la tenacidad y motivación que me brindó durante el transcurso de mis estudios, y permitirme culminar con éxito este proyecto.

A la familia Camacho Castro por su apoyo y voto de confianza en el desarrollo e implementación de este proyecto en su empresa.

Tabla de Contenido

Introducción	15
Tabla de Cumplimiento de Objetivos	16
1. Planteamiento del Problema.....	18
2. Justificación y Alcance del Proyecto	19
2.1 Justificación	19
2.2 Alcance	20
3. Objetivos	21
3.1 Objetivo General.....	21
3.1.1 Objetivos Específicos	21
4. Marco De Referencia	22
4.1 Marco Teórico.....	22
4.1.1 Glosario (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)	22
4.1.2 Buenas prácticas de manufactura (BPM).....	25
4.1.3 Plan de Muestreo microbiológico.	26
4.1.4 Programa de Control de Proveedores.	26
4.1.5 Programa de Saneamiento Básico.....	27
4.1.6 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Industria Alimentaria (HACCP)..	28

4.2 Marco Legal	31
4.2.1 Decreto 3075 de 1997.	31
4.2.2 Resolución 2674 de 2013 (Julio 22).	33
5. Metodología	35
5.1 Fase I. Revisión Reglamentación y Normativa Vigente	35
5.2 Fase II. Diagnóstico Inicial	35
5.3 Fase III. Diseño y Documentación de Programas BPM	36
5.4 Fase IV. Diseño y Documentación de Programas HACCP	36
5.5 Fase V. Auditoria para Verificación de Cumplimientos en BPM y HACCP	36
5.6 Fase VI. Plan de Mejora a Partir de la Auditoría de la Fase V	37
5.7 Fase VII. Auditoría Final para Evaluar el Cumplimiento de las Mejoras Planteadas en la Fase VI	37
5.8 Fase VIII. Sensibilización	37
6. Fase I: Revisión Reglamentación y Normativa Vigente.	38
7. Fase II: Diagnóstico Inicial	38
7.1 Diagnóstico Inicial Buenas Prácticas de Manufactura – BPM	38
7.1.1 Instalaciones Físicas.....	43
7.1.2 Instalaciones Sanitarias.....	44
7.1.3 Equipos y utensilios.	45
7.1.4 Personal manipulador de alimentos.	45

7.1.5 Requisitos higiénicos de fabricación.....	46
7.1.6 Aseguramiento y control de la calidad.....	47
7.1.7 Condiciones laboratorio de calidad.....	47
7.1.8 Saneamiento.....	48
7.1.9 Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.....	48
7.1.10 Registro sanitario.....	49
7.2 Diagnóstico Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – HACCP	49
8. Fase III: Diseño y Documentación de Programas BPM.....	54
8.1 Programa de Control de Proveedores	55
8.1.1 Estructura del programa.....	55
8.2 Programa de Muestreo	56
8.3 Programa de Saneamiento Básico.....	58
8.3.1 Programa de Limpieza y desinfección.....	59
8.3.2 Programa de Control de Plagas.....	60
8.3.3 Programa de Residuos Sólidos.....	62
8.3.4 Programa de Agua Potable.....	64
9. Fase IV: Diseño y Documentación Programas HACCP	64
9.1 Programas Prerrequisito HACCP	64
9.1.1 Programa de Trazabilidad.....	65
9.1.2 Programa de Mantenimiento y calibración	67

9.1.3 Programa de Capacitación	68
9.2 Aplicación del Sistema HACCP	73
9.2.1 Formación del Equipo en FoodsCol	74
9.2.2 Descripción del producto	78
9.2.3 Diagrama de flujo	81
9.2.4 Análisis de peligros.....	83
9.2.5 Determinación de los puntos críticos de control.....	87
9.2.6 Establecimiento de los Límites de Control	89
9.2.7 Monitoreo de los puntos críticos de control.....	89
10. Fase V: Auditoria para Verificación de Cumplimientos en BPM y HACCP	90
11. Fase VI: Plan de Acciones de Mejora.....	92
12. Fase VII: Auditoria Final	98
13. Fase VIII. Sensibilización.....	103
14. Conclusiones	106
15. Recomendaciones	109
Referencias Bibliográficas	111

Lista de Tablas

Tabla 1. Tabla de Cumplimiento de Objetivos.....	16
Tabla 2. Evaluación lista de chequeo.....	40
Tabla 3. Cumplimiento del Sistema HACCP	51
Tabla 4. Comparación porcentaje de cumplimiento elementos de HACCP	52
Tabla 5. Nivel de cumplimiento de cada elemento de HACCP.....	52
Tabla 6. Tamaño de Muestras y Periodicidad.....	57
Tabla 7. Cronograma de Capacitación.....	70
Tabla 8. Funciones de cada miembro del Equipo HACCP de FoodsCol	75
Tabla 9. Descripción de la Lenteja Marca Selecto de FoodsCol	78
Tabla 10. Análisis de peligros.....	83
Tabla 11. Plan de acciones de mejora para dar cumplimiento a los programas de BPM y sistema HACCP según el informe de auditoría 1	92
Tabla 12. Plan de acciones de mejora para dar cumplimiento a los programas de BPM y sistema HACCP según el informe de auditoría 2	99
Tabla 13. Comparación resultados diagnósticos en BPM	102
Tabla 14. Comparación resultados diagnósticos en HACCP.....	102
Tabla 15. Implementación Actividades de Sensibilización	104

Lista de Figuras

Figura 1. Clasificación resultados obtenidos lista de chequeo.	40
Figura 2. Resultados Porcentaje de Cumplimiento.....	41
Figura 3. Resultados evaluación lista de chequeo BPM.	42
Figura 4. Porcentaje de Cumplimiento de Foods de Colombia S.A.S. según las exigencias planteadas en el Decreto 60 de 2002, evaluado en el diagnóstico de HACCP.....	51
Figura 5. Porcentaje de Cumplimiento de Foods de Colombia en las exigencias planteadas por elemento en el Decreto 60 de 2002, evaluado en el diagnóstico de HACCP.	53
Figura 6. Avisos alusivos al cumplimiento de Prácticas Higiénicas	73
Figura 7. Secuencia lógica de aplicación del sistema HACCP en FoodsCol.	74
Figura 8. Diagrama de Flujo proceso de empaque lenteja marca Selecto de 500 gr.	82
Figura 9. Ejemplo de una Secuencia de decisiones para identificar los PCC. Adaptado de F.A.O. (2002).....	88
Figura 10. Comparación de resultados obtenidos en los diagnósticos iniciales de cada programa y su auditoría final.	102
Figura 11. Acta inicial Buenas Prácticas de Manufactura y sistema HACCP, conceptos generales y aplicación.	105
Figura 12. Presentación y socialización del manual de capacitación en BPM y HACCP.....	105
Figura 13. Socialización de control y seguimiento de los Puntos Críticos de Control puntos Críticos de Control en HACCP.....	106

Lista de Apéndices

Apéndice A. Lista de Chequeo BPM FOODSCOL.....	35
Apéndice B. Lista de chequeo HACCP.....	35
Apéndice C. Programa de Control de Proveedores de FoodsCol.....	56
Apéndice D. Programa de Muestreo de FoodsCol.....	58
Apéndice E. Plan de Saneamiento Básico de FoodsCol.....	58
Apéndice F. Programa de Trazabilidad de FoodsCol.....	66
Apéndice G. Programa de Mantenimiento de Equipos y máquinas.....	68
Apéndice H. Programa de Capacitación.....	70
Apéndice I. Descripción de las Etapas del Proceso.....	83
Apéndice J. Tabla de Control de Puntos Críticos.....	89
Apéndice K. Informe de Auditoría 1.....	90
Apéndice L. Cotización Programa de Muestreo NULAB.....	95
Apéndice M. Cotización Programa de Muestreo LABALIME.....	95
Apéndice N. Plano de la empresa y diagrama de recorrido del proceso.....	97
Apéndice O. Informe de Auditoría 2.....	98
Apéndice P. Manual de Capacitación en BPM y HACCP.....	104

RESUMEN

TÍTULO: DISEÑO, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y EL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO EN LA EMPRESA FOODS DE COLOMBIA S.A.S.*

AUTOR: CRISTIAN ADRIAN GRANADOS DUQUE**

PALABRAS CLAVE: Inocuidad, Calidad, Trazabilidad, Sistema de Gestión de Calidad, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Seguridad Alimentaria, Control de Proveedores, Control de Calidad, Muestreo Microbiológico.

DESCRIPCIÓN

El presente Proyecto establece los requisitos en inocuidad alimentaria para los alimentos empacados, almacenados y distribuidos en FOODS DE COLOMBIA S.A.S., según los requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura exigidos por la ley, en el Decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013, así como los parámetros del Sistema de Análisis de peligros y Puntos de Control Crítico presentados en el Decreto 60 de 2002. El desarrollo del presente proyecto partió de un diagnóstico inicial del nivel de cumplimiento que presentaba la empresa, la cual fue realizada a través de las listas de chequeo diseñadas según la normativa legal vigente. Una vez identificados los puntos con un nivel bajo de cumplimiento en cada área, se procedió al diseño, documentación e implementación de los programas de Buenas Prácticas de Manufactura y el sistema de Análisis de peligros y Puntos de Control Crítico. Se verificó el desarrollo e implementación de los programas en BPM y HACCP a través de una auditoría interna, la cual originó un informe y consecuente a ello, un plan de acciones de mejora, con el fin de corregir las falencias encontradas.

Se realiza una auditoría final con el fin de determinar el efecto del presente proyecto en el nivel de cumplimiento de FoodsCol respecto de la normativa vigente y generar un informe de las mejoras a realizar.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingeniería Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industrial y Empresariales. Ingeniería Industrial. Director. Msc. Elidia Esther Galviz Muñoz. Tutor. Ing. Laura Teresa Niño Jaimes.

ABSTRACT

TITLE: DESIGN, DOCUMENTATION AND IMPLEMENTATION GOOD MANUFACTURING PRACTICES AND THE SYSTEM OF ANALYSIS OF HAZARD AND CRITICAL CONTROL POINT IN THE FOODS DE COLOMBIA S.A.S.*

AUTHOR: CRISTIAN ADRIAN GRANADOS DUQUE**

KEY WORDS: safety, Quality, Traceability, Quality Management System, Good Manufacturing Practices (GMP), Foods Safety, Supplier Control, Quality Control, Testing Microbiological.

DESCRIPTION:

The present Project establishes the food safety requirements for foods packaged, stored and distributed in FOODS DE COLOMBIA SAS, according to the requirements of Good Manufacturing Practices required by law, Decree 3075 of 1997 and Resolution 2674 of 2013, as well Such as the parameters of the Hazard Analysis and Critical Control Points system presented in Decree 60 of 2002. The development of this project was based on an initial diagnosis of the compliance level presented by the company, which was carried out through the checklists designed according to the current legal regulations. Once identified the points with a low level of compliance in each area, the design, documentation and implementation of the Good Manufacturing Practices programs and the Hazard Analysis and Critical Control Points system were carried out. The development and implementation of the programs in BPM and HACCP were verified through an internal audit, which originated a report and consequent to it, a plan of improvement actions, in order to correct the found shortcomings.

A final audit is carried out in order to determine the effect of the present project on the compliance level of FoodsCol with respect to the current regulations and to generate a report of the improvements to be made.

* Bachelor Thesis

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industrial y Empresariales. Ingeniería Industrial. Director. Msc. Elidia Esther Galviz Muñoz. Tutor. Ing. Laura Teresa Niño Jaimes.

Introducción

Las empresas que, fabrican, procesan, preparan, envasan, almacenan, transportan, distribuyen y comercializan cualquier tipo de alimento deben trabajar bajo normas que aseguren la calidad de sus productos terminados e insumos durante toda la cadena alimentaria, para ello debe exigirles a sus proveedores contar con sistemas de calidad. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP) son programas prerrequisito de la norma ISO 22000, que comprende la gestión de seguridad de los alimentos, estos programas aseguran la inocuidad de productos alimenticios manejados conscientemente y controlados conforme a estándares de calidad nacional e internacional, facilitando los procesos de importación y de apertura a nuevos mercados con la garantía de productos inocuos y a un costo adecuado para el consumidor. A su vez, le permite a la empresa medir su desempeño, identificar sus debilidades, saber cómo controlarlas, potenciar sus fortalezas, elaborar planes de mejora continua e identificar sus prioridades y enfocarse en ellas.

En Colombia, las normas BPM y el Sistema HACCP están reglamentadas mediante el Decreto 3075 de 1997, la resolución 2674 de 2013 y el Decreto 60 de 2002 del Ministerio de Salud (Actual Ministerio de Protección Social) respectivamente, las cuales son obligatorias para todas las fábricas y empresas en donde se procesan alimentos. Por esta razón las empresas agroalimentarias que se interesen en llegar a un mercado global deben implementarlas. La empresa Foods de Colombia S.A.S. consciente en satisfacer y superar las necesidades de sus clientes en los temas de calidad, inocuidad y seguridad alimentaria y de obtener un crecimiento

permanente y estable a mediano y largo plazo, han decidido por medio del presente proyecto diseñar, documentar e implementar el Plan de Saneamiento Básico, Plan de Muestreo, Plan de Control de Proveedores, programas prerrequisitos y contenido del Sistema HACCP y un plan de mejora para las instalaciones sanitarias, equipos, utensilios y almacenamiento, aplicando conocimientos de Ingeniería Industrial, para brindar una ventaja competitiva y que les permita lograr los objetivos de su organización y responder de manera conjunta con los requerimientos expuestos según la reglamentación vigente y evolucionar teniendo el control sobre todos los procesos y desde cada nivel de la organización.

Tabla de Cumplimiento de Objetivos

Tabla 1.

Tabla de Cumplimiento de Objetivos.

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
Realizar un diagnóstico del estado inicial de las condiciones higiénico-sanitarias, que permita evidenciar el grado actual de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) definido en el decreto 3075 de 1997 y Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y programas prerrequisitos estipulados en el artículo 5 del Decreto 60 de 2002, que evidencie a su vez el estado actual de cumplimiento del Sistema HACCP en la empresa Foods de Colombia S.A.S.	Numeral 6 y 7

Tabla 2.

(Continuación)

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
Diseñar, documentar e implementar los Programas de Control de Proveedores, Plan de saneamiento y el Plan de muestreo para la planta empacadora de la empresa Foods de Colombia S.A.S., acorde con los lineamientos técnicos descritos en el Decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013.	Numeral 8
Diseñar, documentar y desarrollar Programas de mejoras en Instalaciones sanitarias, equipos, utensilios y almacenamiento y programas prerequisite del Sistema HACCP, hasta su implementación, acorde con los recursos disponibles de la organización para este fin.	Numeral 9
Hacer dos auditorías con el fin de verificar el cumplimiento de los programas implementados y formular un plan de mejora, para subsanar las no conformidades a que haya lugar.	Numeral 10, 11 y 12
Sensibilizar al personal administrativo y operativo de la empresa Foods de Colombia S.A.S., con relación a los programas diseñados en el marco de las Buenas Prácticas de Manufactura y del Sistema HACCP.	Numeral 13

1. Planteamiento del Problema

La inocuidad de los alimentos se define como un conjunto de medidas y condiciones que son necesarias durante los procesos de producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos y así asegurar que el consumidor final al ingerir los alimentos, este no represente un riesgo relevante para su salud; para asegurar que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud (El Ministerio de Salud Protección Social de Colombia, s. f.). Según OMS (2015), los alimentos contaminados: causan más 200 enfermedades desde la diarrea hasta el cáncer, las infecciones diarreicas son las principales relacionadas con el consumo de alimentos contaminados y hacen enfermar a 550 millones de personas provocando 230 muertes. Se estima que cada año enferman unos 600 millones de personas en el mundo por ingerir alimentos contaminados. Proporcionar un alimento no inocuo al mercado, expondría al consumidor a Enfermedades Trasmitidas por Alimentos (ETAs), éstas enfermedades pueden ser de dos tipos:

Infecciones alimentarias: son las ETAs producidas por la ingestión de alimentos (incluida el agua), contaminada con agentes infecciosos como bacterias, virus, hongos, parásitos, que en la luz intestinal pueden multiplicarse o lisarse e invadir la pared intestinal y desde allí alcanzar otros aparatos o sistemas. Intoxicaciones alimentarias: son las ETAs producidas por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas o animales o por sustancias químicas o radioactivas que se incorporan a ellos de manera accidental, incidental o intencional en cualquier momento desde su producción hasta su consumo.

El Presidente de la República de Colombia (1997), el Instituto de Vigilancia y Control INVIMA y el Presidente de la República de Colombia (2002), señalan los requisitos higiénicos sanitarios que se deben cumplir para un manejo adecuado de alimentos, con el fin de mitigar la generación de factores de riesgo por el consumo de estos; por esta razón se detecta la necesidad latente de implementar medidas que garanticen la inocuidad de los productos y la fidelización de los clientes, objetivos que se pueden visualizar y palpar por medio de los sistemas de gestión; para el caso BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y HACCP (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos). En la actualidad, Foods de Colombia S.A.S. no cuenta con la documentación necesaria ni con las instalaciones adecuadas para dar cumplimiento a las Buenas Prácticas de Manufactura y, por ende, a los prerrequisitos para la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP); es por ello por lo que, las directivas pretenden diseñar e implementar este sistema de calidad.

2. Justificación y Alcance del Proyecto

2.1 Justificación

La industria alimentaria tiene como labor obtener productos que cumplan con los estándares exigidos de calidad por la legislación colombiana, ya que todos los consumidores tienen derecho a que los alimentos que adquieren sean inocuos, es decir, que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos, que pongan en peligro su salud.

Consciente del compromiso de proporcionar siempre a sus clientes un producto de alta calidad con un servicio de distribución óptimo, que se ajuste a los estándares higiénico – sanitarios requeridos por el mercado regional y nacional; y catalogándolo como factor de competitividad, Foods de Colombia S.A.S., decide iniciar formalmente el proceso de normalización y estandarización de su procesos de recepción, empaçado, almacenaje, distribución y entrega de sus productos empacados bajo la filosofía de BPM y HACCP. Lo que busca el presente proyecto es consolidar las relaciones con los clientes actuales y la creación de nuevos, con un producto que represente las Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema de Análisis de peligros y Puntos de Control Crítico, se puede lograr mediante el diseño, documentación e implementación de Programas basados en BPM y el Sistema HACCP, que garanticen las condiciones de seguridad e inocuidad alimentaria cumpliendo con los requerimientos ejecutados por parte de los entes territoriales de control en el orden municipal como es el caso de la Secretaria de Salud y Ambiente y las de orden privado como lo es el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

2.2 Alcance

El alcance del presente proyecto es contribuir a la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Sistema de Análisis de peligros y Puntos de Control Crítico(HACCP) de la empresa Foods de Colombia S.A.S., mediante el diseño, documentación e implementación de los programas de Control de Proveedores, Muestreo, Saneamiento Básico, Trazabilidad, Mantenimiento, Capacitación y la aplicación del Sistema HACCP, teniendo en cuenta las necesidades y recursos propios de la organización.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar, documentar e implementar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP) para los procesos misionales de la empresa Foods de Colombia S.A.S. con base en el Decreto 3075 de 1997, Resolución 2674 de 2013 y el Decreto 60 de 2002 del Ministerio de Salud.

3.1.1 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del estado inicial de las condiciones higiénico-sanitarias, que permita evidenciar el grado actual de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) definido en el decreto 3075 de 1997 y Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y programas prerrequisitos estipulados en el artículo 5 del Decreto 60 de 2002, que evidencie a su vez el estado actual de cumplimiento del Sistema HACCP en la empresa Foods de Colombia S.A.S.
- Diseñar, documentar y desarrollar Programas de mejoras en Instalaciones sanitarias, equipos, utensilios y almacenamiento y programas prerrequisito del Sistema HACCP, hasta su implementación, acorde con los recursos disponibles de la organización para este fin.
- Diseñar, documentar e implementar los Programas de Control de Proveedores, Plan de saneamiento y el Plan de muestreo para la planta empacadora de la empresa Foods de

Colombia S.A.S., acorde con los lineamientos técnicos descritos en el Decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013.

- Sensibilizar al personal administrativo y operativo de la empresa Foods de Colombia S.A.S., con relación a los programas diseñados en el marco de las Buenas Prácticas de Manufactura y del Sistema HACCP.
- Hacer dos auditorías con el fin de verificar el cumplimiento de los programas implementados y formular un plan de mejora, para subsanar las no conformidades a que haya lugar.

4. Marco De Referencia

4.1 Marco Teórico

4.1.1 Glosario (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Acción o medida correctiva: cualquier tipo de acción que deba ser tomada cuando el resultado del monitoreo o vigilancia de un punto de control crítico esté por fuera de los límites establecidos.

Alimento: todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesaria para el desarrollo de los procesos biológicos. Se entienden incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles, y que se conocen con el nombre genérico de especias.

Alimento perecedero: el alimento que, debido a su composición, características fisicoquímicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio.

Análisis de peligros: proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y condiciones que los originan, para decidir cuáles están relacionados con la inocuidad de los alimentos y por lo tanto deben plantearse en el plan del sistema HACCP.

Auditoría: examen sistemático funcionalmente independiente, mediante el cual se logra determinar si las actividades y sus consiguientes resultados se ajustan a los objetivos propuestos.

Biología moderna: aplicación de técnicas *in vitro* de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.

Certificación sanitaria: documento expedido por la autoridad sanitaria competente, sobre la validez y funcionalidad del sistema HACCP a las fábricas de alimentos.

Control: condición en la que se observan procedimientos correctos y se verifica el cumplimiento de los criterios técnicos establecidos.

Envase primario: artículo que está en contacto directo con el alimento, destinado a contenerlo desde su fabricación hasta su entrega al consumidor, con la finalidad de protegerlo de agentes externos de alteración y contaminación. Los componentes del envase primario, es decir, el cuerpo principal y los cierres, pueden estar en contacto directo o indirecto con el alimento.

HACCP: iniciales que en inglés significan “Hazard Analysis Critical control Point” y en español se traduce “análisis de peligros y puntos de control crítico”.

Higiene de los alimentos: todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

Inocuidad de los alimentos: es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina.

Límite crítico: criterio que permite separar lo aceptable de lo inaceptable, en una determinada fase o etapa.

Manipulador de alimentos: es toda persona que interviene directamente, en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

Punto de control crítico (PCC): fase en la que puede aplicarse un control esencial para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos.

Registro sanitario. Acto administrativo expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, procesar, envasar, importar y/o comercializar un alimento de alto riesgo en salud pública con destino al consumo humano.

Sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP): sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos contra la inocuidad de los alimentos.

Vigilancia y control de la autoridad sanitaria: función que por ley realiza la autoridad sanitaria competente, con el propósito de comprobar la existencia y validez de la documentación

y registros que soportan la ejecución, formulación, implementación y funcionamiento del sistema HACCP, así como de los prerrequisitos.

4.1.2 Buenas prácticas de manufactura (BPM). Las Buenas Prácticas de Manufactura, en inglés Good Manufacturing Practice (GMP), son el conjunto de acciones y prevenciones a tomar a lo largo de toda la cadena alimentaria, orientada a garantizar la sanidad e integridad de los alimentos evitando su deterioro y adulteración. Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación (Tejada, 2006).

Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inoocuos para el consumo humano y son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Controles), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9001. En Colombia las BPM, están reglamentadas por el decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997 y derogado por la resolución 2674 de Julio de 2013, por parte del Ministerio de la Protección Social de Colombia y son de obligatorio cumplimiento por parte de toda la empresa donde se procesen, expendan, almacenen, transporten y/o comercialicen alimentos. Los capítulos relacionados en la norma son:

- Edificaciones e instalaciones.
- Equipos y utensilios.

- Personal manipulador.
- Requisitos higiénicos de fabricación.
- Aseguramiento y control de la calidad.
- Saneamiento.
- Almacenamiento, transporte, distribución y comercialización.

4.1.3 Plan de Muestreo microbiológico. En el análisis de alimentos se busca verificar si se cumple o no con los requerimientos establecidos de calidad e inocuidad con el fin de proteger a los consumidores. Para que el resultado de este análisis sea significativo y confiable, debe provenir de una muestra representativa del lote que haya sido tomada y manejada de forma tal que asegure su integridad.

4.1.4 Programa de Control de Proveedores. El objetivo de este plan es evitar la entrada de materias primas en el establecimiento que puedan implicar un peligro para la elaboración de los alimentos. En primer lugar, la compra de materias prima debe realizarse en establecimientos autorizados para que cumplan la legislación sanitaria vigente. Así también, cada proveedor deberá aplicar un sistema de autocontrol basado en el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC).

Este prerrequisito consiste en la redacción de un documento que contemple todos los proveedores actualizados que suministran materias primas, junto con los datos y número de registro sanitario y los requisitos que deben cumplir los productos. Estos requisitos quedan reflejados en las especificaciones de materias primas, un documento donde se definen las

condiciones de recepción en el establecimiento, el límite máximo de composición, los criterios microbiológicos que tienen que cumplir, así como la documentación que debe acompañar la entrega, etc. El plan también debe contemplar las acciones de comprobación de las materias primas durante la recepción, así como el control de toda la documentación que acompaña a las materias primas, como son:

- Listado de materias primas suministradas.
- Número de registro sanitario.
- Especificaciones técnicas de las materias primas (fichas técnicas).

4.1.5 Programa de Saneamiento Básico. Este programa debe estar a disposición de la autoridad sanitaria competente, e incluye los siguientes programas los cuales se deben implementar y desarrollar según el decreto 3075 de 1997:

- Programa de limpieza y desinfección.
- Programa de manejo de los desechos sólidos y líquidos.
- Programa de control de plagas.
- Programa de agua potable.

Estos programas incluyen una serie de normas o disposiciones, con el fin de mantener al establecimiento libre de posibles focos de contaminación, prevenir condiciones que pueden ser ofensivas al consumidor y proporcionar un área de trabajo limpia, saludable y segura, su seguimiento e implementación, asegura una reducción en la contaminación del alimento, una

operación más eficiente, mayor calidad e inocuidad, menos accidentes y buenas relaciones del personal.

Los beneficios de la documentación, implementación y certificación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son:

- Mejorar la seguridad alimentaria, la trazabilidad y la calidad del producto.
- Generar nuevas oportunidades de ventas y acceso a nuevos mercados.
- Garantizar la producción de alimentos saludables e inocuos.
- Sumar valor a sus productos, aumentando la confianza de sus clientes.
- Agilizar la aplicación de HACCP y cualquier otro Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad.

4.1.6 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Industria Alimentaria (HACCP). Según Organización Mundial de la Salud y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2009), el sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Pre-requisitos del Sistema HACCP: La Organización Mundial de la Salud y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2009) especifica la aplicación de los principios HACCP. Estos pre-requisitos son procedimientos, incluyendo las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que garantizan una serie de condiciones de trabajo adecuadas y suficientes para proteger la salud de los consumidores. Normalmente los requisitos previos no forman parte del HACCP y habitualmente aquellos aspectos cubiertos por ellos, son raramente designados como PCC. La diferencia entre PCC y pre-requisitos es el hecho de que los requisitos

pre-requisitos garantizan la integridad del alimento y que no tengan contaminantes no deseados, mientras que los PCC tienen como misión única el control de los peligros alimentarios que suponen una amenaza para la salud y la vida de los consumidores.

Principios del sistema de HACCP: El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

Principio 1: Realizar un análisis de peligros.

Principio 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC).

Principio 3: Establecer un límite o límites críticos.

Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

Principio 5: Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

Principio 6: Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

Principio 7: Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

4.2 Marco Legal

4.2.1 Decreto 3075 de 1997. Expedido en Colombia por el Ministerio de Salud y Protección Social el cual establece un conjunto de buenas prácticas de manufactura que deben ser cumplidas por todas las empresas que conforman el sector alimentario. El decreto establece principios básicos y prácticas generales de manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano.

Estas empresas se encuentran obligadas a cumplir con los principios de las Buenas Prácticas de Manufactura establecidas en el Título II del Decreto 3075 de 1997, que establece las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos, en los aspectos de edificación e instalaciones, equipos y utensilios y personal manipulador de alimentos, y los requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento y control de la calidad, saneamiento, almacenamiento, empaque, distribución, transporte y comercialización, en restaurantes y establecimientos de consumo de alimentos.

El decreto 3075 de 1997 tiene como requisitos:

Edificaciones e Instalaciones: En donde la empresa procesadora de alimentos debe cumplir con un diseño que facilite su limpieza y evite la contaminación de los productos, los aspectos a evaluar son localización y accesos, diseño y construcción, abastecimiento de agua, disposición de residuos sólidos y líquidos, instalaciones sanitarias.

Equipos y Utensilios: Los equipos utilizados para el procesamiento de los alimentos en la empresa deben estar contruidos o formados con materiales resistentes a su uso, la corrosión y el

constante uso de agentes de limpieza y desinfección. Las superficies en contacto con los alimentos deben ser inertes y fácilmente desmontables con el fin de realizar su limpieza.

Personal manipulador: En este requisito, según la norma se evalúan tres aspectos que son, estado de salud; al personal manipulador se le debe practicar un examen médico justo antes de ingresar a la empresa y realizar una revisión médica periódica. Educación y capacitación: el personal debe recibir capacitaciones sobre buenas prácticas sanitarias, la empresa debe diseñar un cronograma y facilitar el material de apoyo para el desarrollo del programa. Las promociones frecuentes de campañas para la higiene personal son obligatorias, para promover la cultura de hábitos higiénicos en la empresa.

Requisitos Higiénicos de Fabricación: Describe los procedimientos que debe seguir la empresa en la recepción de materia prima para evitar su deterioro y contaminación. El procesamiento se debe realizar con controles que verifique los niveles de humedad, temperatura y otras variables acordes al proceso para lograr un producto seguro y confiable para el consumidor. Se debe establecer puntos críticos de los procesos, procedimientos de control físico, químico, microbiológico y organoléptico con el fin de prevenir o detectar cualquier contaminación o incumplimiento de especificaciones.

Aseguramiento y Control de la Calidad: Todas las fábricas que manipulen alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados a sus clientes respectivos.

Saneamiento: La empresa debe implementar un plan de saneamiento básico que comprende programas de: limpieza y desinfección, control de plagas, programa de desechos sólidos. Limpieza y desinfección: debe describir los procedimientos con las frecuencias, los responsables, la rotación de desinfectantes, con sus respectivos registros. El programa de recolección de residuos sólidos: debe clasificar los residuos sólidos, fuente, volumen, y disposición final. El control de plagas debe definir objetivo, procedimientos preventivos y correctivos, panorama de riesgos de las plagas con sus respectivos registros.

Almacenamiento, Transporte, Distribución y Comercialización: Son las condiciones referentes para almacenamiento de materias primas, sustancias peligrosas y rotación adecuada para productos los productos terminados. Los vehículos que transporten los productos ya terminados y materias primas deben estar en buen estado y no presentar ningún riesgo de contaminación de los alimentos manejados.

4.2.2 Resolución 2674 de 2013 (Julio 22). Por el cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones y cuyo título II define las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos y en específico las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos se ceñirán a los principios de Buenas Prácticas.

Los principales cambios que se presentan en la resolución según Salamanca (2015) son:

- En el Título III, Capítulo I: Registro sanitario, permiso sanitario y notificación sanitaria.

Todo alimento que se expendá directamente al consumidor deberá obtener registro

sanitario, permiso o notificación sanitaria según sea el riesgo de impacto en la salud pública.

- Artículo 4. El Invima, a través de la sala especializada de alimentos y bebidas alcohólicas (SEABA), propondrá al Ministerio de Salud y Protección Social la clasificación de alimentos para consumo humano, teniendo en cuenta el riesgo de salud pública.
- Art.22. Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas del procesamiento de alimentos.
- Art.24. Se extiende la obligatoriedad al profesional o personal técnico de establecimientos vinculados a alimentos de riesgo medio y bajo en salud pública.
- Art.25. Todo establecimiento que trata la resolución debe garantizar la confiabilidad de las mediciones que se realizan para el control de puntos críticos. Por ende, deben tener implementado un programa de calibración de los equipos e instrumentos.
- Capítulo VI. Saneamiento. Se debe tener un plan de saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos, como cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables.

5. Metodología

5.1 Fase I. Revisión Reglamentación y Normativa Vigente

Se realizó revisión de la reglamentación vigente para la industria de alimentos y el diagnóstico inicial por medio de la lista de chequeo BPM (Apéndice A) y HACCP (Apéndice B), de las condiciones que la empresa debe cumplir según el Decreto 3075 de 1997, la Resolución 2674 de 2013 y el Decreto 60 de 2002, respectivamente, concerniente a las Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – HACCP, con el objetivo de establecer un marco de referencia que permita evaluar las condiciones actuales y analizarlas, según criterios de desempeño para generar un enfoque que ataque esas debilidades bajo las cuales se encuentra.

5.2 Fase II. Diagnóstico Inicial

Se realizó el diagnóstico por medio de las dos listas de chequeo a la planta y finalizada la evaluación se procedió a tabular y analizar los resultados.

5.3 Fase III. Diseño y Documentación de Programas BPM

Según los resultados se procedió al diseño y documentación del Programa de control de proveedores, Plan de saneamiento básico y plan de muestreo, todo con base en el porcentaje de cumplimiento estipulado por el grupo de trabajo de la organización.

5.4 Fase IV. Diseño y Documentación de Programas HACCP

Según los resultados obtenidos en la evaluación inicial de HACCP se diseñó y documentó el Sistema HACCP según el contenido expuesto en la normativa legal vigente y con los pre-requisitos.

5.5 Fase V. Auditoria para Verificación de Cumplimientos en BPM y HACCP

Se diseñó un formato para la auditoría y se detectaron falencias en el cumplimiento de los procedimientos de HACCP y BPM, en donde se llevó por escrito las fallas detectadas según la normativa vigente, la descripción del hallazgo, aspectos favorables, débiles y no conformidades el requisito de la norma que se evalúa, conclusiones y observaciones

5.6 Fase VI. Plan de Mejora a Partir de la Auditoría de la Fase V

Se diseñó un plan de acción para las no conformidades que se detectaron en cada auditoría para verificar el cumplimiento de los programas de BPM y HACCP de la fase III Y IV, en donde se contempló la no conformidad encontrada, la propuesta, los responsables, fecha de cumplimiento y seguimiento y la descripción del seguimiento realizado.

5.7 Fase VII. Auditoría Final para Evaluar el Cumplimiento de las Mejoras Planteadas en la Fase VI

Se realizó nuevamente una auditoría como en la fase V, que verificó el cumplimiento de las propuestas de la fase VI, y generó un plan de mejora basado en la estructura del plan de la fase VI.

5.8 Fase VIII. Sensibilización

Se realizaron tres charlas de sensibilización con los operarios y personal directo del área de empaque, en el marco de las Buenas prácticas de manufactura (BPM) y el Sistema HACCP.

6. Fase I: Revisión Reglamentación y Normativa Vigente.

Se realizó una revisión de la reglamentación vigente para la industria de alimentos en Colombia y se encontró que Foods de Colombia S.A.S. debe cumplir el Decreto 3075 de 1997, la Resolución 2674 de 2013 concerniente a las Buenas Prácticas de Manufactura.

Por otra parte, con la intención de formar una base sólida en seguridad alimentaria, que le permita a la empresa recibir el otorgamiento de una norma ISO en el futuro, se encontró en la revisión de literatura el Decreto 60 de 2002, concerniente al Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – HACCP; con esta reglamentación se realizaron dos listas de chequeo una para la revisión de Buenas Prácticas de Manufactura y otra para HACCP, revisadas por la Dirección del Departamento de Calidad y aprobadas por Gerencia.

7. Fase II: Diagnóstico Inicial

7.1 Diagnóstico Inicial Buenas Prácticas de Manufactura – BPM

El proceso de diagnóstico higiénico sanitario inicial aplicado a todos los procesos realizados en la bodega de la empresa Foods de Colombia S.A.S. en relación con el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, así como los demás requerimientos higiénico-sanitarios descritos en la normativa legal vigente (El Presidente de la República de Colombia, 1997), se

realizó por medio del practicante del Departamento de Operaciones en conjunto con el Director del Departamento de Calidad, mediante la aplicación, tabulación y análisis estadístico de datos generados por la Lista de Chequeo – BPM, seleccionada como la herramienta diagnóstica adaptada y validada para los requisitos presentes en la normativa legal vigente aplicable a los procesos de empaque y manejo de alimentos, respecto al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Para el proceso fue aplicada una lista de chequeo en la zona donde se encuentra localizado el empaque, almacén y despacho de productos, la toma de resultados se realizó mediante observación e inspección de áreas y entrevista no estructurada al personal administrativo y operativo del área. En el apéndice A del presente documento se evidencia la lista de chequeo diligenciada y el detalle del resultado porcentual obtenido, en las áreas evaluadas en relación con cada uno de los ítems evaluados, junto con su respectiva observación que justifica su calificación. Los cuales se refieren concretamente a los capítulos y artículos del decreto 3075 de 1997 y las modificaciones realizadas por la Resolución 2674 de 2013.

La evaluación de la lista de chequeo se realizó según la tabla 2. Y según la calificación obtenida se calculó el porcentaje de cumplimiento para cada ítem de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje de cumplimiento} = \frac{\text{Calificación Real Obtenida}}{\text{Calificación ideal}}$$

Tabla 3.

Evaluación lista de chequeo.

DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
Cumple completamente	2
Cumple Parcialmente	1
No cumple	0
No aplica	NA
No Observado	NO

Nota: Valores determinados con asesoría del grupo de calidad de FoodsCol.

Con cada porcentaje de cumplimiento se procede a clasificar los ítems evaluados según lo descrito en la figura 1. Mediante el equipo de trabajo de FoodsCol se definió que el 70% es el punto objetivo y óptimo de clasificación para los niveles de porcentaje de cumplimiento en la lista de chequeo de BPM, ello basado en la experiencia, necesidades e intereses de la organización por fortalecer sus Buenas Prácticas de Manufactura.

	Mayor a 70%	Plan de Mejora
	Menor a 70%	Puntos Críticos de mejora inmediata

Figura 1. Clasificación resultados obtenidos lista de chequeo.

En la figura 2, se presentan los resultados de la calificación realizada a cada ítem perteneciente a la lista de chequeo de BPM, su clasificación según el resultado se da por medio de los colores verde y amarillo según lo expuesto en la figura 1:

RESULTADOS LISTA DE CHEQUEO BPM		
Diagnóstico	Porcentaje de Cumplimiento (%)	Observaciones
Instalaciones Físicas	76,2%	Plan de Mejora
Instalaciones Sanitarias	44,0%	Plan de Mejora
Equipos y Utensilios	71,1%	Plan de mantenimiento de equipos y máquinas
Personal Manipulador de Alimentos	63,9%	Plan de Mejora
Materias Primas e Insumos	38,9%	Programa de Control de Proveedores
Envases	55,6%	Revisión completa del cumplimiento del rotulado
Proceso de Fabricación	46,7%	Verificación Resolución de Rotulado
Requisitos Higiénicos de Fabricación	47,0%	Control de Insumos y materias primas
Aseguramiento y Control de la Calidad	27,3%	Plan de Muestreo, HACCP
Plan de Saneamiento	71,2%	Plan de Saneamiento
Almacenamiento, transporte, distribución y comercialización	70,6%	Plan de mejora
Registro Sanitario	50,0%	Se posee un registro de no Obligatoriedad para los productos que se empaacan actualmente

Figura 2. Resultados Porcentaje de Cumplimiento.

Los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico mostraron que las condiciones del establecimiento para garantizar el proceso de implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en relación con áreas, alimentos, instalaciones, equipos, manipuladores de alimentos, transporte, entre otros, no presentaban cumplimientos superiores al 70%, con excepción de las instalaciones físicas, equipos y utensilios, el Plan de saneamiento y

almacenamiento, transporte, distribución y comercialización, ellos se representa gráficamente en la figura 3.

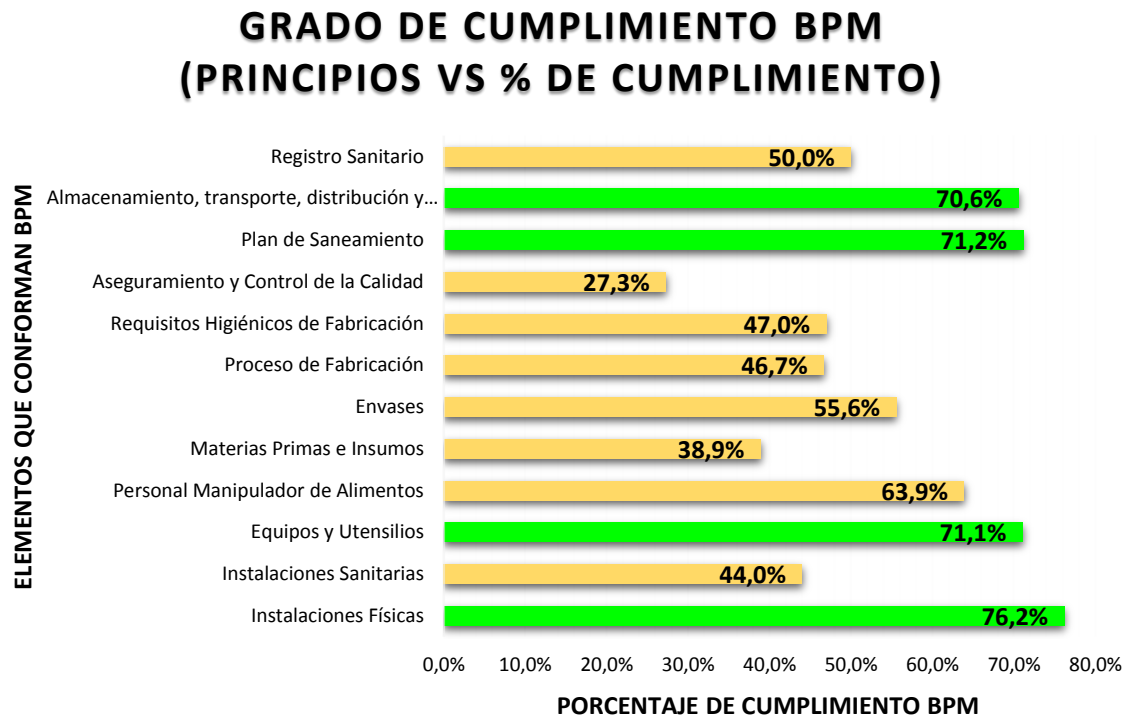


Figura 3. Resultados evaluación lista de chequeo BPM.

7.1.1 Instalaciones Físicas. Las instalaciones físicas se ubican en zona urbana, y en su evaluación se obtuvo un porcentaje de cumplimiento aceptable de 76,2%, esto debido a un problema recurrente y es la acumulación de basuras (cajas de cartón, empaques plásticos, residuos de comida) frente a la edificación, facilitando la llegada de plagas al lugar y dado que no existe una barrera de protección para éstas, se permite entonces el ingreso de éstas y poner en peligro la inocuidad de las materias primas y producto terminado, almacenado y el proceso de empaque de la empresa. La protección mencionada hace referencia a una malla anti-insecto o anejo que impida el ingreso de plagas (aves, roedores, mosquitos) a las instalaciones, pero actualmente la empresa no cuenta con esa barrera protectora en ninguna de sus áreas perimetrales.

Una situación evidente, al momento de acceder a la bodega es la desproporción presente del tamaño actual del lugar y las cuantías almacenadas en éste, los espacios para pasillos y tránsito dentro del mismo son delimitados e impiden una circulación óptima respetando también las medidas estipuladas para higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1979); dentro de las instalaciones existe una circulación de personal recurrente dentro de la zona de empaque hacia la sala de juntas pero no cuenta con un pasillo demarcado, aparte de que las mercancías almacenadas dificultan el paso del personal.

7.1.2 Instalaciones Sanitarias. Respecto a las instalaciones sanitarias del FoodsCol arrojó una evaluación en su diagnóstico inicial de 44% de su porcentaje de cumplimiento y esto debido a aspectos como sus pisos porosos, a pesar de que están recubiertos con pintura de tipo epóxica su calidad no es la más óptima y facilita la acumulación de polvo y suciedades. Las paredes de la zona de empaque en su totalidad no son fácilmente lavables, ya que son de ladrillo y las uniones de éstas con el techo no son curvas y dificultan su limpieza.

Por otra parte, el material del techo de la zona de empaque y almacenaje, al ser de metal presenta algunos puntos oxidados, y tampoco facilita su limpieza por el material y la altura de la edificación. El acceso principal a la organización coincide con el acceso a la zona de empaque y almacén, permitiendo la entrada de plagas a estas zonas. El sistema de iluminación que está por encima de la línea de empaque se encuentra desprotegida, y no se cuenta con un sistema de ventilación, provocando aumento de la temperatura del ambiente por parte del compresor que se ubica en un lugar encerrado (bajo escaleras), ello desgasta progresivamente el funcionamiento del compresor.

7.1.3 Equipos y utensilios. Las condiciones en las que se encuentran los equipos y utensilios respecto al cumplimiento de las normas vigentes de BPM es de 71,1%, una calificación aceptable, pero en condición de mejora respecto a la limpieza total del elevador de canjilones que eleva el grano hasta la tolva superior de la máquina empacadora en vertical, con el manejo constante de grano tiende a acumular polvo y suciedades que deja el paso de estos mismos. Las tomas de muestras para la verificación de las condiciones óptimas de los alimentos según su respectiva ficha técnica no están presentes en el proceso y afectan la calidad de éstos. Un factor relevante y evidente del proceso de empaque es el constante mantenimiento de los equipos que están en contacto con el alimento para verificar que conserven la inocuidad de estos mismos, pero la organización no presenta un programa de mantenimiento.

7.1.4 Personal manipulador de alimentos. El personal manipulador es el principal actor en el manejo y la conservación de la inocuidad de los alimentos, en este caso se evidencia un porcentaje de cumplimiento de 63,9%, especialmente por las no conformidades presentes con la falta de seguimiento que garantice los tratamientos ordenados por el médico y sus respectivas medidas necesarias para el personal manipulador; la ausencia de actividades de capacitación en manipulación higiénica y comprensión del control de puntos y límites críticos y las acciones correctivas para personal nuevo y antiguo.

La ausencia de avisos de obligatoriedad de cumplimiento de prácticas higiénicas y del control del lavado de manos antes de comenzar actividades de manipulación por parte del personal antes de inicio de actividades, por esto es conveniente la estructura y socialización de los deberes que debe seguir el personal manipulador y el seguimiento de sus supervisores del Departamento de

operaciones; al igual que las medidas de protección sanitarias necesarias para visitantes en el área de elaboración.

7.1.5 Requisitos higiénicos de fabricación.

7.1.5.1 Materias primas e insumos. El porcentaje de cumplimiento fue de 22,2% dada la ausencia de un programa de control de proveedores para el control de calidad en el manejo de las materias primas, como sus condiciones de recepción, el almacenamiento, ya que no se encuentran separadas de sus paredes perimetrales, conservación de las condiciones de su manejo, registros de rechazos o devoluciones y registro de las fichas técnicas.

7.1.5.2 Envases. La evaluación de sus envases llega a un porcentaje de cumplimiento de 55,6% dadas la falta de inspección antes del uso en el material de envase (rollos de plástico), la verificación y control de las condiciones de su almacenamiento. Tampoco se lleva un control actual de las cantidades destinadas a producción y rendimiento de uso para evaluación de proveedores.

7.1.5.3 Operaciones de fabricación. Las operaciones de fabricación arrojaron un porcentaje de cumplimiento de 46,7% y esto dado a sus no conformidades en el control de producción y las instalaciones de empaque que no evitan la contaminación o proliferación de microorganismos, también se presenta contaminación cruzada al momento de suministrar alimento a la tolva inferior, ya que los operarios utilizan estos mismos guantes cuando hacen cargar los bultos de materia prima y manipulan el alimento en el reproceso.

Por otra parte, la tolva inferior y superior pertenecientes al proceso de empaque se encuentra totalmente expuesta al medio ambiente, ya que la edificación no cuenta con protección de plagas y así se pone en peligro la inocuidad de los alimentos en empaque.

Los requisitos higiénicos de fabricación se obtuvo un porcentaje de cumplimiento total en sus ítems de materias primas, envases y operaciones de fabricación de 47% según la lista de chequeo BPM.

7.1.6 Aseguramiento y control de la calidad. En el aseguramiento y control de la calidad se obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 27,3%, se debe a la carencia de un sistema de aseguramiento y control de la calidad, y de un profesional o técnico con experiencia o capacitación concerniente al manejo de alimentos en las áreas de producción y/o control de calidad de alimentos tiempo completo.

7.1.7 Condiciones laboratorio de calidad. La empresa FoodsCol no cuenta en sus instalaciones, ni contrata de manera externa, con un laboratorio que controle las características sanitarias de los alimentos manejados en cada uno de sus puntos críticos durante el proceso de empaque, que garantice la inocuidad de los alimentos.

7.1.8 Saneamiento. El plan de saneamiento está compuesto por abastecimiento de agua, manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos, limpieza y desinfección y control de plagas, y en su evaluación se evidencia un porcentaje de cumplimiento aceptable de 71,2%, pero se presentan carencias en registro que indiquen la realización de inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores, también en las no conformidades con la definición de los productos utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos.

De igual manera se presentan no conformidades con el manejo de plagas como aves e insectos que ingresan con total libertad a las áreas de empaque y almacenaje que afectan la inocuidad de los alimentos manejados por la organización.

7.1.9 Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización. La evaluación de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización en la lista de chequeo-BPM arrojó un porcentaje de cumplimiento del 70,6%, y su resultado se da por las no conformidades con el control de primeras entradas y primeras salidas o un método de manejo de inventarios; por otra parte, no se lleva un control de temperatura, humedad y circulación del aire que requiere cada alimento, así como, un control de revisión vehicular antes de cargar los alimentos y proceder a su distribución y entrega.

7.1.10 Registro sanitario. Los alimentos empacados en la empresa FoodsCol cuentan con una certificación número 2016011287 con número de radicación 2016083604 de 22 de julio de 2016, que expone con claridad lo siguiente: “Que los productos frijol soya, frijol, arveja, garbanzo y lenteja no requiere registro sanitario si es comercializado sin proceso de transformación, pero está sujeto al control que ejercen las autoridades sanitarias.”

Pero no se lleva un seguimiento a los registros sanitarios de los productos que se compran y distribuyen en la organización, por esta razón el porcentaje de cumplimiento para registro sanitario según la lista de chequeo BPM es de 50%

Por medio de la evaluación realizada gracias a la lista de chequeo que verifica el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura de la empresa, evidencia un porcentaje de cumplimiento de 59,4% para todos los ítems evaluados.

7.2 Diagnóstico Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – HACCP

El aseguramiento de la inocuidad alimentaria aplicado a todos los procesos realizados en la bodega de la empresa Foods de Colombia S.A.S. en relación con el grado de cumplimiento de un sistema de aseguramiento y control de calidad, así como los demás requerimientos de conservación de la inocuidad descritos en la normativa legal vigente (El Presidente de la República de Colombia, 2002), se realizó mediante la aplicación, tabulación y análisis estadístico de datos generados por la Lista de Chequeo – HACCP, seleccionada como la herramienta diagnóstica adaptada y validada para los requisitos presentes en la normativa legal vigente

aplicable a los procesos de empaque y manejo de alimentos, respecto al cumplimiento de la aplicación de un Sistema de aseguramiento de la calidad sanitaria o inocuidad.

Para el proceso fue aplicada una lista de chequeo en la zona donde se encuentra localizado el empaque, almacén y despacho de productos, la toma de resultados se realizó mediante observación e inspección de áreas y entrevista no estructurada al personal administrativo y operativo del área. En el apéndice B del presente documento se evidencia la lista de chequeo diligenciada y el detalle del resultado porcentual obtenido, en las áreas evaluadas en relación con cada uno de los elementos evaluados, junto con su respectiva observación que justifica su calificación.

El Decreto 60 de 2002 marco en que propone la implementación y desarrollo del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – HACCP, se divide en dos grupos de interés principales:

- Pre-requisitos del Plan HACCP
- Contenido del Plan

La evaluación de la lista de chequeo- HACCP se realizó de igual manera que lo expuesto en la tabla 2. En la tabla 3 y figura 4, se evidencia el resultado del nivel de cumplimiento de FoodsCol respecto al sistema de aseguramiento de calidad del proyecto de calidad, el porcentaje obtenido llega al 26,32%.

Tabla 4.

Cumplimiento del Sistema HACCP

CUMPLIMIENTO SISTEMA HACCP	RESULTADOS
Porcentaje de cumplimiento HACCP	26,32%
Porcentaje de no cumplimiento HACCP	73,68%
Total	100,00%

Nota: Datos obtenidos a través de la lista de chequeo HACCP.

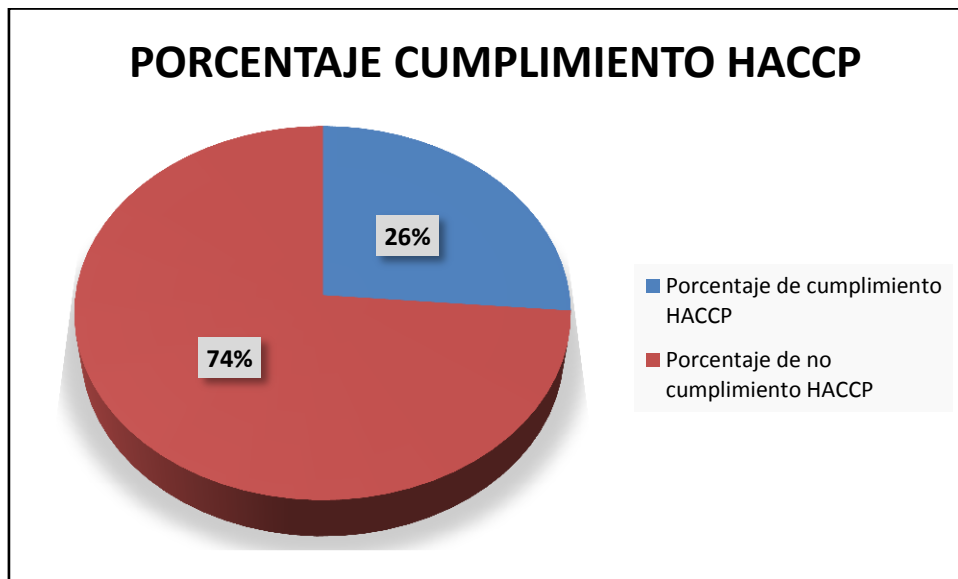


Figura 4. Porcentaje de Cumplimiento de Foods de Colombia S.A.S. según las exigencias planteadas en el Decreto 60 de 2002, evaluado en el diagnóstico de HACCP

Dentro del 26,32 % como porcentaje de cumplimiento actual de FoodsCol con respecto al Sistema de aseguramiento de calidad de la inocuidad de los alimentos, se desglosa en un 5,26 %

de los pre-requisitos del plan HACCP y un 21,05% como porcentaje de cumplimiento del contenido del plan HACCP que se evidencia en la tabla 4.

Tabla 5.

Comparación porcentaje de cumplimiento elementos de HACCP

COMPARACIÓN CADA ELEMENTO	RESULTADOS
Pre-requisitos del Plan HACCP	5,26%
Contenido	21,05%
No cumple	73,68%
Total	100,00%

Nota: Datos obtenidos a través de la lista de chequeo HACCP.

En la tabla 5 y la representación de la figura 5, se muestra el porcentaje de cumplimiento del sistema de aseguramiento proporcionado por la aplicación de la lista de chequeo HACCP, por cada elemento que conforma el sistema de aseguramiento de la calidad- HACCP.

Tabla 6.

Nivel de cumplimiento de cada elemento de HACCP

CUMPLIMIENTO ELEMENTOS SISTEMA HACCP	RESULTA DOS
Pre-requisitos del Plan HACCP	12,50%
Contenido	36,36%

Nota: Datos obtenidos a través de la lista de chequeo HACCP.

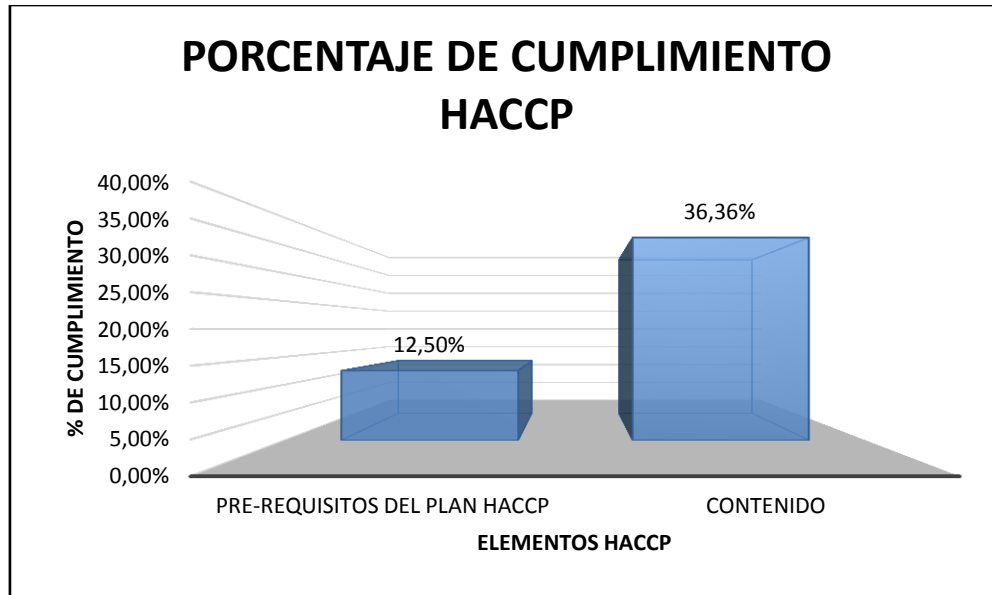


Figura 5. Porcentaje de Cumplimiento de Foods de Colombia en las exigencias planteadas por elemento en el Decreto 60 de 2002, evaluado en el diagnóstico de HACCP.

Los pre-requisitos del sistema HACCP obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 12,50%, dado que se presenta ausencia de un programa de capacitación para el manejo del Sistema HACCP, su respectivo control y seguimiento, un programa de mantenimiento preventivo de áreas, equipos e instalaciones, un programa de calibración de equipos e instrumentos de medición, un programa de saneamiento, un programa de control de proveedores y materias primas, un plan de muestreo que controle las características fitosanitarias de los productos que se manejan y el registro de la trazabilidad de éstos. La evaluación realizada verificó que cada uno de los programas y requisitos anteriormente analizados no constan por escrito, debidamente documentados los objetivos, componentes, cronograma de actividades (precisando el qué, cómo, cuándo, quién y con qué), firmados y fechados por el funcionario responsable del proceso, el Representante Legal de la empresa o por quien haga sus veces; según la guía de aplicación del

Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico- HACCP (Organización Mundial de la Salud y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2009).

Por otra parte, también se evidencia en la figura 5 un porcentaje de cumplimiento del contenido del Plan HACCP de 36,36% obtenido en la aplicación de la lista de chequeo HACCP, este resultado se da por las falencias con la ausencia de un plano de distribución que especifique las diferentes áreas e instalaciones y los flujos del proceso (producto y personal), otro punto referente es la ficha técnica que no cuenta con los requisitos propuestos en la normativa vigente evidenciado en la lista de chequeo – HACCP en el apéndice B. FoodsCol no cuenta con un análisis de peligros biológicos, químicos o físicos para cada producto; la documentación y registro del monitoreo y vigilancia de los PCC, ni auditorías del sistema.

8. Fase III: Diseño y Documentación de Programas BPM.

Según los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial de Buenas Prácticas de Manufactura se decidió con el equipo de trabajo conformado por Gerencia, el director del Departamento de Calidad, Operaciones, y el Practicante del Departamento de Operaciones proceder al diseño y documentación del Programa de control de proveedores, Plan de saneamiento básico y plan de muestreo. Los formatos eran elaborados por el practicante del departamento de Operaciones, revisados por el director del Departamento de Operaciones y aprobados por Gerencia.

8.1 Programa de Control de Proveedores

El objetivo del Plan de Control de Proveedores es evitar que las materias primas y otros productos alimenticios de los que se provee el establecimiento impliquen un peligro para la seguridad alimentaria. Es frecuente que, en las especificaciones de compra, además de los requisitos de inocuidad, se tengan en cuenta otros aspectos. En cualquier caso, siempre deberán recoger como prioridades los aspectos relacionados con la seguridad alimentaria.

Propiciar que todas las materias primas e insumos empleados en el proceso de empaque de alimentos en Foods de Colombia S.A.S. cumplan con una serie de requisitos sanitarios que permitan obtener productos inocuos.

8.1.1 Estructura del programa

- Introducción
- Objetivos del Programa
- Alcance del programa
- Definiciones generales
- Responsables y sus funciones
- Clasificación de proveedores
- Selección de proveedores, mediante el análisis de condiciones económicas y de calidad
- Proveedores validados (Lista de proveedores) y creación de hoja de vida
- Compra y control en la recepción de productos adquiridos Seguimiento de materias primas e insumos

- Evaluación de proveedores y procedimiento de acciones correctivas
- Cuadro de reglamentación

En el apéndice C se encuentra el Programa de Control de Proveedores definido para FoodsCol.

8.2 Programa de Muestreo

El propósito del muestreo es una medición aleatoria de las características de calidad, composición o lo que contemplan propiedades relacionadas con la inocuidad para determinar si el lote de producto se acepta o rechaza. Los planes de muestreo están representados en forma de tablas y se basan en el principio estadístico de que todas las unidades o porciones del material o alimentos a evaluar tienen la misma probabilidad de ser tomadas, de forma tal que la muestra obtenida es lo más representativa posible. Su objetivo es optimizar la calidad del producto a analizar y determinar la vida útil del mismo para poder comercializar un producto con la garantía de que sus propiedades no van a cambiar antes del tiempo estimado en la información nutricional, dependiendo del resultado estudiar la posibilidad de darle más vida útil al producto dentro de que las condiciones lo permitan.

El programa se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Introducción
- Objetivo del programa
- Alcance
- Definiciones generales

- Desarrollo del plan de muestreo
- Tipos de contaminantes
- Agentes microbiológicos
- Clasificación de los microorganismos
- Personal, responsabilidades, descripción del proceso

Las aplicaciones de las pruebas microbiológicas se harán sobre los ítems descritos en la tabla 6.

Tabla 7.

Tamaño de Muestras y Periodicidad

Tipo de Análisis		Cantidad de Muestras	Frecuencia	Total al año
Manipuladores	Manos	1	Bimestral	6
Superficies,	Utensilios de manipulación	1	Bimestral	6
Utensilios y	Superficie tolva inferior	1	Bimestral	6
Equipos	Interior elevador de canjilones	1	Bimestral	6
	Superficie tolva superior	1	Bimestral	6
	Interior máquina empacadora en vertical	1	Bimestral	6
	Superficie banda transportadora	1	Bimestral	6
	Superficies cajas para reproceso	1	Bimestral	6
	Superficie Suelo área de empaque	1	Bimestral	6
Alimentos	Frijol Rosado	1	Bimestral	6
	Arveja	1	Bimestral	6
	Lenteja	1	Bimestral	6
Número total de pruebas anuales				72

Nota: Datos obtenidos por medio del grupo de calidad de la empresa.

El programa completo de Muestreo se encuentra en el apéndice D.

8.3 Programa de Saneamiento Básico

El Plan de saneamiento Básico de la empresa FoodsCol, se encuentra enfocado a la prevención de la contaminación directa o indirecta de las áreas, espacios, equipos, utensilios y elementos empleados para el empaque, la manipulación, distribución y suministro de alimentos.

Para controlar estos peligros, el plan de saneamiento básico de FoodsCol incluye los procedimientos y acciones necesarias para garantizar la higiene y posibles riesgos de contaminación en los programas de Limpieza y desinfección, Control integrado de plagas, Manejo de residuos sólidos y Control de Agua potable específicamente para la zona de empaque y almacenaje de la planta.

El objetivo principal de este programa es tener una planta de empaque con instalaciones, equipos, medio ambiente, procesos, operarios, productos terminados, y productos comercializados, que cumplan con normas sanitarias y sean inocuos como producto de consumo masivo por parte de una población pensando en el bienestar y la salud pública.

El programa completo de saneamiento básico se encuentra en el apéndice E.

8.3.1 Programa de Limpieza y desinfección. Los procesos de limpieza y desinfección están dirigidos a satisfacer las necesidades particulares del proceso de empaque de materias primas y de los productos en la planta de Foods de Colombia S.A.S. en la eliminación de suciedades presentes en el establecimiento, los equipos, utensilios, y materias primas, para garantizar al consumidor un alimento inocuo y asegura un producto de mayor calidad.

Es por ello por lo que, este programa tiene como objetivo principal garantizar que la infraestructura, áreas, superficies, equipos y utensilios que se utilizan en el empaque, la manipulación y distribución de alimentos se encuentren limpios y desinfectados con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación y en condiciones adecuadas, antes, durante y después del proceso de empaquetado, con el fin de no generar factores de riesgo que impliquen la contaminación.

Y como objetivos específicos:

- Mantener procedimientos adecuados de higienización en equipos y el proceso de empaque.
- Prevenir la aparición de focos de contaminación biológica, química y física.
- Cumplir con los estándares exigidos para mantener la inocuidad.
- Establecer procedimientos de monitoreo, registro y control de los procesos de limpieza y desinfección.

El programa se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Introducción
- Objetivo General y específicos

- Alcance
- Definiciones y fuentes de origen de partículas
- Tabla de dosificación del desinfectante
- Procedimiento de limpieza y desinfección para todas las superficies, ambientes, equipos, herramientas y personal de la planta
- Lista de chequeo del limpieza y desinfección para FoodsCol

El programa completo de Limpieza y desinfección se encuentra en el apéndice E.

8.3.2 Programa de Control de Plagas. En los diferentes ambientes presentes dentro del establecimiento de la planta de empaque de Foods de Colombia S.A.S. se crea hábitat con los que interaccionan las especies biológicas (microorganismos, insectos, entre otros), que desencadenan situaciones de riesgo para la salud de los operarios de la bodega de empaque e incluso al público, por la presentación o contaminación, causando desde leves molestias hasta daños severos. Algunas especies de plagas son vectores o transmisoras de agentes infecciosos causantes de enfermedades. Las plagas más importantes que controlar son los roedores y las moscas domésticas.

Las medidas preventivas están orientadas a impedir la aparición y la proliferación de estas plagas, por medio de la implementación del programa de control integral que incluyan estrategias de gestión ambiental, porque un ambiente deteriorado presenta las condiciones óptimas para su reproducción.

Este programa tiene como objetivo principal mantener un sistema de vigilancia y control en la planta de empaque de FoodsCol, que prevenga y proteja las áreas para el ingreso o aparición de plagas y evite los daños que puede generar su presencia, creando una herramienta que impida la proliferación de estas (artrópoda y roedora) mediante la implementación de medidas preventivas y controladas de saneamiento ambiental.

Y como objetivos específicos:

- Establecer procedimientos documentados sobre el manejo y control de plagas.
- Desarrollar un programa preventivo eficiente que controle la presencia de plagas al interior del establecimiento.
- Conocer las medidas preventivas (adecuación física) y correctivas, a fin de evitar acceso de plagas al establecimiento.
- Entrenar al personal del establecimiento sobre el manejo y periodicidad de aplicación de los diferentes controles tanto teóricos como técnicos.
- Establecer procedimientos de monitoreo, registro y control del programa.
- Establecer controles químicos, si se requieren, mediante la aplicación de agentes químicos de control.
- Cumplir con el decreto 3075 de 1997 para la estructuración del Plan de Saneamiento básico.

El programa se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Introducción.
- Objetivos.

- Alcance.
- Definiciones generales.
- Procedimiento de inspección de la hermeticidad de la bodega.
- Procedimiento de inspección de presencia de plagas.
- Procedimiento para el manejo adecuado de elementos en desuso.
- Procedimiento para realizar una jornada de desratización o desinsectación.

El programa completo de Control de Plagas se encuentra en el apéndice E.

8.3.3 Programa de Residuos Sólidos. En el proceso de empaque de alimentos de Foods de Colombia S.A.S. se generan una serie de desperdicios (bolsas con errores de sellado, materias primas en el suelo) y desechos sólidos que deben ser manejados de tal forma que impida la contaminación del producto final y se minimice el impacto ambiental. La totalidad de estos desechos del proceso productivo son considerados residuos y debe darse el manejo establecido para su separación y manejo hasta que son recolectadas por la empresa recolectora de residuos.

El objetivo principal de este programa es realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) procedentes del proceso de empaque en la compañía FoodsCol.

Y como objetivos específicos:

- Prevenir la contaminación de materia prima, producto en proceso, producto final, equipos y utensilios; retirándolos rápidamente de las diferentes áreas de preparación y servicio, en sus respectivos recipientes sanitarios.

- Capacitar al personal manipulador y al encargado de la recolección y disposición de los residuos, del manejo del programa, de la importancia de los residuos y de los factores de riesgo que pueden generar contaminación del producto final.
- Cumplir con la legislación sanitaria vigente y en especial con los Decretos 605 de 1996, 1713 del 2002, 1140 del 2003 y 1505 del 2003 sobre manejo y disposición de los residuos sólidos.
- Cumplir con la Resolución 2674 de 2013 para la estructuración del Plan de Saneamiento.
- Mejorar y optimizar la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados en el restaurante.

El programa se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Introducción.
- Objetivos.
- Alcance.
- Definiciones generales.
- Clasificación y manejo de residuos sólidos según su utilidad
- Clasificación y destino de las basuras sólidas
- Procedimiento para evacuación de desechos sólidos en FoodsCol
- Registro para evacuación de residuos de FoodsCol

El programa completo de Residuos Sólidos se encuentra en el apéndice E.

8.3.4 Programa de Agua Potable. Es un sistema de vigilancia y control para garantizar la calidad del agua que se utiliza en las diferentes áreas y procesos adelantados en FoodsCol a fin de prevenir cualquier tipo de contaminación ocasionada por el agua y asegurar desde este punto la inocuidad de los productos, pero dado que, la compañía en ninguno de los puntos del proceso empaque utiliza agua, no se ve en la necesidad de controlar el agua del establecimiento.

El agua es utilizada por los operarios o manipuladores de alimentos en los procedimientos de limpieza de manos, antes de iniciar o continuar su labor durante el día, y se puede decir que es agua potable, ya que proviene del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

9. Fase IV: Diseño y Documentación Programas HACCP

9.1 Programas Prerrequisito HACCP

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – HACCP según Ministerio de Salud (2002) exige como prerrequisitos en las fábricas de proceso de alimentos lo siguiente:

- Las Buenas Prácticas de Manufactura establecidas en el Decreto 3075 de 1997 y la legislación sanitaria vigente, llevado a cabo en la Fase III del presente proyecto;

- Un programa de capacitación dirigido a los responsables de la aplicación del sistema HACCP, que contemple aspectos relacionados con su implementación y de higiene en los alimentos, de conformidad con el decreto 3075 de 1997;
- Un programa de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos;
- Un programa de saneamiento que incluya el control de plagas (artrópodos y roedores), limpieza y desinfección, abastecimiento de agua, manejo y disposición de desechos sólidos, llevado a cabo en la fase III del presente proyecto;
- Control de proveedores y materias primas, llevado a cabo en la fase III del presente proyecto;
- Plan de Muestreo, llevado a cabo en la fase III del presente proyecto;
- Trazabilidad de materias primas y producto terminado.

9.1.1 Programa de Trazabilidad. Desde una perspectiva de salud pública y buscando siempre aliviar las preocupaciones del consumidor, caso que se ha convertido en uno de los puntos más críticos y primordiales en la cadena de empaque y distribución de alimentos para Foods de Colombia S.A.S., se decidió llevar un sistema de seguimiento del empaque del producto “trazabilidad” efectivo y de costo eficiente, que pueda detectar con precisión algún problema, dentro de una región específica, lugar de embalaje, grupo de productores.

Por esto FoodsCol, como empresa empacadora de granos secos, los problemas de seguridad alimentaria no pueden excluirse por completo; al mejorar la velocidad y exactitud del rastreo y localización del producto implicado, se puede ayudar a disminuir los riesgos relacionados con la seguridad alimentaria. Según procedimientos y estándares para la identificación y

documentación del producto, la trazabilidad permitirá un rastreo rápido de las unidades comerciales del producto. Una adecuada trazabilidad es fundamental para responder rápidamente a las dudas y situaciones que se presentan a lo largo de la cadena de empaque, ya sea por los consumidores, compañías, grupos de productos y expendios.

Este programa es responsabilidad del departamento de calidad y de producción, ellos realizan la documentación necesaria para el registro de la información pertinente.

El programa tiene como objetivo principal llevar el seguimiento de las materias primas involucradas durante el proceso productivo hasta la obtención de los productos finales y el destino que tiene este luego de ser despachado.

Y como objetivos específicos:

- Definir el sistema de loteado de los productos, empacados, distribuidos y los insumos utilizados.
- Definir y verificar el control en los registros de la trazabilidad.
- Definir y controlar el retiro de incidentes con productos en mal estado o de baja calidad, que ponen en peligro la inocuidad alimentaria.

El programa completo se encuentra en el apéndice F y se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Introducción
- Objetivos
- Definiciones Generales

- Definición del sistema de loteado
- Procedimientos de rastreabilidad del producto; trazabilidad hacia atrás, en el proceso y hacia adelante.
- Registro sanitario de los productos empacados
- Retiro del Producto (seguimiento de la trazabilidad a través del código de identificación)

9.1.2 Programa de Mantenimiento y calibración. El mantenimiento de máquinas y equipos de Foods de Colombia S.A.S., constituye un elemento clave para el logro de los objetivos de la misma. Sin un adecuado mantenimiento la maquinaria interrumpe su operación con mucha frecuencia, alterando considerablemente los programas de producción y fallándole a los clientes. En muchas ocasiones provoca cuellos de botella en las líneas, incrementando la cantidad de material en proceso de empaque, lo que implica: mayor espacio utilizado, mayor inversión inmovilizada, problemas de calidad en el producto acumulado; personal ocioso y desmotivado; mayor desperdicio de materiales y mayores costos en las reparaciones.

Por ello, el objetivo principal de este programa es explicar el modo de actuar frente al mantenimiento y reparación de aquellos equipos y máquinas del almacén que tienen una repercusión importante sobre la calidad de los productos empacados para los clientes de Foods de Colombia S.A.S. Estos equipos son, por tanto, la maquinaria utilizada para manejo y empaque de granos (tolvas, elevador de canjilones, máquina empacadora, etc.).

Y como objetivos específicos:

- Reducir el desperdicio del tiempo de producción por fallas en la maquinaria y equipo.
- Reducir los costos por reparaciones

- Mejorar la calidad de la producción
- Optimización de la disponibilidad del equipo productivo
- Maximización de la vida de la herramienta
- Evitar accidentes, incidentes y aumentar la seguridad para los operarios

El programa de mantenimiento de máquinas y equipos completo se encuentra en el apéndice

G y se encuentra estructurado así:

- Introducción
- Objetivos
- Definiciones
- Responsabilidades
- Desarrollo del programa
- Situaciones excepcionales
- Archivos y registros asociados
- Plan de mantenimiento anual de máquinas y equipos
- Ficha técnica de la máquina o equipo
- Historial de revisiones/reparaciones

9.1.3 Programa de Capacitación. Todas las personas que han de realizar actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos. Igualmente deben estar capacitados para llevar las tareas que se les asignen, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos según el decreto 3075

de 1997. Por esta razón Foods de Colombia S.A.S. busca un mejoramiento continuo de la calidad de los alimentos y en la forma de manipulación de estos, concientizando al operario sobre la correcta de manipulación, mediante la implementación del programa de capacitación. El encargado de llevar a cabo este programa de capacitación es el departamento de calidad de la empresa. El objetivo principal de este programa es educar y capacitar al personal manipulador de alimentos de Foods de Colombia S.A.S. mediante charlas y actividades donde damos a conocer conceptos claros de buenas prácticas de manufactura para garantizar que las operaciones se realicen higiénicamente, desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado.

Y como objetivos específicos:

- Realizar inducción a todo el personal sobre las normas básicas de higiene
- Implementar herramientas básicas para la obtención de productos seguros para el consumo humano mediante prácticas higiénicas en los hábitos personales, uso de uniformes, instalaciones
- Educar sobre limpieza y desinfección de equipos y utensilios de todos los manipuladores de alimentos.
- Dar a conocer la importancia del control de plagas y recolección de residuos sólidos en el establecimiento.
- Reconocer las causas de contaminación cruzada y trazabilidad de los productos procesados por FoodsCol.
- Acciones en el control del mantenimiento de quipos y utensilios de proceso de empaque.
- Evaluar, a través de diferentes actividades los conocimientos adquiridos por el personal capacitado con el fin de realizar mejoras en futuras capacitaciones.

El programa de capacitación completo se encuentra en el apéndice H y se encuentra estructurado así:

- Introducción
- Objetivos
- Metodología
- Contenido de la capacitación en BPM y HACCP
- Registro de la evaluación final
- Evaluación final, resultados y análisis

Tabla 8.

Cronograma de Capacitación

Se- sión	Nombre	Tema	Objetivo	Fecha	Capacitador	En	Dura- ción (hr)
1	Certificación de buenas prácticas de manufactura	Terminología sobre la higiene e inocuidad alimentaria. Introducción Normas básicas que rigen el sector alimentos en Colombia y sus beneficios de llevarlas a cabo.	Certificar el conocimiento y la distinción de las normas básicas que se aplican a la empresa BPM	6 mayo 2016	Laboratorio Clínico especializado	R.v.G. IPS S.A.S.	10

Tabla 9.

(Continuación)

Se- sión	Nombre	Tema	Objetivo	Fecha	Capacitador	En	Dura- ción (hr)
2	Deberes del personal manipulador	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios en la manipulación de alimentos, control de producción, inspección visual, aplicación y seguimiento programas BPM	Conocer y supervisar todos los deberes de los operarios referentes a los programas BPM	22 oct. 2016	Practicante Dto. Operaciones	Oficina principal de la empresa	4
3	Capacitación sistema HACCP	Aplicación y seguimiento programas del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, responsables y registros para su control.	Llevar control de los programas del Sistema HACCP.	3 abril 2017	Practicante Dto. Operaciones, director de calidad	Auditorio o externo	10

Tabla 7.

(Continuación)

Se- sión	Nombre	Tema	Objetivo	Fecha	Capacitador	En	Dura- ción (hr)
4	Certificación de buenas prácticas de manufactura	Contaminación cruzada, origen y prevención por parte de los operarios de Foods Colombia S.A.S.	Certificar el conocimiento y la distinción de las normas básicas en BPM	30 junio 2017	Laboratorio Clínico especializado	R.v.G. IPS S.A.S.	En espera
5	Certificación sistema HACCP	Seguimiento y control de los productos procesados. Programa de trazabilidad. Programa de Mantenimiento de equipos del proceso de empaque.	Certificar el conocimiento y la distinción de las normas básicas que le aplican a la empresa del HACCP	14/07/2017	Laboratorio Clínico especializado	R.v.G. IPS S.A.S.	En espera
TOTAL							24

Nota: Los datos fueron obtenidos gracias al equipo de calidad de FoodsCol.

En conformidad con el Decreto 2674 de 2013 artículo 13. Parágrafo 1.: “Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas, se colocarán en sitios estratégicos avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos”, se colocaron avisos de usos de elementos de que contribuyan a la inocuidad del alimento figura 6.

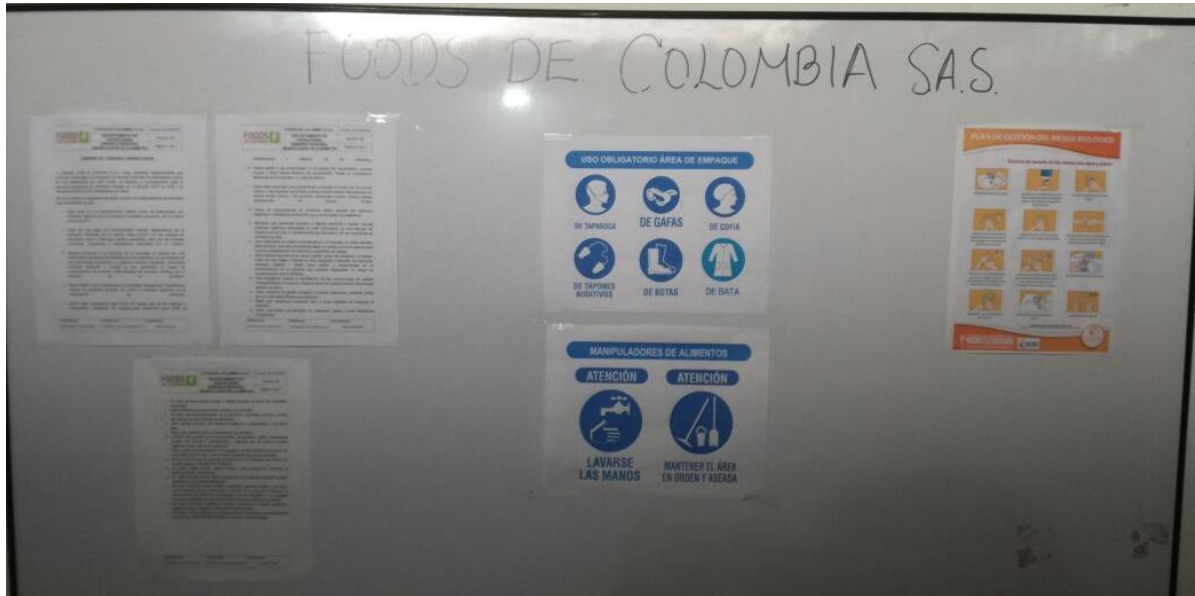


Figura 6. Avisos alusivos al cumplimiento de Prácticas Higiénicas

9.2 Aplicación del Sistema HACCP

La figura 7, representa la secuencia lógica del sistema HACCP en FoodsCol.

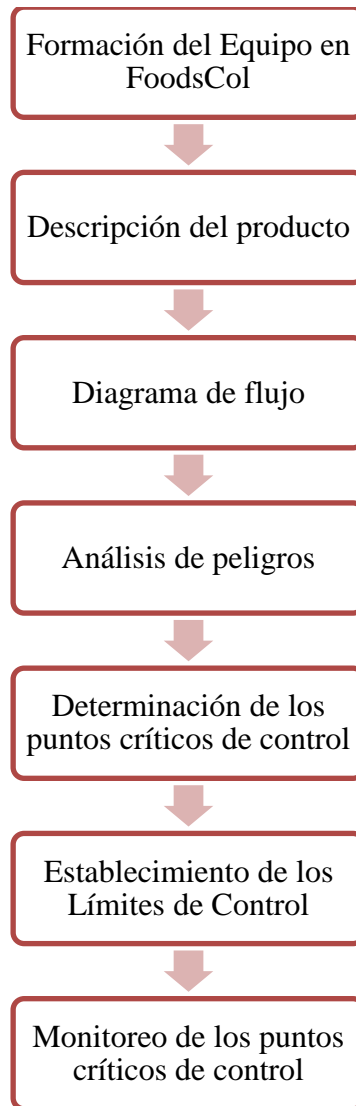


Figura 7. Secuencia lógica de aplicación del sistema HACCP en FoodsCol.

9.2.1 Formación del Equipo en FoodsCol. La dirección de Foods de Colombia S.A.S., consciente de la importancia de la seguridad de los alimentos para el consumidor, conociendo que es más rentable para la empresa emplear los recursos determinados en puntos de control que reducen el número de productos rechazados, costos de producción y errores en el proceso de empaque de granos secos y, sabiendo que las industrias del sector alimentario que deseen

certificar conforme a las Normas ISO 9001 e ISO 22000, al incluir el HACCP los acerca a un sistema de gestión de calidad más complejo, más integral, por ello FoodsCol, toma la decisión de implementar el Sistema HACCP, definiendo inicialmente el equipo HACCP.

El equipo HACCP debe ser un equipo interdisciplinario que cumpla diferentes funciones dentro de la planta, esto permite tener mayor conocimiento para la toma de decisiones consideradas de suma importancia.

Para ello se cuenta con profesionales que se nombran en la tabla 8, como también las responsabilidades que deben asumir en el diseño del plan HACCP.

Tabla 10.

Funciones de cada miembro del equipo HACCP de FoodsCol

Cargo	Nombre	Funciones dentro del Equipo
Gerente	Laura Teresa Niño Jaimes	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador equipo HACCP • Supervisar el diseño y aplicación del Plan HACCP • Organizar y controlar el trabajo • Designar demás integrantes
Director del Departamento de Operaciones	Karenn Jaimes	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de controlar actividades • Diagrama de flujo del proceso, representación • Define la capacidad instalada para realizar las modificaciones o cambios tecnológicos necesarios debido al HACCP

Tabla 11.

(Continuación)

Cargo	Nombre	Funciones dentro del Equipo
Jefe de Producción	Sergio Contreras	<ul style="list-style-type: none"> • Información de planes y programas pre-requisitos • Revisión del cumplimiento de los pre-requisitos, manuales, programas y planes • Garantizar el aseguramiento de las mediciones, conocer medios de medición y su correcta utilización
Director del Departamento de Calidad	Margarita Navas	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable del monitoreo de los PCC's • Informar sobre los límites aceptables de los PCC's • Aportar información sobre determinados controles en las etapas del proceso
Operario	Miguel Moreno	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de peligros • Información para verificar el diagrama de proceso

Nota: Los datos fueron obtenidos por medio del director de calidad de FoodsCol.

Las responsabilidades generales del equipo HACCP de FoodsCol se describen a continuación:

- Nombrar coordinador del equipo HACCP
- Definición de límites críticos: criterios que el grupo de trabajo ha marcado como aceptables para la seguridad del alimento. Señalando los límites entre los aceptable y lo no aceptable.
- Establecer las acciones correctivas para cada PCC, con el fin de utilizarse de manera inmediata al momento en que se presentan desviaciones. Estas medidas correctoras deben contemplar:
 - Identificación de los responsables de su aplicación.
 - Descripción de lo que debe realizarse.
 - Conjunto de medidas que deben tomarse cuando se ha perdido el control.
 - Nuevo bloque de medidas destinado a evitar la repetición de los mismos problemas en el futuro.
 - Registro escrito de las medidas tomadas.
 - Supervisión y verificación de los programas prerrequisitos del sistema HACCP.

9.2.2 Descripción del producto

Tabla 12.

Descripción de la Lenteja Marca Selecto de FoodsCol

CARACTERÍSTICAS	DETALLE			
Producto	LENTEJA MARCA SELECTO			
Características	Análisis	Especificaciones Valor Referencia		
Físicas-Químicas		UND.MEDID	m	M
Microbiológicas		A		
	Mesófilos Aerobios	UFC/g	200.00	300.00
			0	0
	Mohos Levadura	UFC/g	3.000	5.000
	Mohos	UFC/g	3.000	5.000
	Levadura	UFC/g	3.000	5.000
	Coliformes-Fecales <3	UFC/g	-3	-
	Staphylococcus<100	UFC/g	-100	-
	Bacillus Cereus	UFC/g	700	1.000
	% máximo en masa			
	GRADO	Granos abiertos	Granos dañados	Materia Duras
	1	1	1.0	<u>0.1</u>
	Grano Partidos	Húmeda	Afectado gorgojo	Variedades Contrastantes
	1.0	13%	N.A.	2.0
Presentaciones Comerciales	La lenteja selecto se empaqueta en polipropileno con impresión, en la presentación de 500g. Y se empaqueta en bolsas de plástico de 25x500.			

Tabla 9.

(Continuación)

CARACTERÍSTICAS	DETALLE
Registro Sanitario	No requiere de registro sanitario certificado
Material de Empaque y Rotulado	Bolsas de Polipropileno de baja densidad calibre 1.5. Etiquetado: Cumple con etiquetado y rotulado bajo la resolución 5109 de 2005.cumple con la resolución 333 De 2011.
Condiciones de Conservación	Almacenar en lugares secos, ventilados y protegidos de infestación por insectos y roedores. Evitar el contacto con jabones, detergentes, perfumes, ACPM, gasolina y en general con olores penetrantes que puedan alterar sus características organolépticas. La lenteja es un producto no perecedero por su bajo contenido de humedad por esta razón absorbe olores y humedad del ambiente en el que es almacenado. El almacenamiento se debe realizar ordenadamente estibas con separación mínima de 60 cm. Con respecto a las paredes, en plataformas o estibas elevadas del piso por lo menos 15 cm. De manera que se permita la inspección, limpieza y fumigación, si es el caso. (Decreto 3075/97)
Forma de Consumo	<p>-Preparar las lentejas: limpiar y lavar el producto</p> <p>-Cocinar lentejas en la estufa: asegúrate de que la relación entre las lentejas y el agua sea una porción de lentejas y dos de agua, cocinar a fuego lento de 20-30 minutos, dependiendo de la textura del producto, luego se cuelan, se regresan a la olla y se añade sal.</p> <p>-Cocinar las lentejas en una olla de cocción lenta: Simplemente asegúrate de que la ración de lentejas en relación con el agua sea de 1 porción de lentejas por 4 partes de agua, se dejan durante 4 horas en potencia baja, cuelas y añades sal.</p>

Tabla 9.

(Continuación)

CARACTERÍSTICAS	DETALLE								
	-Variaciones: Cuece las lentejas con varios condimentos, reemplaza el agua con caldo, cocina rebanadas de papas o camotes con las lentejas o Sazona las lentejas cocidas.								
Tipo de Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento de Producto Terminado. Empaquetado arrobas de 25x500. Estibado en filas de 20 x 7 								
Vida Útil	Entre 12 meses de acuerdo a condiciones de almacenamiento, dadas después de la producción; mínimo 10 meses de vida útil a partir de la fecha de entrega del producto en el punto de atención.								
Aspectos Organolépticos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Característica</th> <th>Especificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sabor</td> <td>Característico</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>Café verdoso</td> </tr> <tr> <td>Olores objetables</td> <td>No debe presentar</td> </tr> </tbody> </table>	Característica	Especificación	Sabor	Característico	Color	Café verdoso	Olores objetables	No debe presentar
Característica	Especificación								
Sabor	Característico								
Color	Café verdoso								
Olores objetables	No debe presentar								
Aspectos de Inocuidad	<ul style="list-style-type: none"> Infestación en 100 gr (Presencia de gorgojo, larva o cualquier tipo de insecto, no debe presentar) Impurezas máximo 0.1% 								
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> El producto no debe tener ningún tipo de contacto con el piso del vehículo, debe ir en estibas plásticas para evitar contaminación o deterioro. El producto es transportado en vehículo que cumplen con el Decreto 3075/97. 								
Aspectos de Normatividad	Tipo I – Grado I LENS SECULENTA MOENCH								

Nota: Datos obtenidos del departamento de calidad de FoodsCol.

9.2.3 Diagrama de flujo. El equipo HACCP deberá elaborar y verificar el diagrama de flujo correspondiente al proceso de empaque de granos secos, el cual debe ser un diagrama sencillo y que contenga todas las etapas del proceso, para luego ser verificado en cuanto a su precisión y cubrimiento total.

El objetivo de la elaboración del diagrama es suministrar de manera gráfica una clara descripción del proceso permitiendo analizar cada paso, para poder identificar los posibles riesgos que se estén presentando en las diferentes etapas del proceso de empaque de granos secos en Foods de Colombia S.A.S.

La figura 8 representa el diagrama de flujo que se elaboró en medio de una inspección visual de todo el proceso de empaque que se lleva a cabo en la planta de FoodsCol.

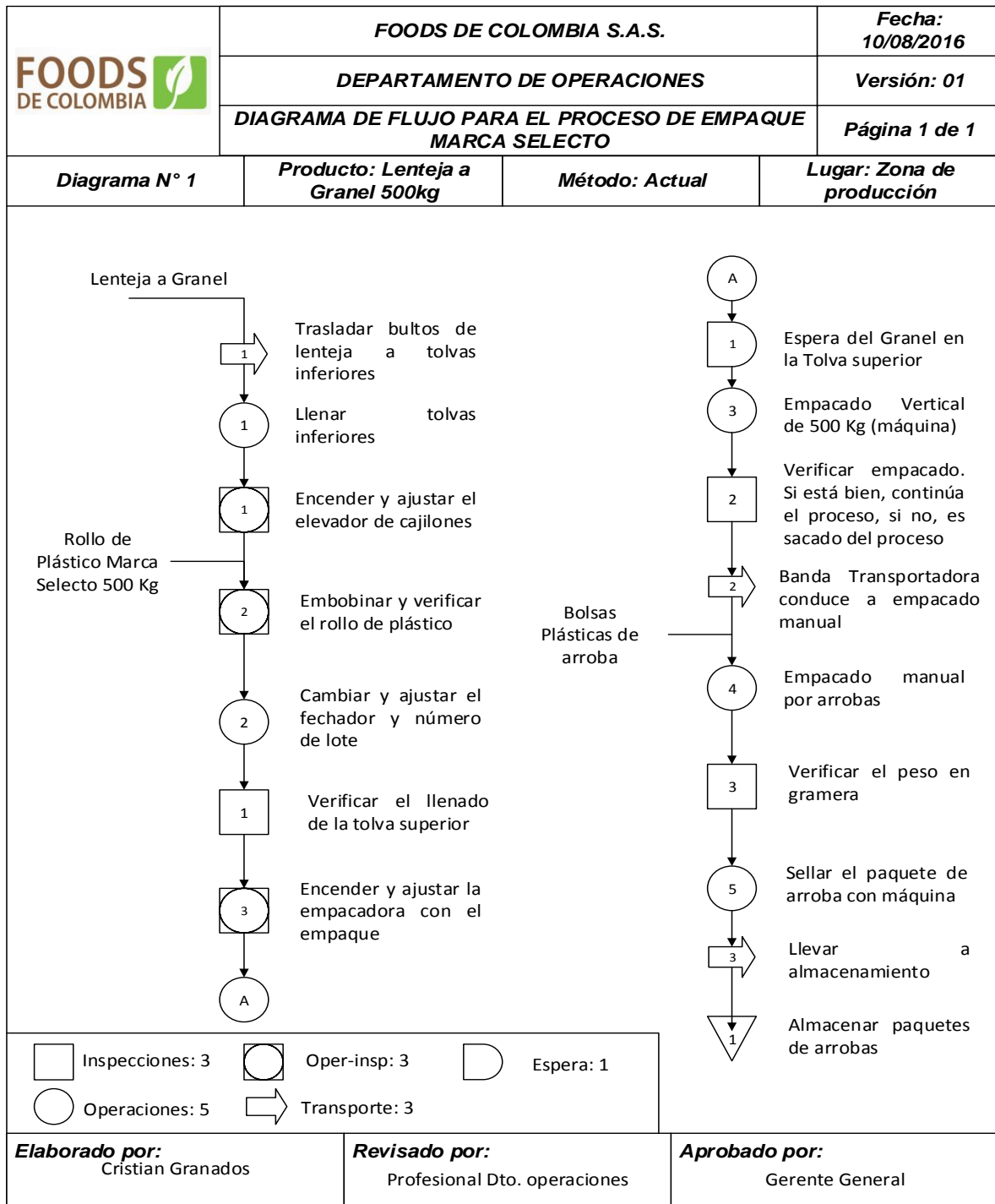


Figura 8. Diagrama de flujo proceso de empaque lenteja marca Selecto de 500 gr.

En el apéndice I, se describen en detalle las etapas de recepción, de ajuste y empaque bolsa de 500 gr, empaque y sellado arroba de 25x500 y de despacho.

9.2.4 Análisis de peligros. Para el análisis de peligros existentes en el proceso de empaque de granos el equipo HACCP debe identificar todas las posibilidades de contaminación que existen en cada una de las etapas del proceso, donde el producto se pudiera ver afectado con la presencia de contaminantes de origen físico, químico o biológico. Con base en el diagrama de flujo del proceso de empaque el equipo HACCP debe realizar el análisis de riesgos como se indica en la tabla 10. El proceso de empaque de materia prima, en sus etapas presenta puntos a controlar por su nivel de peligrosidad de producir cierta contaminación al proceso de empaque.

Tabla 13.

Análisis de peligros

ETAPA	POSIBLES PELIGROS	SIGNIFICATIVO (SI/NO)	JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENIVAS	ES PCC
Recepción	BIOLÓGICOS: Presencia de microorganismos patógenos en la materia prima adquiridos desde el proveedor	SI	Malas prácticas durante el empacado de la materia prima en bultos, almacenamiento y/o transporte	<ul style="list-style-type: none"> Elección de proveedores certificados y legalmente constituidos. Solicitud de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas que ingresan a la planta. 	SI

Tabla 10.

(Continuación)

ETAPA	POSIBLES PELIGROS	SIGNIFICATIVO (SI/NO)	JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENIVAS	ES PCC
Llenado de tolva	FÍSICOS: Residuos de metales, plástico.	SI	Inadecuado manejo de materias primas	<ul style="list-style-type: none"> • Rotulación adecuada de materia prima. • Inspección de características organolépticas • Revisión de fichas técnicas de materia prima. 	SI
	BIOLÓGICOS: Contaminación microbiológica	SI	Es posible que se generen focos de contaminación por partículas provenientes en los bultos de materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de características organolépticas al inicio del proceso en cada tolva • Limpiar frecuentemente la zona para evitar la acumulación de material orgánico y posible crecimiento de bacterias • Tener un sistema de ventilación para evitar la acumulación de partículas proveniente de los bultos 	SI

Tabla 10.

(Continuación)

ETAPA	POSIBLES PELIGROS	SIGNIFICATIVO (SI/NO)	JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENIVAS	ES PCC
Ajuste y empaque de 500 gr	Contaminación cruzada por patógenos	SI	Es posible que se generen focos de contaminación por plagas al mantener sin protección las tolvas Contaminación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la protección contra las plagas en la planta • Verificar el desarrollo del programa de limpieza y desinfección en las tolvas y el elevador, asegurar que la zona de cargue se encuentre limpia y sin la presencia de animales o plagas 	SI
	BIOLÓGICOS: Contaminación cruzada por patógenos	SI	Acumulación de bacterias en los equipos de empaque	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el desarrollo del programa de limpieza y desinfección en la máquina • Capacitar al operario en sus labores, Realizar un mantenimiento permanente a la máquina de empackado 	SI

Tabla 10.

(Continuación)

ETAPA	POSIBLES PELIGROS	SIGNIFICATIVO (SI/NO)	JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENIVAS	ES PCC
Empaque y sellado arroba de 25x500	BIOLÓGICO Contaminación cruzada por microorganismos patógenos	SI	Acumulación de bacterias en la banda transportadora o mesa metálica	<ul style="list-style-type: none"> Mantener constante un lavado y desinfección del equipo interna y externamente Limpiar frecuentemente la zona para evitar la acumulación de material orgánico y posible crecimiento de bacterias 	NO
	FÍSICOS: Residuos extraños dentro del empaque	SI	Contaminación por empaques sucios o en mal estado	<ul style="list-style-type: none"> Mantener el equipo y la cadena transportadora en buenas condiciones de funcionamiento, limpieza y desinfección Verificar el uso de cofia, guantes y seguimiento a las actividades que mitiguen el peligro de contaminación por parte de los operarios 	NO

Tabla 10.

(Continuación)

ETAPA	POSIBLES PELIGROS	SIGNIFICATIVO (SI/NO)	JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENIVAS	ES PCC
Despacho	BIOLÓGICOS Contaminación por microorganismos	SI	Supervivencia de microorganismos por incorrecto control de plagas en las estibas o estanterías durante el almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> Almacenar el producto de acuerdo con la capacidad de la bodega Llevar controles en programa de control de plagas Controlar el procedimiento de despacho de acuerdo con los procedimientos estándar Verificar que el transporte se realice en vehículos tipo furgón, limpios y desinfectados, con la leyenda “transporte de alimentos” 	NO

Nota: Datos obtenidos por medio del grupo de calidad de la empresa.

9.2.5 Determinación de los puntos críticos de control. Los Puntos Críticos de Control (PCC), son una tarea que debe desarrollarse por parte del equipo HACCP de FoodsCol y se establecen conociendo el proceso de empaque estandarizado y todos los riesgos posibles que se presenten de acuerdo con el diagnóstico de cada etapa y eso permite establecer las medidas preventivas para controlarlos. Por otra parte, la identificación de pocos PCC puede generar riesgos de contaminación del producto empacado en etapas de proceso críticas, ocasionando que

se vendan alimentos peligrosos. Para la identificación de los PCC, se emplea el árbol de decisiones propuesto en el “Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)” (F.A.O., 2002), expuesto en la figura 9. La utilización del árbol de decisiones ayuda al equipo HACCP a pensar de un modo estructurado y consecuente de cada etapa y riesgo identificado del proceso de empaque de lenteja.

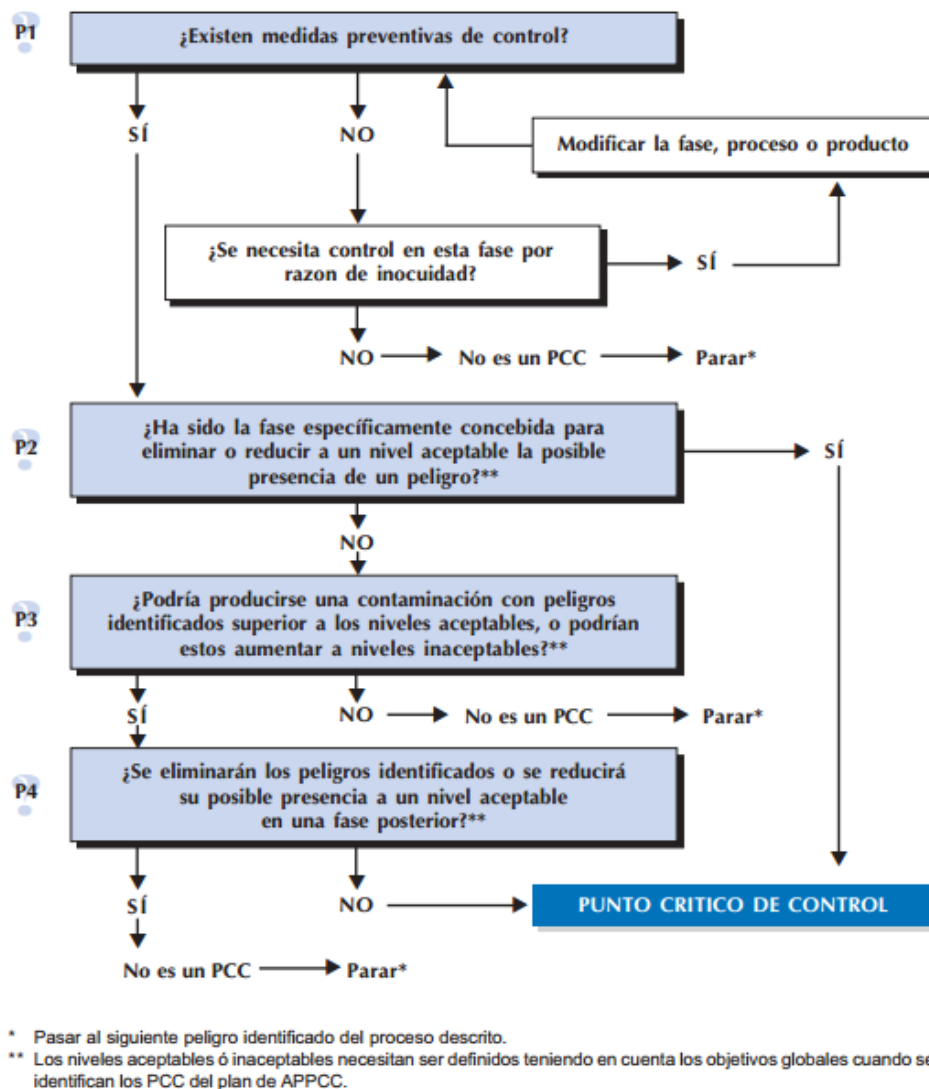


Figura 9. Ejemplo de una Secuencia de decisiones para identificar los PCC. Adaptado de F.A.O. (2002).

9.2.6 Establecimiento de los Límites de Control. Para cada punto crítico de control, debe especificarse y validarse, en lo posible, límites críticos. Los límites críticos representan los rangos máximos y mínimos usados para medir si una operación garantiza la seguridad de los productos. Un PCC puede tener uno a más límites críticos para cada riesgo significativo.

Cuando los procesos se desvían de los límites críticos, se debe tomar una acción correctiva que garantice la seguridad del alimento. Con la determinación de los límites críticos por parte del equipo HACCP, se estableció el linde entre un producto seguro y otro peligroso. Para la determinación de los límites críticos, es necesario hacer pruebas, estudiar guías o reglamentos, hacer estudios experimentales; lo cual debe estar a cargo del Jefe de Producción en Planta y director del departamento de Calidad.

La determinación de los límites críticos y las acciones correctivas que se deben tomar en el caso que se sobrepase los límites críticos se observan en el apéndice J, control de los PCC.

9.2.7 Monitoreo de los puntos críticos de control. El monitoreo es el proceso de observación que permite mantener bajo control el proceso de empaque de la planta, permite también identificar el momento en que se pierde control en un PCC u ocurren desviaciones en los límites críticos.

Por medio del monitoreo constante, se identificaron las desviaciones en los PCC y gracias al control se pudo documentar el proceso de empaque y por medio de los registros que se implementarán, se hará un seguimiento continuo al proceso por medio de registros, manteniendo

bajo control los PCC, cuidando que el proceso se mantenga bajo los criterios que se han estandarizado, así también bajo el monitoreo constante, se logrará seguir el proceso de operación e identificar tendencias de los límites críticos que ocasionen ajustes.

Fue de gran ayuda que el producto se empaque de manera continua, ya que permitió corregir oportunamente las incidencias que el proceso presentaba sin afectar la inocuidad del producto. Los procedimientos de monitoreo que el equipo HACCP de FoodsCol deben identificar, se encuentran explicados en el apéndice J. Control de PCC, donde se tomará en cuenta: Qué es lo que se monitorea; Cómo son monitoreados los límites críticos; Cuándo, es decir, la frecuencia con que se ejecuta el monitoreo y quién realiza el monitoreo, así como las acciones correctivas y los registros pertinentes, estos puntos críticos de control analizados se aplican para los productos secos (materia prima) que normalmente se empaacan en la planta de FoodsCol, como son Frijol rosado y rojo, lenteja, arveja y maíz pira.

10. Fase V: Auditoria para Verificación de Cumplimientos en BPM y HACCP

La primera auditoría fue realizada el día 17 de abril de 2017 por la directora del área de calidad y con base en la lista de chequeo BPM y HACCP, utilizada también en el diagnóstico inicial del presente proyecto. El informe completo de la primera auditoría se encuentra en el apéndice K. Informe de Auditoría 1, en donde se presentan las siguientes características:

- Objetivos de la auditoría: Evaluar la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema HACCP en el departamento de Calidad y Operaciones de FoodsCol específicamente en aspectos como: las instalaciones físicas, sanitarias, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, en los requisitos higiénicos de fabricación, en el aseguramiento y control de la calidad, saneamiento, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización, el registro sanitario y el sistema HACCP.
- Alcance: Para las actividades que se desarrollan en los procesos de compra, recepción, empaque, almacenaje y distribución de alimentos de FoodsCol.
- Auditor
- Personal Auditado
- Documentación analizada
- El informe de hallazgos con sus aspectos favorables/ Buenas prácticas, Aspecto débiles/Oportunidades de mejora y no conformidades.
- Conclusiones
- Observaciones

Con la información obtenida en el informe de auditoría uno se procedió a realizar un plan de acciones de mejora, que se presenta en la Fase VI.

11. Fase VI: Plan de Acciones de Mejora

En la tabla 11, se presentan las acciones de mejoras determinadas según, el primer informe de auditoría.

Tabla 14.

Plan de acciones de mejora para dar cumplimiento a los programas de BPM y sistema HACCP según el informe de auditoría 1

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
Algunas paredes laterales del área de almacenaje y empaque están en ladrillo sin protección, que facilite su limpieza	Cotizar protección a las paredes laterales del área de almacenaje y empaque que están en ladrillo	Jefe de Producción	26/05/2017	19/05/2017	Se encuentra en cotización la aplicación de pintura tipo epóxica sobre los ladrillos de una pared perimetral a la bodega
El piso no es liso, y el cubrimiento de las paredes facilitan la acumulación de polvo	Cotizar el frisado del piso	Jefe de Producción	26/05/2017	19/05/2017	Se encuentra en cotización el frisado del piso

Tabla 11.

(Continuación)

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
El techo presenta corrosión	Cotizar protección a la corrosión del techo	Jefe de Producción	26/05/2017	19/05/2017	Se encuentra en cotización el cubrimiento del techo con pintura epóxica
Falta una fuente de luz anexa en el proceso de empaque, momento de iniciar	Reparar la lámpara de luz que esta sobre el proceso de empaque	Jefe de Producción	21/04/2017	21/04/2017	Se reparó la lampará que se encontraba sobre la máquina de empaque, y se instaló un fluorescente al lado de la tolva inferior con el fin de facilitar el inicio del proceso de empaque.
Falta protección de lámparas sobre el proceso de empaque, en caso de rompimiento.	Cotizar protección de lámparas sobre el proceso de empaque, en caso de rompimiento	Jefe de Producción	26/05/2017	19/05/2017	Se encuentra en cotización instalación de cubos protectores para las lámparas en caso de rompimiento

Tabla 11.

(Continuación)

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
No poseen un sistema de ventilación, tiende a incrementar la temperatura con el trabajo constante del compresor	Valoración del sistema de ventilación	Jefe de Producción	26/05/2017	19/05/2017	Se encuentra en la instalación de extractores para la bodega, aunque el inspector de salubridad de la secretaría de salud no considera necesario la instalación de un sistema de ventilación, dado que las temperaturas máximas del lugar no ponen en peligro el proceso, ni el producto.
La distancia mínima entre el compresor y sus paredes perimetrales no facilita su inspección diaria	Distancia de inspección mínima diaria del compresor	Jefe de Producción	21/04/2017	21/04/2017	Se distanció el compresor de la pared perimetral que lo bordeaba, con el fin de disminuir su temperatura habitual.

Tabla 11.

(Continuación)

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
No se realizan muestras manuales de inspección a la materia prima con pinzas para ver su estado.	Realización de las muestras manuales de inspección con pinzas que impidan la contaminación con microorganismos	Operario	21/04/2017	21/04/2017	El operario encargado del proceso de empaque realiza inspecciones manuales con pala con la constancia necesaria al momento de iniciar la actividad de empaque
No se realiza un control visual de materias primas previas al uso	Control de materias primas previas al uso	Operario	19/05/2017	19/05/2017	Son revisadas las materias primas antes de cada orden de empaque por el operario encargado
No se desarrolló el plan de muestreo por motivos de disponibilidad de recursos debido al costo que tiene un análisis microbiológico	Realizar cotización de la implementación del plan de muestreo con NULAB LTDA y LABALIME S.A.S.	Director Departamento Calidad	19/05/2017	19/05/2017	Se obtuvo cotización de los laboratorios NULAB LTDA y LABALIME S.A.S.(Ver apéndice L y M)

Tabla 11.

(Continuación)

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
Al observar en detalle la malla de aislamiento de la bodega en el techo exterior observan algunos espacios de posible ingreso de insectos o pequeñas aves	Cotización de angeo a las mallas de paredes perimetrales superiores de la bodega	Director Departamento de Operaciones	26/05/2017	19/05/2017	Se encuentra en cotización la instalación de angeo, que fortalezca la malla de protección que ya se encuentra instalada el valor ronda los \$14 mm
Los vehículos no presentan condiciones sanitarias, de aseo y operación adecuadas para el transporte de los productos	Verificar las condiciones adecuadas de sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos	Jefe de Producción	5/05/2017	05/05/2017	Se revisa antes de cada despacho el estado de limpieza del vehículo distribuidor por parte del operario encargado del despacho

Tabla 11.

(Continuación)

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
No presenta Plano de la empresa en donde se indique la ubicación de las diferentes áreas e instalaciones	Realizar plano de la empresa en donde se indique la ubicación de las diferentes áreas e instalaciones	Director Departamento de Operaciones	5/05/2017	05/05/2017	Se realizó plano de la fábrica que diferencia las áreas actuales de la empresa (ver apéndice N)
Sus fichas técnicas presentan forma de consumo del producto cuestión	Anexar en las fichas técnicas de los productos empacados la forma de consumo del producto cuestión	Director Departamento Calidad	12/05/2017	12/05/2017	Se anexo la forma de consumo a las fichas técnicas de los productos empacados (ver la tabla 9 del presente proyecto)

Nota: Datos extraídos de visitas realizadas a FoodsCol.

12. Fase VII: Auditoria Final

La segunda auditoría fue realizada el día 26 de mayo de 2017 por la gerencia general y utilizando la lista de chequeo BPM y HACCP, utilizada también en el diagnóstico inicial del presente proyecto. El informe completo de la segunda auditoria se encuentra en el apéndice O. Informe de Auditoría 2, en donde se presentan las siguientes características:

- **Objetivos de la auditoría:** Evaluar la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema HACCP en el departamento de Calidad y Operaciones de FoodsCol específicamente en aspectos como: las instalaciones físicas, sanitarias, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, en los requisitos higiénicos de fabricación, en el aseguramiento y control de la calidad, saneamiento, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización, el registro sanitario y el sistema HACCP.
- **Alcance:** Para las actividades que se desarrollan en los procesos de compra, recepción, empaque, almacenaje y distribución de alimentos de FoodsCol.
- Auditor
- Personal Auditado
- Documentación analizada
- El informe de hallazgos con sus aspectos favorables/ Buenas prácticas, Aspecto débiles/Oportunidades de mejora y no conformidades.
- Conclusiones
- Observaciones

Con la información obtenida en el informe de auditoría uno se procedió a realizar un plan de acciones de mejora, que se presenta en la tabla 12

Tabla 15.

Plan de acciones de mejora para dar cumplimiento a los programas de BPM y sistema HACCP según el informe de auditoría 2

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
Se encontró que el ingreso de insectos recurrente a la edificación	Agilizar el proceso de cotización y de recursos para instalar las mallas superficiales de la bodega	Director del departamento de operaciones y jefe de producción	31/08/2017	9/06/2017	Los costos de instalación de angeo para proteger las instalaciones son elevados, dados los riesgos por la altura
Una pared lateral al proceso de empaque, dada su porosidad no facilita limpieza adecuada	Aplicar recubrimiento epóxico a la pared porosa de la bodega y facilitar así su limpieza y desinfección	Director del departamento de operaciones y jefe de producción	31/08/2017	9/06/2017	Se contempla la posibilidad de cambiar el lugar del proceso de empaque, ya que la inversión en un arriendo mejor puede llegar a ser menor que el de hacer adecuaciones

Tabla 12.

(Continuación)

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
No se le ha dado solución al problema de las imperfecciones presentes en el piso de la zona de empaque	Aplicar frizado al piso y pintura epóxica al techo de la bodega y facilitar así su limpieza y desinfección	Director del departamento de operaciones y jefe de producción	21/08/2017	9/06/2017	El tema se tratará en junta anual de socios
El techo de la bodega presenta corrosión en algunos puntos y no se ha recubierto aún	Recubrir el techo de la bodega con pintura fácilmente lavable (epóxica)	Director del departamento de operaciones y jefe de producción	21/08/2017	9/06/2017	Por falta de recursos se pretende sólo recubrir los puntos de corrosión del techo, se decide en la junta anual
Las lámparas de toda la bodega no poseen protección contra rompimiento	Instalar protectores de rompimiento a las lámparas ubicadas en la bodega	Director del departamento de operaciones y jefe de producción	21/08/2017	9/06/2017	Se pretende hacer cambio de red eléctrico con el fin de mejorar la calidad de la iluminación.

Tabla 12.

(Continuación)

No conformidad	Propuesta	Responsables	Fecha de cumplimiento	Fecha de seguimiento	Seguimiento
No se desarrolló el plan de muestreo para un análisis microbiológico	Realizar cotización de la implementación del plan de muestreo con NULAB LTDA y LABALIME S.A.S., reduciendo número muestral.	Director Departamento Calidad	21/08/2017	9/06/2017	Se determinó iniciar el plan de muestreo para el producto más empacado, la lenteja.

Nota: Datos extraídos de visitas realizadas a FoodsCol.

En la tabla 13 Y 14, se evidencia la comparación entre los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial y el diagnóstico realizado durante la auditoría 2 de cada sistema y se observa un porcentaje de incremento aproximado de 48,8% y 207,3% en BPM y HACCP respectivamente, gracias al desarrollo e implementación de sus programas. En la figura 10, se representa su comparación.

Tabla 16.

Comparación resultados diagnósticos en BPM

DIAGNÓSTICO	PORCENTAJE
Porcentaje de Cumplimiento Diagnóstico Inicial BPM	59,4%
Porcentaje de Cumplimiento Diagnóstico BPM Auditoría Final	88,4%

Nota: Datos obtenidos mediante la plantilla de Excel diagnóstico de BPM.

Tabla 17.

Comparación resultados diagnósticos en HACCP

DIAGNÓSTICO	PORCENTAJE
Porcentaje de Cumplimiento Diagnóstico Inicial HACCP	26,32%
Porcentaje de Cumplimiento Diagnóstico HACCP Auditoría Final	80,9%

Nota: Datos obtenidos mediante la plantilla de Excel diagnóstico de HACCP.

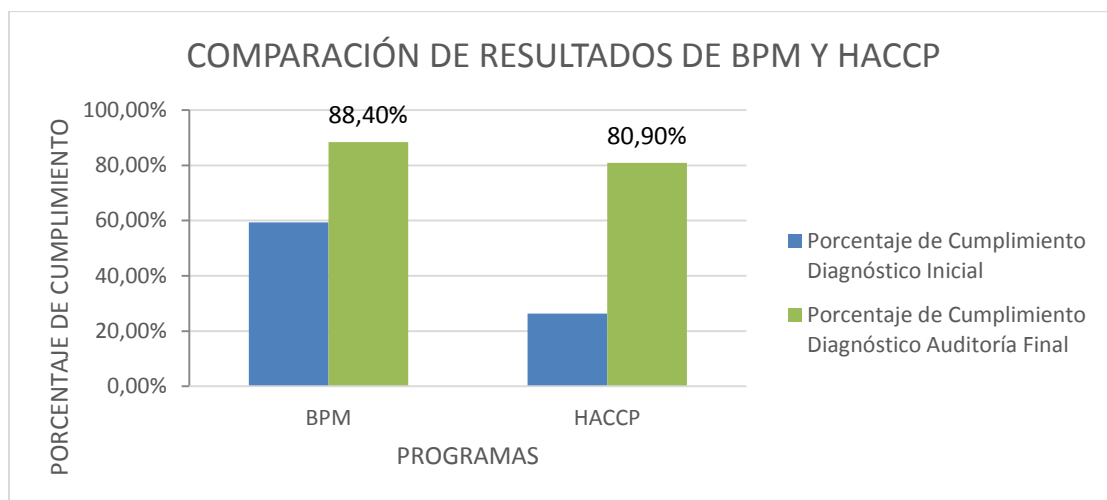


Figura 10. Comparación de resultados obtenidos en los diagnósticos iniciales de cada programa y su auditoría final.

13. Fase VIII. Sensibilización

Durante la ejecución del presente proyecto se realizaron actividades de sensibilización específicas que garantizaran un adecuado proceso de implementación monitorio y control sobre los programas de saneamiento, control de proveedores, muestreo, capacitación, mantenimiento, trazabilidad, y el desarrollo del sistema HACCP, dando cumplimiento con la normativa legal vigente, en específico la resolución 2674 de 2013, que en el artículo 12. Educación y capacitación. “Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en educación sanitaria, principios básicos de Buenas Prácticas de Manufactura y prácticas higiénicas en manipulación de alimentos. Igualmente, deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen o desempeñen, con el fin de que se encuentren en capacidad de adoptar las precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos”.

Las actividades ejecutadas respecto a la sensibilización fueron desarrolladas por el autor del proyecto, en asesoría del director de calidad encargado de la empresa; la tabla 16, describe las actividades ejecutadas frente a cada uno de los temas implementados del presente proyecto, detallando tema, objetivo, fecha, instructor, asistentes y los soportes de evidencia. Es importante resaltar que las reuniones implicaron de 2 a 3 horas con el personal operativo y administrativo involucrado. La totalidad de las reuniones fueron de carácter obligatorio y pactadas previamente con los interesados.

Tabla 18.

Implementación Actividades de Sensibilización

Tema	Objetivo	Fecha	Instructor	Asistentes	Evidencia
Buenas Prácticas de Manufactura y Sistema HACCP, Conceptos Generales y Aplicación Manual de Capacitación BPM Y HACCP	Conocer y llevar a cabo prácticas higiénicas de manipulación y	26 de agosto de 2016	Practicante Dto. Operaciones	Personal operativo y administrativo	Figura 11
Control y Seguimiento de los Puntos de Control Crítico	Conocer y distinguir los riesgos presentes durante el proceso, su tratamiento y control	5 de abril de 2017	Practicante Dto. Operaciones	Operarios del proceso empaque y Jefe de Producción	Figura 12 Ver apéndice P
Control y Seguimiento de los Puntos de Control Crítico	Conocer y distinguir los riesgos presentes durante el proceso, su tratamiento y control	5 de abril de 2017	Practicante Dto. Operaciones	Operarios del proceso empaque y Jefe de Producción	Figura 13

Nota: Datos obtenidos de visitas realizadas a la empresa.

FOODS DE COLOMBIA	FOODS DE COLOMBIA S.A.S.	Fecha: 26/08/2017
	ACTA DE SOCIALIZACIÓN	Versión: 01
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA y SISTEMA HACCP, CONCEPTOS GENERALES Y APLICACIÓN	Página 1 de 2

ACTA INICIAL

Bucaramanga, 26 de agosto de 2016

Señores:

PERSONAL FOODSCOL

Por medio de la presente se hace constar la lectura y socialización de "BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y SISTEMA HACCP, CONCEPTOS GENERALES Y APLICACIÓN" en la empresa FOODS DE COLOMBIA S.A.S. ante su personal administrativo y operativo.

NOMBRE	FIRMA
JOSÉ A. CORDERO CARVAJAL	José A. Cordero C.
DIANEY ROSA CORDERO	Dianezy Cordero -
MARCELA GARCÍA RAY	Marcela Ray
JOSÉ HUMBERTO CORDERO	José Humberto Cordero
FRANCISCA CORDERO VILLAR	Francisca Villar
JANINA MARCELA CORDERO	Janina Marcela Cordero
JANINA MARGARITA CORDERO M.	Janina Margarita Cordero M.
NORALBA SEPULVEDA RODRIGUEZ	Noralba Sepulveda Rodriguez
SERVICIO DE CONTRATO S.	Servicio de Contrato S.

FOODS DE COLOMBIA	FOODS DE COLOMBIA S.A.S.	Fecha: 26/08/2017
	ACTA DE SOCIALIZACIÓN	Versión: 01
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA y SISTEMA HACCP, CONCEPTOS GENERALES Y APLICACIÓN	Página 2 de 2

NOMBRE	FIRMA
MARCELA ROSA CORDERO	Marcela Rosa Cordero
JANINA TEJEDA NIÑO	Janina Tejeda Niño

Alientamiento.

Cristian Adrian Granados Duque
CRISTIAN ADRIAN GRANADOS DUQUE
 PRACTICANTE DTO. DE OPERACIONES
 C.C. 1.095.823.906 de Floridablanca

Figura 11. Acta inicial Buenas Prácticas de Manufactura y sistema HACCP, conceptos generales y aplicación.



Figura 12. Presentación y socialización del manual de capacitación en BPM y HACCP.



Figura 13. Socialización de control y seguimiento de los Puntos Críticos de Control puntos Críticos de Control en HACCP.

14. Conclusiones

- Se concluye que la aplicación de herramientas de diagnóstico como listas de chequeo BPM y HACCP, constituyen un punto importante de partida para el diseño y desarrollo de los programas certificables en cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos, ya que clarifica e identifica las falencias presentes en las

empresas dedicadas al procesamiento de alimentos. Para este caso se obtuvo un porcentaje de cumplimiento en el diagnóstico inicial en BPM y el sistema HACCP de 59,4% y 26,32% respectivamente.

- Se diseñaron, documentaron e implementaron 3 programas prerequisites, 13 formatos y 6 procedimientos para la implementación del sistema HACCP, junto con 6 programas, 4 procedimientos y 16 formatos para la implementación de BPM, con ellos se permitió dar cumplimiento a los requisitos exigidos por la reglamentación legal vigente y facilitan el seguimiento y control de los programas y procedimientos desarrollados.

- Diseñar un Plan de Control de Proveedores basado en los resultados del diagnóstico realizado en la organización, permitió incluir prácticas de aseguramiento de la calidad, controles firmes a sus materias primas e insumos, basados en los requerimientos técnicos específicos de recepción, así como llevar un registro que permita evaluar a cada proveedor y tomar decisiones futuras oportunas.

- Diseñar un Plan de saneamiento constituye la base fundamental de inocuidad alimentaria, por ello completar dicho plan con los programas de limpieza y desinfección, control de residuos sólidos y control de plagas, permitirá a FoodsCol asegurar bases futuras para certificaciones que fortalezcan la calidad e inocuidad alimentaria.

- Realizar capacitaciones prácticas, fue la alternativa más efectiva a la hora de implementar el manual de BPM y el sistema HACCP, dadas las correcciones que se realizan al manipulador,

al momento de efectuar malos hábitos de higiene, haciendo más fácil la comprensión de lo estipulado en dicho manual. En total se realizaron 24 horas de capacitación, segmentada en 3 sesiones.

- Se realizaron 3 encuentros de sensibilización, en Buenas Prácticas de Manufactura, se diseñó y socializó el manual de capacitación en BPM y HACCP, y se socializó también el tema del Control y seguimiento de los Puntos de Control Crítico, ello permitió un cambio práctico de cultura a nivel organizacional, de los programas, formatos y procedimientos desarrollados e implementados, que favorecen la atención en los procesos, la orientación a los resultados, constancia en el desarrollo de actividades y el crecimiento personal, todo ello enriquece a la empresa y facilita la obtención, seguimiento y control de resultados favorables en BPM y HACCP.

- Se evidenció mejoramiento del 48,8% en el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, y un incremento de 207,3% de cumplimiento del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos, valores que fueron hallados luego de comparar los resultados del diagnóstico inicial y la auditoría final de este proyecto, de cada uno de estas auditoría se realizó un informe y un plan de acciones de mejora; estos resultados evidencian el compromiso ético y profesional de la dirección de FoodsCol, en pro de conservar la inocuidad en sus procesos de empaque.

15. Recomendaciones

- Se recomienda que FoodsCol ejecute control y monitoreo constante de los programas y registros específicos incluidos en el presente proyecto referente a Buenas Prácticas de Manufactura y del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico a fin de generar acciones preventivas y mejoras continuas pertinentes.
- Se recomienda que FoodsCol proyecte las adecuaciones necesarias a las instalaciones como lo son el anecho aislante y recubrimiento de paredes, pisos y techo que impidan la acumulación de polvo, con el fin de consolidar un sistema de gestión integral de calidad y avanzar hacia una certificación en sistemas de gestión tales como HACCP e ISO 22000.
- Se recomienda que FoodsCol fomente un mayor y mejor control del jefe de producción y superiores para con los operarios del proceso de empaque en el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura y del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico.
- Se recomienda la inversión en el programa de muestreo, con el fin de controlar la calidad de los alimentos empacados periódicamente, es necesario que la empresa prestadora del servicio brinde la información necesaria y clara sobre los resultados que se obtengan, y de esta manera el responsable del área de calidad pueda tomar las decisiones oportunas.

- Se recomienda continuar con el cronograma del programa de capacitación al operario, en donde se especifican sus deberes como manipulador de alimentos y hábitos higiénicos referentes a Buenas Prácticas de Manufactura y del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico, dado que con el transcurso del tiempo se visualizaron hábitos facilistas en los operarios encargados del proceso de empaque, tales como: no lavarse las manos ni desinfectarlas al momento de iniciar labores en una nueva jornada o en el cambio de tareas, y también al manipular alimentos y ajustar equipos al mismo tiempo.

- Se recomienda tener en cuenta el índice de rotación de personal en el área de empaque, para ejecutar el programa de capacitación en BPM y HACCP, ya que es necesario iniciar el proceso con los operarios nuevos, y reforzar los conocimientos del personal antiguo.

- Se recomienda que FoodsCol sea constante y persistente con el programa de capacitación dado que los operarios encargados del proceso de empaque tenderán a caer en malos hábitos de higiene y manipulación de materias primas y productos terminados.

Referencias Bibliográficas

El Ministerio de Salud Protección Social de Colombia. (s. f.). Calidad e inocuidad de alimentos.

Recuperado 7 de diciembre de 2016, a partir de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

El Presidente de la República de Colombia. Decreto 3075 de 1997, 3075 § (1997). Colombia.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

El Presidente de la República de Colombia. Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el procesos de certificación, 2002 Decreto 60 § (2002). COLOMBIA.

Recuperado a partir de https://www.invima.gov.co/images/stories/aliimentos/decreto_60_2002.pdf

F.A.O. (2002). *SISTEMAS DE CALIDAD E INOCUIDAD Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos*. Recuperado a partir de http://www.fao.org/ag/agn/fv/files/1170_SISTEMASSPANISH.PDF

Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2674 de 2013 (2013). Colombia.

Recuperado a partir de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución_2674_de_2013.pdf

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400 de 1979, 1979 § (1979). Colombia.

Recuperado a partir de http://www.indumil.gov.co/doc/normas_gestion_integral/Resoluciones/res2400_1979.pdf

OMS, C. de prensa. (2015, diciembre). Inocuidad de los alimentos. *Nota descriptiva N°399*.

Recuperado a partir de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>

Organización Mundial de la Salud y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2009). *Higiene de los alimentos* (Cuarta). Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a-a1552s.pdf>

Salamanca, N. G. (2015). BPM: Decreto 3075 de 1997 vs. Resolución 2674 de 2013, ¿Cuáles son los cambios más importantes? Recuperado 7 de mayo de 2017, a partir de <https://www.levapan.com/noticias-panaderia/bpm-decreto-3075-de-1997-vrs-resolucion-2674-de-2013-cuales-son-los-cambios-mas-importantes/>

Tejada, B. D. (2006). *Administración de Servicios de Alimentación. Calidad, nutrición, productividad y beneficios* (Segunda). Medellín.