

**ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA CONTROL DE ALÉRGENOS EN LA
PLANTA DE BENEFICIO AVÍCOLA EL MADROÑO S.A, UBICADA EN LEBRIJA
(SANTANDER)**



YEIVIS ALBERTO FLÓREZ PINEDA

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA
PAMPLONA- NORTE DE SANTANDER
2016**

**ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA CONTROL DE ALÉRGENOS EN LA
PLANTA DE BENEFICIO AVÍCOLA EL MADROÑO S.A, UBICADA EN LEBRIJA
(SANTANDER)**

YEIVIS ALBERTO FLÓREZ PINEDA

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MICROBIÓLOGO**

DIRECTOR

**WILLIAM HERNANDO SUAREZ QUINTANA
M. Sc. Ciencia y Tecnología de Alimentos**

DIRECTORA DEL PROYECTO

**DIANA CAROLINA SÁNCHEZ GUILLEN
Jefe de aseguramiento de la calidad - AVICOLA EL MADROÑO S.A
Microbióloga**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA
PAMPLONA- NORTE DE SANTANDER
2016**

Nota de aceptación:

Firma del Primer Jurado

Firma del Segundo Jurado

Pamplona (Norte de Santander - Colombia), junio de 2016.

DEDICATORIA

Este gran logro es dedicado primeramente a Dios, ya que, gracias a él, he logrado concluir mi carrera, a mis padres Samuel Flórez H y Gema Estella Pineda por guiar mis pasos, por estar siempre ahí a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mis hermanos: Xiomara Flórez, Liliana Flórez, Rubén Darío Flórez. Por colaborarme y apoyarme infinitamente en este proyecto de vida que me trace.

A mi querida prima Leidys Mariam Hernández Flórez por todo su apoyo incondicional por su amistad y confianza ya que se convirtió en pieza fundamental para poder lograr mis metas.

«Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como la oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber» **Albert Einstein**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos mis compañeros de carrera gracias por apoyarme y ayudarme cuando más lo necesite a Kareem Vera por cuidar de mí, y Julieth padilla por todo tu apoyo, Carolina Moncada por compartir conmigo esta experiencia.

A todas aquellas personas que estuvieron pendientes de este proyecto y me brindaron su apoyo y conocimiento, con el que he conseguido lograr una de mis tantas metas.

Mil gracias a todos los profesores de la Institución Educativa departamental de Ricaurte Magdalena y a los docentes del programa de Microbiología de la Universidad de Pamplona, que hicieron parte de mi formación, muchas gracias por haberme transmitido todos sus conocimientos y enseñado a descubrir el mundo mágico del saber. Para que hoy sea posible este proyecto de vida, a ustedes muchas gracias

Gracias al personal de la planta **AVICOLA EL MADROÑO**, a la jefe de Calidad ing. Diana Sánchez Guillen, Gerardo Herrera y Leonel Mueguez, por permitirme llegar y ser parte de su grupo de trabajo y por sus enseñanzas.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
1. OBJETIVOS.....	15
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
3. MARCO REFERENCIAL	17
3.1. BASES LEGALES.....	17
CODEX STAN 107-1981	17
Decreto 3075- 1997.	17
Norma Técnica Colombiana. NTC 409 (segunda actualización, 2001).....	17
Decreto 60 de 2002 como prerrequisito del plan HACCP	17
Administración de Drogas y Alimentos (FDA).....	17
RESOLUCIÓN 5109 DE 2005.....	17
Norma Técnica Colombiana NTC 1325	17
3.2. MARCO TEÓRICO	18
3.2.1. Definiciones.....	18
3.2.1.1. Alérgeno.....	18
3.2.1.2. Limpieza Alergénica	18
3.2.1.4. Alergia alimentaria.....	19
3.2.1.5. Intolerancia alimentaria.....	19
3.2.2. LOS OCHO ALIMENTOS ALÉRGENOS PRINCIPALES	19
3.2.3. ALERGIA A LA SOYA.....	19
3.2.4. IMPORTANCIA EN EL MANEJO DE ALÉRGENOS EN LA EMPRESA	21
4. METODOLOGÍA	22
4.1 RUTAS DE RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ADOBADOS	22
4.2 CONTROL DE MATERIA PRIMA (ADOBOS)	22
4.2.1 Medidas para recepción	22
4.2.2 Elaboración de formatos para el control en la recepción de los adobos.....	22
4.2.3 Capacitación del personal encargado de la recepción de la materia prima.....	23
4.2.4 Medidas para el almacenaje	23

4.3. CONTROL DE PROVEEDORES	23
4.4. FORMULACIONES DEL PRODUCTO	24
4.4.1. Revisión	24
4.5.1. Elaboración de formato para registrar la limpieza y desinfección del Tomblor.	24
4.5.2. Procedimiento de Limpieza y Sanitización (POE'S).....	25
4.5.3. Calidad microbiológica de superficie para la evaluación del sistema de limpieza y desinfección	25
4.5.3.2. Determinación de <i>Listeria spp.</i>	26
4.6. INSTALACIONES, EQUIPOS	26
4.6.1. Instalación, equipos y utensilios	26
4.6.2. Formación y capacitación del personal encargado del proceso de adobados	27
4.6.3. Movimientos del personal y equipos.....	27
4.6.4. Control de derrames	27
4.6.5. Medidas de control para el almacenaje del producto terminado	27
4.7. ETIQUETADO	28
4.8. TRANSPORTE	28
4.9. CONTROL DE CALIDAD EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN	28
4.9.1. Área de empaque.....	28
4.9.2. Cuarto/túnel de almacenamiento.....	29
4.9.3. Área de adobados	29
4.9.4. Área de desprese, IQF y picada.....	29
4.9.5. Despachos	30
5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	31
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
6.1. INFORMATIVO DE ALÉRGENOS AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y CONTRATISTAS.	32
6.2. RUTA DE MATERIAS PRIMAS CON INGREDIENTES ALÉRGENOS	33
Para identificar los puntos de mayor riesgo de contaminación cruzada se emplearon los siguientes parámetros identificados cada uno con un color	34
Identificación del riesgo de contaminación cruzada.	34
6.3. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA.....	35
6.3.1. Formato para el control en la recepción de los adobos	35

6.3.2. Capacitación del personal encargado de la recepción de la materia prima.....	36
6.5. CONTROL DE PROVEEDORES	38
6.6. FORMULACIONES DEL PRODUCTO	38
Tabla 1. Listado de los ingredientes de los adobos del grupo ÉXITO Y FRISBY	39
INGREDIENTES ADOBO FRISBY.....	39
INGREDIENTES POLLO ÉXITO	39
6.7. LIMPIEZA Y VALIDACIÓN DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TOMBLER	40
6.7.1. Elaboración de formato para registrar la limpieza y desinfección del Tombler.	40
6.7.2. Procedimiento de limpieza y sanitización.....	40
6.7.3. Indicadores microbiológicos superficie: Coliformes Totales (CT), <i>E. coli</i> y <i>Listeria</i> spp. Para la evaluación del sistema de limpieza y desinfección del equipo (Tomblor), en la planta avícola El MADROÑO S.A	41
6.8. EQUIPOS, UTENSILIOS Y PROCESO.....	44
6.8.1. Resultados del mejoramiento de las buenas practicas el proceso de abobados.	44
6.8.2. Formación y capacitación del personal encargado del proceso de adobados	47
6.8.3. Control del movimiento de personal y equipo	47
6.8.4. Control de derrames	48
6.8.5. Medidas de control para el almacenaje del producto terminado	48
6.9. ETIQUETADO	49
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES.....	52
GLOSARIO.....	53
ANEXOS	59

LISTA DE GRAFICOS

Gráfica 1. Esquema de las rutas que realizan las materias primas (adobos) al ingresar a la planta y las rutas que realiza el producto terminado adobado	33
Grafica 2. Comparativo del crecimiento microbiológico entre Coliformes Totales, <i>E. coli</i> y <i>Listeria</i> spp., para la evaluación del sistema de limpieza y desinfección.	43

LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1. Etiqueta de la marca del grupo ÉXITO.	35
Imagen 2. Etiqueta de la marca FRISBY.	35
Imagen 3. Capacitación del personal de la recepción de materias primas.	36
Imagen 4. Evaluación de la capacitación al personal.	36
Imagen 5. Malas prácticas de almacenamiento de las materias primas grupo ÉXITO.	37
Imagen 6. Mejora en las prácticas de almacenamiento materias primas grupo ÉXITO.	37
Imagen 7. Malas prácticas en el almacenamiento de las materias de la marca FRISBY. ...	37
Imagen 8. Mejora en el almacenamiento de las materias de la marca FRISBY.	37
Imagen 9. Área de adobado sin ningún tipo de avisos alusivo al proceso de adobados ...	44
Imagen 10. Demarcación del área con aviso alusivo al proceso	44
Imagen 11. Mala práctica en la preparación del adobo	45
Imagen 12. BPM y Área demarcada exclusiva de preparación de la solución del adobo..	45
Imagen 13. Utensilios del proceso de adobados sin aviso informativos de alérgenos.	46
Imagen 14. Identificación preventiva de los recipientes con la palabra “ALERGENOS”	46
Imagen 15. Capacitación del personal manipulador de materia prima (adobados)	47
Imagen 16. Almacenamiento del producto adobado y productos libres de alérgenos	49
Imagen 17. Almacenamiento del producto de forma separada y en una zona exclusiva ..	49

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Listado de los ingredientes de los adobos del grupo ÉXITO Y FRISBY ..	39
Tabla 2. Resultados de recuento microbiológicos de Coliformes Totales (CT).....	41
Tabla 3. Resultados de recuento microbiológicos de <i>E. coli</i>	42
Tabla 4. Resultados de recuento microbiológicos de <i>Listeria</i> spp.	42

LISTA DE ANEXOS

Anexos 1. Formato para la recepción de la materia prima (adobos)	59
Anexo 2. Formato: REGISTRO DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TOMBLER....	60
Anexo 3. Proceso operativo estandarizado de limpieza y desinfección del equipo.	61
Anexo 4. Instructivo de preparación de soluciones de limpieza y desinfección (IN-LD-01)	62
Anexo 5. Instructivo de preparación de soluciones de limpieza y desinfección (IN-LD-02)	62
Anexo 6. Ficha técnica del detergente ENFORCE LP	63
Anexo 7. Ficha técnica del desinfectante Whisper V	64
Anexo 8. Ficha técnica del detergente Liquid-K TM	65
Anexo 9. Ficha técnica del desinfectante Vortexx ES.....	66
Anexo 10. Etiquetas utilizadas en el empaque del pollo Adobado ÉXITO	67
Anexo 11. Etiquetas utilizadas en el empaque del pollo Adobado FRISBY	68

INTRODUCCIÓN

El control de alérgenos forma parte del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos que deben llevarse a cabo en la planta de beneficio Avícola el Madroño, y tiene un enfoque de tipo preventivo, mediante la identificación de los peligros potenciales, la evaluación del riesgo de que cada uno de estos peligros se materialice, y el control adecuado de las situaciones de mayor riesgo; con el fin de asegurar la correcta manipulación del producto asegurando que las materias primas que contengan proteínas puedan ocasionar reacciones severas en una persona inmune o sensitiva que ingiera el producto.

Las alergias e intolerancias alimentarias, constituyen un problema emergente de salud pública, habiéndose registrado en los últimos años un aumento alarmante en la incidencia de estas patologías en el 1-3% de la población adulta y el 4-6% de la infantil por consumos de alimentos con presencia de alérgenos (1). Frecuentemente se producen debido a la presencia de la sustancia alergénica en los productos la cual no está declarado en la etiqueta o rotulados del alimento.

Dado que actualmente no existe una cura para las alergias, la única manera eficaz de prevenirlas es eliminar de la dieta de las personas sensibles los componentes que desencadenan los efectos adversos, realizando lo que se denomina una dieta de exclusión. Para ello, es de fundamental importancia que los consumidores dispongan de toda la información necesaria sobre la composición de los alimentos que van a consumir, para poder realizar una elección adecuada de acuerdo a sus necesidades (2).

Cada año, la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) recibe reporte de los consumidores que experimentaron reacciones adversas tras la exposición a una sustancia alergénica en los alimentos (3). La alergia alimentaria constituye un tipo de reacción adversa a los alimentos, con una respuesta anormal atribuida a la ingesta, contacto o inhalación de un alimento (o sus derivados) o de un aditivo alimentario, que desencadena un mecanismo inmunológico (4)

El manejo adecuado y control de alérgenos está directamente relacionado con el almacenamiento, manejo, procesamiento, empaque e identificación de los ingredientes y los alimentos alergénicos. Las regulaciones actuales requieren que todos los ingredientes añadidos deben declararse en la etiqueta, sin embargo, hay una serie de problemas que han surgido en relación con los alérgenos no declarados que no están claramente cubiertos por las normas de etiqueta (5)

La actualización del programa de manejo y control de alérgenos en la planta de beneficio **AVÍCOLA EL MADROÑO S.A** tiene como finalidad incorporar nueva información y estrategia sobre el manejo de los alérgenos para dar cumplimiento a los programas pre-requisitos del sistema HACCP, asegurando así la salud y generando confianza en los consumidores de nuestros productos de manera que sean seguros para su consumo, que no les causen daño y generar productos de calidad e inocuos que son requeridos para competir en el mercado globalizado.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Actualizar el programa control de alérgenos en la planta de beneficio AVÍCOLA EL MADROÑO S.A, ubicada en Lebrija (Santander).

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Identificar los productos terminados y puntos de control de materias primas alergenas dentro del proceso de adobado.
- Controlar las situaciones de mayor riesgo de las materias primas alergenas en las instalaciones y en todas las etapas del proceso de manufactura, hasta el empaque y etiquetado del producto terminado.
- Capacitar el personal operativo que está directamente en contacto con la materia prima alérgena y personal encargado de la recepción de la materia prima.
- Verificar el lineamiento de etiquetado de los productos que contiene los alérgenos.
- Crear un sistema de registro y verificación de la limpieza y desinfección de los recipientes donde se procesa los adobados y recepción del estado de la materia prima.

2. JUSTIFICACIÓN

El programa de alérgenos es uno de los programas pre-requisito que se implementa en la planta de beneficio **AVICOLA EL MADROÑO S.A** con el objetivo de establecer el análisis de riesgos siempre que se introduzca una materia prima con alérgeno en las líneas de producción, para revisar las medidas de control necesarias incluyendo limpieza, con la finalidad de asegurar el control de alérgenos en la planta de beneficio.

En la planta se manejan materias primas como los adobos suministrados por los proveedores ÉXITO y FRISBY, los cuales son utilizadas en sus mismos productos que son hechos a base de soya en donde el alérgeno identificado es la soya (*Glycine max*), el cual aparece en la lista considerada como un alérgeno según la FDA; de manera que un alérgeno alimentario es una sustancia presente en el alimento que puede desencadenar a una reacción de hipersensibilidad en personas susceptibles a este tipo de sustancias.

La actualización de este programa, se hace necesario para incorporar nueva información que busca mejorar la gestión de los alérgenos alimentarios en los planes de autocontrol, evaluación de los riesgos de contaminación cruzada de los productos con un alimento o ingrediente alergénico, para garantizar la salud del consumidor a través de la veracidad de la información relacionada a los alérgenos y en la etiqueta del producto. Al mismo tiempo será de gran utilidad para cumplir con los estándares de calidad e inocuidad, como se designa en el decreto 3075/97 (7). Y en los pre-requisitos del sistema HACCP representando así un reconocimiento en la calidad de los productos de esta compañía, como los beneficios a nivel económico.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. BASES LEGALES

CODEX STAN 107-1981. Esta norma se aplica al etiquetado de los "aditivos alimentarios". Se aplica también a los "coadyuvantes de elaboración" de alimentos, a los que se hace también referencia siempre que se hable de aditivos alimentarios (6).

Decreto 3075- 1997. Ministerios de Salud. Por el cual se establecen las BPM (Buenas prácticas de manufactura): En el cual estipula los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (7).

Norma Técnica Colombiana. NTC 409 (segunda actualización, 2001) por el cual se establece los colorantes permitidos en la industria alimenticia y los requisitos que deben cumplir los mismos. (8).

Decreto 60 de 2002 como prerrequisito del plan HACCP: Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación (9).

Administración de Drogas y Alimentos (FDA). 2004. Establece la lista de los alérgenos principales y ley sobre el Etiquetado de alérgenos alimentarios y protección al consumidor (10).

RESOLUCIÓN 5109 DE 2005. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano. (11).

Norma Técnica Colombiana NTC 1325 (quinta actualización, 2008) por la cual se establece los requisitos que deben cumplirlos productos cárnicos procesados no enlatados. (12).

3.2. MARCO TEÓRICO

3.2.1. Definiciones

3.2.1.1. Alérgeno

Puede ser una proteína o una sustancia unida a una proteína o un aditivo añadido a un alimento que puede inducir una reacción de hipersensibilidad en personas susceptibles, así sea con el mínimo de consumo que contenga el alérgeno o por el consumo de alimentos que contienen pequeñas cantidades de un alérgeno.

Las reacciones adversas a los alimentos, alergias e intolerancias alimentarias, constituyen un problema de salud emergente. La incidencia de estas patologías presenta un aumento en los últimos años. Por lo general, se presenta como una complicación multisistémica. Los síntomas gastrointestinales, síntomas cutáneos, y síntomas respiratorios ocurren en 50 a 80%, de 20 a 40%, y 4 a 25% de los casos, respectivamente. (13)

3.2.1.2. Limpieza Alérgica: Es la limpieza aplicada en el almacén y en el área de adobado para remover sustancias alérgicas cuando se presenta algún derrame.

3.2.1.3. Definición y límites de la alergia alimentaria

Se conoce como alergia alimentaria al conjunto de reacciones adversas a alimentos, debidas a su ingestión, contacto o inhalación, de patogenia inmunitaria comprobada. Sólo se produce en algunos individuos, puede ocurrir después de la toma de muy pequeñas cantidades del alimento y no se relaciona con ningún efecto fisiológico o fisiopatológico propios del mismo. El término “alergia alimentaria” se ha utilizado abusivamente, aplicándola de forma incorrecta a cualquier reacción adversa a un alimento o aditivo alimentario. (14)

La prevalencia de las alergias alimentarias y su impacto general no se entienden claramente en muchas partes del mundo. Puesto que el resultado de la exposición inadvertida al alimento responsable es variada de acuerdo al alimento y al sistema inmunológico de cada persona y esto puede ser muy grave e incluso mortal para algunas personas alérgicas a los alimentos, el impacto de las alergias a los alimentos en la salud pública se le debe dar mayor consideración por las autoridades reguladoras de lo que ocurre en la actualidad (15).

3.2.1.4. Alergia alimentaria: Respuesta inmediata del sistema inmunitario a la presencia de un elemento extraño mediante anticuerpos (IgE).

3.2.1.5. Intolerancia alimentaria: Engloba reacciones adversas de origen no inmunitario que pueden depender de déficits de determinadas enzimas, de reacciones farmacológicas o en la mayor parte de los casos, de mecanismos desconocidos. (16).

3.2.2. LOS OCHO ALIMENTOS ALÉRGICOS PRINCIPALES

Según el “Documento Guía de la FDA para los Investigadores de Alimentos,” existen 8 alimentos que contienen las proteínas que causan el 90% de las reacciones alérgicas; siendo estos: leche, huevo, maní, nueces, pescado, mariscos, soya y trigo.

En los Estados Unidos la FDA se concentra en estos ocho alimentos porque son los principales causantes de alergias. Aproximadamente el 10% de las reacciones restantes son atribuidas a la semilla de algodón, semilla de amapola, semillas de girasol, semillas de ajonjolí (sésamo), legumbres y raíz de apio. Existen aproximadamente 220 diferentes materiales alimenticios que han sido identificados como causantes de respuestas alérgicas y la lista muy probablemente se incrementará. (17)

3.2.3. ALERGIA A LA SOYA

Aunque la alergia a la soya ocurre más a menudo en los bebés y niños, también puede aparecer a cualquier edad y puede ser causada por alimentos que antes se podían comer sin problemas. Muchos bebés pueden superar esta alergia cuando llegan a los 5 años de edad. La soya es un tipo de legumbre, otras comidas en la familia de las legumbres incluyen; los frijoles negros, los frijoles pintos, los garbanzos, las lentejas y los cacahuets. Muchas personas tienen alergia a más de una legumbre. Si se tiene alergia a la soya, se debe de hablar con un médico sobre qué otras legumbres deben evitarse (18).

Las reacciones alérgicas a los alimentos suelen comenzar unos minutos después de comerlos. La severidad de los síntomas varía de una persona a otra, las personas con alergias leves pueden tener picores y un poco de urticaria, mientras que las personas con alergias más severas pueden tener síntomas mortales como problemas respiratorios o hinchazón de la garganta.

La alergia a la soja puede producir diferentes síntomas, entre estos podemos incluir:

- En la piel puede aparecer acné o eczemas.
- Congestión nasal.
- Hinchazón.
- Asma.
- Falta de aire.
- Fiebre del heno, alergia al polen.
- Picor y urticaria.
- Conjuntivitis.
- Fiebre, fatiga, debilidad y náuseas.
- Úlceras de la boca o ampollas de fiebre.
- Problemas gastrointestinales (diarrea, colitis).
- Y en el peor de los casos, incluso puede llegar a producir anafilaxia (19).

Evitar los alimentos que contienen soja es difícil porque muchos productos alimenticios procesados la contienen. El Departamento de Control de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. (siglas en inglés FDA) requiere que los fabricantes de alimentos hagan una lista de los alérgenos alimenticios más comunes en las etiquetas de los alimentos, en términos sencillos para que sea fácil identificar los alérgenos alimenticios. (20).

Cualquiera que tenga alergia a la soja debe de evitar los siguientes ingredientes y alimentos:

- Soya: en todas sus formas, incluyendo la harina de soya, la fibra de soja albúmina.
- Leche de soya.
- Semillas de soya (cuajado o en gránulos).
- Proteína de soya y proteína de soya hidrolizada.
- Nueces de soya y brotes de soya.
- Salsa de soya.
- Tofu y proteína vegetal texturizada. (21).

3.2.4. IMPORTANCIA EN EL MANEJO DE ALÉRGENOS EN LA EMPRESA

La eficacia del control de alérgenos recae en las personas; contar con empleados y gerentes capacitados puede ser su activo más importante. Es necesario que los empleados no solamente entiendan lo que deben hacer, cuándo deben hacerlo y cómo hacerlo, sino lo que es más importante, por qué es necesario para proteger a su compañía y a los consumidores que confían en sus productos. La capacitación es esencial y tiene que ser un compromiso continuo, tanto para los empleados nuevos como para los empleados con experiencia. (22)

La única forma en que los consumidores sepan que el producto terminado puede contener alérgenos potenciales es leyendo la etiqueta o el empaque. Los consumidores están depositando su confianza y en algunos casos, su salud y su vida en las manos de las industrias procesadoras de alimentos. Las etiquetas adecuadas no solo ayudan a proteger a los consumidores, también protegen a las compañías de costosos retiros de productos y de posibles demandas de responsabilidad civil. (23)

La gestión de los alérgenos es una parte integral del sistema de gestión de seguridad de los alimentos de las empresas alimentarias que les ayuda a gestionar los riesgos potenciales de los alérgenos alimenticios. La gestión de los alérgenos cubre todos los aspectos de la empresa, desde el suministro y la manipulación de la materia prima hasta la fabricación, el procesamiento y el empaquetado del producto final. (24)

4. METODOLOGÍA

Como primera instancia y mediante la ayuda de un checklist (lista de chequeo), se determinó que parámetros del programa no estaban implementándose y que puntos hacían falta incluir y fortalecer. De esta manera se dio inicio a la actualización del programa de alérgenos para el manejo y control del procesamiento de adobados, el cual está dividido en medidas de control y manejo para las siguientes etapas y actividades:

4.1 RUTAS DE RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ADOBADOS

Con el fin de conocer mejor el recorrido de las materias primas con ingredientes alérgeno, producto terminado adobados y la identificación de los puntos considerados de mayor riesgo de contaminación cruzada, se realizó la actualización de las rutas mediante la señalización del recorrido de cada una de estas y la identificación de los puntos más propicio a darse una contaminación a través de círculos con colores en el croquis de las instalaciones de la planta.

4.2 CONTROL DE MATERIA PRIMA (ADOBOS)

4.2.1 Medidas para recepción

Mediante la revisión de las etiquetas de las materias primas (adobos), que se reciben en la planta por parte del proveedor y teniendo en cuenta la RESOLUCIÓN 5109 DE 2005, que reglamenta sobre los requisitos de rotulado o etiquetado. Se inspeccionó el contenido de la información clara, específica y veraz sobre alérgenos o derivados que se le han sido añadidos de forma intencionada.

4.2.2 Elaboración de formatos para el control en la recepción de los adobos

Se diseñó un formato que evalúa la condición y el estado en que se recibe la materia prima (adobos), con el fin de generar un mayor control y así evitar una contaminación cruzada con otros productos que se manejan en la planta. En el cual se inspecciona: (véase anexo 1)

- Fecha
- Hora
- Lote de fabricación o producción
- Fecha de vencimiento
- Estado del empaque
- Defecto
- Observaciones
- Acciones correctivas
- Responsable
- Verificación

4.2.3 Capacitación del personal encargado de la recepción de la materia prima

Se dictó capacitación para el mes de abril al personal encargado de la recepción de la materia prima, en donde se les hablo acerca de la importancia del buen estado en que deben llegar los adobos, de manera que se verifique que los productos vienen en recipientes sellados e identificados. Además, sobre la inspección de las rutas que los adobos deben seguir al ingresar a la planta previamente establecida y descrita en el programa de alérgenos para evitar contaminación cruzada, así como el diligenciamiento del formato de inspección.

4.2.4 Medidas para el almacenaje

Se separó las materias alergenas de no alergenas para evitar contaminación cruzada y se dispuso de un cuarto separado para el almacenamiento de los adobos del grupo ÉXITO y de FRISBY. Además, se designó la identificación de los ingredientes alergénicos almacenando con etiquetas y con códigos de color naranja, tanto en el área de recepción como el área de almacenaje temporal conocido en la empresa como área de “TRAZABILIDAD” para una mayor identificación.

4.3. CONTROL DE PROVEEDORES

Se les hizo una petición a los proveedores de los adobos FRISBY y ÉXITO que posean un plan de control de alérgenos completamente documentado y que garanticen que los ingredientes que se compran no contienen alérgenos no

declarados, así como la notificación de cualquier cambio que se le haga a los ingredientes del adobo para asegurar que no exista riesgo alguno de contaminación con otro tipo de sustancia alergénica.

Al mismo tiempo informar sobre la inclusión o supresión de un ingrediente alergénico en la formulación establecida de los adobos y en caso de ser así, declararlo en la etiqueta del producto.

4.4. FORMULACIONES DEL PRODUCTO

4.4.1. Revisión

Mediante inspección al lugar de almacenamiento de las materias primas, se revisaron las fichas técnicas de cada tipo de adobos para verificar que se encuentre los alérgenos identificados en la formulación.

4.5. CONTROL DE PROCESOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TOMBLER

4.5.1. Elaboración de formato para registrar la limpieza y desinfección del Tomblér.

Se diseñó un formato para verificar y registrar el sistema de limpieza y desinfección del equipo, con el fin de mejorar la calidad del proceso. En el cual se hizo un descriptivo de los requisitos del formato: (véase anexo 2)

- Fecha
- Hora
- Equipo
- Concentración
- Detergentes/desinfectante
- Frecuencia
- Observaciones
- Acciones correctivas
- Responsable
- Verificación

4.5.2. Procedimiento de Limpieza y Sanitización (POE'S)

Se actualizó y mejoro el proceso operativo estandarizado para la limpieza y desinfección del equipo en el proceso de lavado y desinfección según instructivo de preparación de detergente y desinfectantes (véase anexo 4 y 5). Además se describe la manera como se debe realizar el proceso de lavado en el pre-operativo y operativo del equipo (Tomblor).

Pre-operativo: Remoción de residuos y Prelavado, Lavado y Sanitización

Operativo: Sanitización

4.5.3. Calidad microbiológica de superficie para la evaluación del sistema de limpieza y desinfección

4.5.3.1. Determinación de Coliformes Totales (CT) y *E. coli*

Se utilizó el método de escobillón (hisopo) para la toma de muestra en donde dispuso de un culturette con medio de transporte sólido, luego se removió la tapa del tubo con transporte y se extrajo el hisopo y se realizó frotis en el área seleccionada, de inmediato se introdujo el hisopo en el tubo de transporte.

El análisis microbiológico de Coliformes Totales (CT) y *E. coli* fue realizada por la empresa Agroavícola San Marino S.A Laboratorio Integrado de Colombia (LABICOL).

- Se realizó siembra profunda de 1 mL para la determinación cuantitativa de Coliformes Totales y *E. coli*.
- Se leyó y registro el resultado de CT y *E. coli* como UFC/cm².
- Si el resultado era satisfactorio, se procedía a repetir el control microbiológico según el cronograma. Pero si el resultado no era satisfactorio, se procedía a revisar el proceso de Limpieza y Desinfección, y repetir el control hasta obtener resultados de criterios de conformidad según criterios internos del departamento de calidad.

4.5.3.2. Determinación de *Listeria spp.*

La toma de muestra se realizó mediante el Método de la esponja. (*Speci Sponge*), en donde se dispuso de una esponja estéril la cual se humedeció en 6 ml de solución salina al 0.85% contenida en una bolsa estéril y se pasó a través de la superficie seleccionada. Posteriormente se regresó a su bolsa. Se transportó bajo refrigeración y una vez en el laboratorio, la esponja fue procesada. La determinación de *Listeria spp.*, fue realizada por la empresa Agroavícola San marino S.A Laboratorio integrado de Colombia (LABICOL).

Si el resultado era satisfactorio, se procedía a repetir el control microbiológico según el cronograma. Pero si el resultado no era satisfactorio, se procedía a revisar el proceso de Limpieza y Desinfección, y repetir el control hasta obtener resultados de criterios de conformidad según criterios internos del departamento de calidad.

4.6. INSTALACIONES, EQUIPOS

Se evaluó el estado de las instalaciones y de los equipos a través de inspección visual diaria para determinar causas de posible contaminación cruzada, siendo esto un punto clave en el control y el manejo de alérgenos.

4.6.1. Instalación, equipos y utensilios

Se realizó la identificación de las áreas a través del diseño de avisos como: área de adobados, productos adobados, preparación de adobos, almacenamiento de adobos. No obstante, se demarco con la palabra “ALERGENO” la etiqueta para los utensilios utilizados en la disolución del adobo, así como los equipos de limpieza que son de uso exclusivos para los procesos de los productos que contienen alérgenos. Así mismo se realizó con todos los recipientes y bolsas que se utilizan durante el proceso de adobados.

4.6.2. Formación y capacitación del personal encargado del proceso de adobados

Se realizó capacitación a través de herramientas audiovisuales como diapositivas y videos con el fin de concientizar e informar a todo el personal manipulador del producto, la importancia y el cuidado sobre el manejo de materias que contienen alérgenos, así mismo, las normas a cumplir que conlleva las Buenas Prácticas de Manufactura de acuerdo al Decreto 3075 del año 1997. Se socializó temas como:

- Formación sobre que son los alérgenos alimentarios y las consecuencias de su ingestión en las personas sensibles, así como contaminación cruzada dentro del proceso.
- Control de derrame
- Buenas prácticas de manufacturas y

Esta capacitación se llevaron a cabo dos veces para los meses de abril y mayo.

4.6.3. Movimientos del personal y equipos

Se controló el movimiento de personas y equipos a través de inspección rutinarias. Esta inspección se lleva a cabo por parte de calidad, jefes de área y por medio de capacitación del personal el cual lo especifica el programa de alérgenos de la empresa.

4.6.4. Control de derrames

Se creó un protocolo a seguir en caso de presentarse un derrame, el cual consiste en las acciones correctivas que deben tomar los operarios encargados para evitar al máximo una contaminación cruzada.

4.6.5. Medidas de control para el almacenaje del producto terminado

Se realizó la identificación del área de almacenamiento en el cuarto de refrigeración con un aviso “productos adobados” y con la cinta que se designó

como el código, de color naranja marcado con la palabra “ALERGENOS” y se dispuso de un lugar específico dentro del cuarto para el almacenamiento exclusivo de productos adobados.

4.7. ETIQUETADO

Se realizó inspección diaria sobre la declaración de alérgenos en la etiqueta antes de que el producto sea empacado para asegurarse que el etiquetado sea claro, informativo y precautorio. De no ser así informar a los jefes inmediatos para tomar las acciones correctivas pertinentes en el caso.

4.8. TRANSPORTE

Verificar mediante inspección las condiciones de transporte y descarga tanto de las materias primas (adobos) como del producto terminado cada vez que ingresen y cada vez que se despache el producto, de manera que el vehículo este en buen estado, limpio desinfectado y que no transporte otro tipo de productos para evitar una contaminación cruzada.

4.9. CONTROL DE CALIDAD EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN

Adicional al programa de alérgenos se desarrolló actividades complementarias como lo fue el control de calidad en las áreas de producción:

Control de calidad en las áreas de cuartos/túnel, empaque, desprese, picada, despachos e IQF (del inglés *Individual Quick Freezing*, que quiere decir congelación individual rápida).

4.9.1. Área de empaque:

- ✓ Se inspecciona la dosificación de los pediluvios con hipoclorito de sodio a 200 ppm, y tinas de desinfección de los productos que caen al piso con

hipoclorito de sodio a 50 ppm, mediante colorimetría con el Test Kit de Hipoclorito HI 3843.

- ✓ Concentración de Cloro residual del pre-chiller, cloro residual del chiller, mediante test de HANNA. (HI3831T Test Kit Cloro Total (0,0 a 2,5 mg/L) 50 test)
- ✓ Temperatura del área, a través de observación de termoregistros ubicados en el área y seguimiento/h.
- ✓ Temperatura del canal en la salida del chiller con termómetros digital Lollipop Min/Max.
- ✓ Trazabilidad del producto (lote y fecha de vencimiento)
- ✓ Control de BPM en los operarios (revisión de uñas cortas, lavado de botas, manos, uso correcto de cofia y tapa boca).
- ✓ Limpieza y desinfección del área, formación de condensados.

4.9.2. Cuarto/túnel de almacenamiento:

Se realizó un control de la temperatura tanto del producto como del túnel continuo y cuarto de almacenamiento, mediante el uso de termómetros digital Lollipop Min/Max, se introduce la punta del termómetro en la parte interna del producto, control de rotación de los productos (trazabilidad)

4.9.3. Área de adobados

- ✓ Se Verifica pediluvios dosificados con hipoclorito de sodio a 200 ppm, mediante colorimetría con el Test Kit de Hipoclorito HI 3843.
- ✓ desinfectantes de cuchillos dosificados con hipoclorito de sodio a 200ppm y tinajas de desinfección de productos a 50 ppm, mediante colorimetría. (Test Kit de Hipoclorito HI 3843).
- ✓ Inspección de uso de materias primas (adobados)
- ✓ Medición de temperatura del producto con el termómetro digital Lollipop Min/Max.

4.9.4. Área de desprese, IQF y picada.

- ✓ Inspección de pediluvios dosificados con hipoclorito de sodio a 200 ppm y tanques de desinfección de productos a 50 ppm, mediante colorimetría Test Kit de Hipoclorito HI 3843.
- ✓ Temperatura del área, observación de termo registros del área.
- ✓ Rotación del producto (trazabilidad)
- ✓ Temperatura del producto

- ✓ Control de BPM en los operarios (revisión de uñas cortas, lavado de botas, manos, uso correcto de cofia y tapa boca).
- ✓ Control de empaque del producto congelado o refrigerado.
- ✓ Limpieza y desinfección del área, formación de condensados

4.9.5. Despachos.

- ✓ Pediluvios dosificados con hipoclorito de sodio a 200 ppm, mediante colorimetría y tinas de desinfección de productos a 50 ppm, mediante colorimetría.
- ✓ verificación de la temperatura del producto al despachar con termómetro Lollipop Min/Max
- ✓ verificación de canastas limpias
- ✓ Desinfección del vehículo
- ✓ BPM de los operarios
- ✓ Limpieza y orden en el área

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Actividades	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Semana de inducción del proceso en la planta.			X	X																
Identificación de materias prima alergénicas en el proceso					X	X														
Conocimiento del proceso de abobado					X	X	X													
Capacitación del personal manipulador del producto adobado, recepción de materia prima									X	X			X							
Inspección del rotulado del empaque					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificar temperaturas en cuartos de almacenamiento congelación y refrigeración					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Toma de temperatura de los productos en las áreas de producción.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Señalización de las áreas correspondientes a los productos con alérgenos (adobados)										X	X		X							
Señalización de utensilios y equipos con el código alérgenos (adobados)									X											
Monitoreo de la concentración de la solución desinfectante para productos, utensilios y pediluvios en todas las áreas.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificación en el área de despachos de las temperaturas, rotulación, desinfección de vehículos.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis microbiológico para la verificación interna de limpieza y análisis desinfección del equipo					X		X		X		X		X		X		X		X	
Inspección de BPM al personal manipulador en cada área.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificación en el área de despachos de las temperaturas, rotulación, desinfección de vehículos y BPM de los operarios.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. INFORMATIVO DE ALÉRGENOS AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y CONTRATISTAS.

En Avícola El Madroño S.A., se trabaja para ofrecer a los consumidores productos frescos y naturalmente inocuos. Para lograrlo es necesario dar cumplimiento de la normatividad vigente; con el objetivo general de controlar todos los factores que puedan afectar la inocuidad y calidad de nuestros productos.

Por lo tanto la Planta de Beneficio de Avícola El Madroño S.A., informa el uso de Materias Primas alergénicas en una de las líneas de Producción para dar a conocer al consumidor la presencia de alérgenos en los productos.

El control de alérgenos es una parte importante dentro de los requisitos HACCP, es esencial en la industria de Alimentos; ya que son considerados peligros químicos en toda la cadena de producción y para lograr la Inocuidad de los productos elaborados, se deben realizar controles en todas las etapas donde el alérgeno este presente.

Por lo tanto es muy importante que en la compañía se cumpla estrictamente con la siguiente restricción:

No se permite el ingreso, ni consumo de alimentos en las áreas de proceso, ni en los vestidores. Para tal fin, se dispone de un área social, en el segundo piso de las oficinas. Adicionalmente, se debe realizar un adecuado lavado de manos después de ingerir los alimentos.

Por otro lado, se debe tener en cuenta la esmerada limpieza de los utensilios de trabajo al ingresar a las instalaciones. De acuerdo con esto es importante que las actividades de mantenimiento deben ser de tal manera que se prevengan las contaminaciones cruzadas por los contratistas y el personal de mantenimiento.

Para identificar cada ruta de productos, y el riesgo de contaminación, se emplearon las siguientes convenciones:

	Rutas productos alérgicos
	Rutas productos adobados
	Cuartos enfriamiento
	Línea de producción

Autor: Yeivis Alberto Flórez

Para identificar los puntos de mayor riesgo de contaminación cruzada se emplearon los siguientes parámetros identificados cada uno con un color

Identificación del riesgo de contaminación cruzada.

	Bajo	Remotamente posible
	Medio	Bastante posible
	Alto	Completamente posible

Autor: Yeivis Alberto Flórez

Se logró identificar dentro del proceso aquellas operaciones que pueden producir contaminación cruzada dentro de una misma línea, ya que el proceso en la planta no es unidireccional, generando así mayor riesgo de contaminación; por tal motivo se identificó los puntos críticos donde se puede generar una mayor contaminación cruzada, como también la probabilidad del riesgo en cada punto del proceso, tomando de esta manera las medidas preventivas necesarias en las buenas practicas sobre el manejo de la materia prima hasta el producto terminado.

6.3. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA.

En las siguientes imágenes se observa las etiquetas de las materias primas (adobos) para los productos ÉXITO Y FRISBY el cual se encuentran previamente identificadas y declaradas con la presencia de alérgenos, el cual contienen la siguiente información:

Imagen 1. Etiqueta de la marca del grupo ÉXITO.



Imagen 2. Etiqueta de la marca FRISBY.



Imagen 1 y 2. Es de gran importancia que esta información este declarada en las etiquetas de los adobos ya que permite la información necesaria para el buen manejo de dicho producto y el cuidado preventivo que se debe tener en la manipulación, evitando así un riesgo de contaminación cruzada por alérgenos no declarados.

6.3.1. Formato para el control en la recepción de los adobos

Se generó un formato para la evaluación de la recepción de la materia prima, identificado con el Código: F-GC-CA-01, el cual evalúan características como: hora, lote, fecha de vencimiento empaque, tipo de defectos, observaciones, acciones correctivas, responsables y verificación. Esto con el fin de generar un mayor control en la recepción de las mismas ya que no se inspeccionaba el estado en que llegaban estos productos y no existía un registro documentado ni un responsable de la recepción; por medio de esta gestión la planta avícola EL MADROÑO S.A. designó una persona encargada de inspeccionar la recepción del estado de la materia prima y diligenciamiento del formato. (Véase anexo 1)

6.3.2. Capacitación del personal encargado de la recepción de la materia prima.

En las siguientes imágenes se evidencia las capacitaciones que se dictaron al personal encargado de la recepción de la materia prima (adobos) en la planta de beneficio Avícola El Madroño S.A

Imagen 3. Capacitación del personal de la recepción de materias primas.



Imagen 4. Evaluación de la capacitación al personal.



Se dictaron capacitaciones al personal encargado de la recepción de las materias primas (adobos) sobre el manejo que debe darse a este tipo de productos y sobre la **Norma Técnica Colombiana NTC 1325**, establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos procesados no enlatados. Así como la importancia del etiquetado que se designa en la **RESOLUCIÓN 5109 DE 2005**. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

Además de la inspección sobre el buen estado en que debe venir la materia prima se les explico el diligenciamiento del formato de recepción de la materia prima (véase anexo 1). No obstante, se evidencio la falta de información que tenían los operarios encargados de la recepción de la materia prima ya que desconocían por completo que son los alérgenos y el efecto que estos tienen en las personas susceptibles y la importancia sobre el buen manejo para evitar una contaminación cruzada del producto con otros que se manejan en la planta.

6.4. MEDIDAS DE ALMACENAMIENTO DE LOS ADOBOS.

En las siguientes imágenes se muestra el almacenamiento de las materias primas del grupo ÉXITO y FRISBY, y la forma incorrecta de cómo se estaban almacenando antes, y después del mejoramiento y actualización del programa.

Imagen 5. Malas prácticas de almacenamiento de las materias primas grupo ÉXITO.



Imagen 6. Mejora en las prácticas de almacenamiento materias primas grupo ÉXITO.



Imagen 7. Malas prácticas en el almacenamiento de las materias de la marca FRISBY.



Imagen 8. Mejora en el almacenamiento de las materias de la marca FRISBY.



En las imágenes 5 y 7 se puede observar la manera cómo se estaba almacenando las materias primas las cuales eran mezcladas con otros tipos de sustancias y productos que se manejan en la planta generando así un riesgo de contaminación cruzada con alérgenos. En las imágenes 6 y 8 ya se observa la forma en que se pudo lograr el buen almacenaje de las materias primas a través de la separación de las alérgicas de las no alérgicas, al igual que la identificación con cintas de color naranja y codificadas como AL-01 correspondientes a las iniciales de alérgenos y el código de la versión del programa de alérgenos de la empresa. Con el programa de alérgenos se busca asegurar y comprobar que los materiales alérgicos se entregan claramente etiquetados y envasados de forma segura para evitar su utilización accidental, la contaminación cruzada antes de la recepción.

Según la Federación Española de Industria de la Alimentación y Bebidas (FIAB, 2013), se debe almacenar las materias primas alérgicas en áreas claramente identificadas, p.ej.: usando un código de colores en las cajas y/o delimitar las zonas de almacenamiento usando líneas pintadas en el suelo. Todos los materiales alérgicos deben almacenarse en envases claramente identificados hasta su utilización.

No obstante esto requiere un conocimiento de cómo cada proveedor entiende y aplica la gestión del riesgo de alérgenos. Cuando se trata de alérgenos y otros riesgos, una buena relación entre los proveedores de materias primas y los fabricantes promueve la seguridad del producto. (25)

6.5. CONTROL DE PROVEEDORES

Gracias a esta gestión se logró que los proveedores de los adobos FRISBY y ÉXITO tengan al día los documentos de alérgenos, así como la actualización de los ingredientes, de manera que no contengan alérgenos no declarados. Así mismo como la notificación de cualquier cambio que se haga a los ingredientes del adobo.

6.6. FORMULACIONES DEL PRODUCTO

Se revisó que el producto tuviese la información correcta de ingredientes que contiene su formulación y se encontró que este posee la información detalla de

sus componentes, en el cual el alérgeno identificado tanto en el adobo del grupo ÉXITO como de FRISBY es la soya. Para el caso del adobo del grupo éxito se encontró que este contiene un tipo de colorante utilizado en su preparación el cual se conoce como tartrazina número 5, por tanto se menciona en su lista de ingredientes, ya que en ciertos países ha sido prohibida.

A continuación, se presenta en la tabla 1. La información que poseen los empaques de los adobos.

Tabla 1. Listado de los ingredientes de los adobos del grupo ÉXITO Y FRISBY

Alérgeno identificado: PRODUCTOS A BASE DE SOYA.

<p>INGREDIENTES ADOBO FRISBY: * proteína vegetal (soya), especias naturales (ajo, orégano), extracto de especias naturales (pimienta, orégano), regulador de acidez (poli fosfato), estabilizante (goma guar), acentuador de sabor (glutamato mono sódico), sal. proveedor: griffith</p>
<p>INGREDIENTES POLLO ÉXITO: * proteína vegetal hidrolizada (soya, maíz), acidulante (ácido acético), concentrado de tomate, aceite vegetal, estabilizante (goma guar), tripolifosfato de sodio, humo natural, sabor natural (pollo frito), colorante artificial (tartrazina n° 5), conservante (benzoato de sodio), potenciador de sabor (glutamato mono sódico), sal. proveedor: tecnas</p>

(Fuente: programa de alérgenos de la empresa avícola el MADROÑO S.A.)

Según la FIAB (2013), op. cit, resalta que a la hora de la declaración en la etiqueta es importante que los proveedores mencionen las materias primas sin utilizar términos generales como proteína vegetal, aceite vegetal, harina, que pueden tener origen en alguno de los ingredientes alergénicos, y que detallen cada uno de los ingredientes de la materia en cuestión. Se puede dar el caso de que un mismo ingrediente de la formulación de un producto se pueda adquirir a proveedores diferentes, y por lo tanto nos tenemos que asegurar de que todos nuestros proveedores nos facilitan la declaración. (25).

Es clave tanto para la empresa como para los consumidores que este tipo de información venga declarada en las etiquetas, ya que favorece la toma de acciones preventivas y correctivas para genera un mayor cuidado en el tratamiento de este tipo de producto. Así como la Información de la inclusión o supresión de un ingrediente alergénico en la formulación establecida de los adobos, así como la declaración en la etiqueta.

6.7. LIMPIEZA Y VALIDACIÓN DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TOMBLER

6.7.1. Elaboración de formato para registrar la limpieza y desinfección del Tomblér.

Se generó un formato para la inspección de la limpieza y desinfección, identificado con el Código: F-GC-CA—02; en el cual se evalúa características como: hora, fecha, equipo, detergentes empleados concentración, frecuencia, responsable, supervisión y verificación. Esto con el fin de generar un mayor control en el sistema de limpieza y desinfección ya que no existía un formato donde se registrara las operaciones del sistema de limpieza, ya que una limpieza efectiva es uno de los puntos más importante en cualquier estrategia en el sistema de alérgenos. (Véase anexo 2)

Existen autores que se refieren al tema de la documentación como es el caso de Mueses, C., (2010) quien dice: “uno de los problemas que mayor se presentan es que muchas empresas encuentran tedioso el tema de documentar la efectividad de la limpieza, pero a la hora de verificar y confirmar si esta fue adecuada el único mecanismo que se tiene son los registros de limpieza. Debe documentarse las verificaciones post y pre operación. Muchas empresas no disponen de mecanismos de verificación pre-operativa, lo ideal es tener sistemas como bioluminiscencia, pero si es una simple inspección visual incluso eso debe documentarse”. (26).

6.7.2. Procedimiento de limpieza y sanitización

El sistema de limpieza y desinfección se mejoró a través de la documentación del proceso, actualización del procedimiento y cambios de detergentes y

desinfectantes en el proceso de lavado. (Véase anexo 3), así como el uso de retiro de residuos de grasa con la ayuda de esponja abrasiva, con el objetivo de generar una mayor limpieza y desinfección. Es importante que este sistema de limpieza se encuentre escrito para poder evaluar si el operario lo está realizando bien, para evitar que en los cambios de turnos entre operarios no alteren el procedimiento de lavado y este siga siendo homogéneo en todo el caso posible.

Calvente y col. (2015), resaltan la importancia del sistema de limpieza y desinfección de los equipos ya que: “La exposición a muy pequeñas cantidades de un alérgeno puede ser suficiente para desencadenar una reacción alérgica grave”. De tal modo, que un correcto diseño y aplicación de un programa de L & D es el método más efectivo para la prevención de posibles contaminaciones cruzadas de alérgenos (27).

6.7.3. Indicadores microbiológicos superficie: Coliformes Totales (CT), *E. coli* y *Listeria spp.* Para la evaluación del sistema de limpieza y desinfección del equipo (Tombler), en la planta avícola El MADROÑO S.A

En la **Tabla 2, 3 y 4.** Se observan los resultados de los informes microbiológicos de Coliformes Totales (CT), *E. coli* y *Listeria spp.*, el cual se evidencia de acuerdo a los parámetros de referencia de la **NTC 5230**, que para los meses de Marzo y Abril el crecimiento está por encima de los requisitos microbiológicos establecidos mientras que para los meses mayo y junio los resultados obtenidos están dentro del rango establecidos. No obstante, para *Listeria spp.*, para los meses de Abril hasta Junio ya se obtuvo ausencia de crecimiento.

Tabla 2. Resultados de recuento microbiológicos de Coliformes Totales (CT)

RESULTADOS			
MESES	NUMEROS DE MUESTRAS ANALIZADAS	INFORME COLIFOMRS TOTALES (CT) UFC/cm2	PARAMETROMICROBIOLOGICO NTC 5230
MARZO	6	25	< 10UFC/cm2
ABRIL	6	30	
MAYO	6	7	
JUNIO	6	1	

Tabla 3. Resultados de recuento microbiológicos de *E. coli*

RESULTADOS			
MESES	NUMEROS DE MUESTRAS ANALIZADAS	INFORME <i>E. coli</i> UFC/cm2	PARAMETROMICROBIOLOGICO NTC 5230
MARZO	6	6	< 1UFC/cm2
ABRIL	6	8	
MAYO	6	0	
JUNIO	6	0	

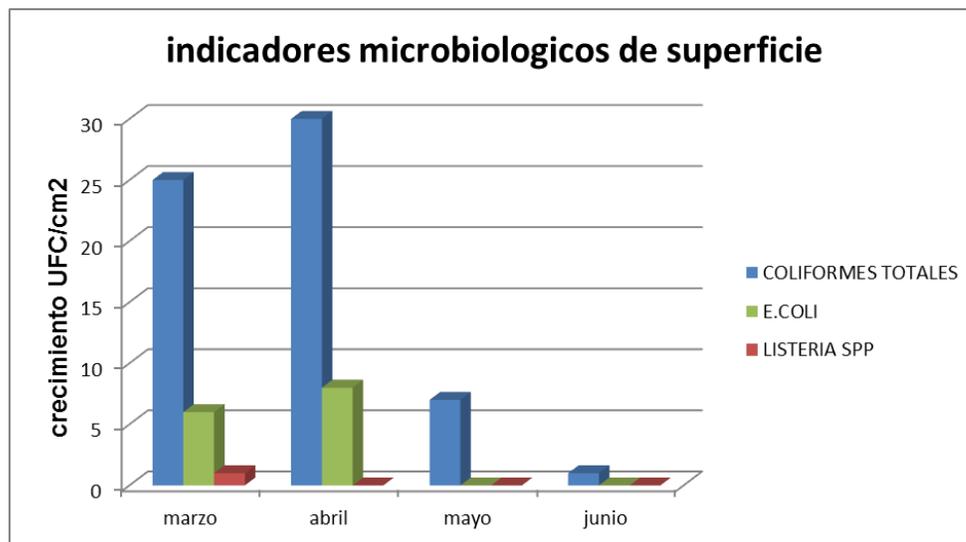
Tabla 4. Resultados de recuento microbiológicos de *Listeria spp.*

RESULTADOS			
MESES	NUMEROS DE MUESTRAS ANALIZADAS	INFORME <i>Listeria spp.</i> UFC/cm2	PARAMETROMICROBIOLOGICO NTC 5230
MARZO	3	Presencia	Presencia/Ausencia
ABRIL	3	Ausencia	
MAYO	3	Ausencia	
JUNIO	3	Ausencia	

La planta de beneficio **AVÍCOLA EL MADROÑO S.A** realiza estos análisis microbiológicos de acuerdo a criterios internos en cuanto a la frecuencia en la toma de muestra, con una periodicidad de dos veces al mes para el caso de Coliformes totales y *E. coli*, ya para el caso de *Listeria spp.*, se realiza mensual. Esto con el fin de evaluar el sistema de limpieza y desinfección así como la calidad e inocuidad del producto. Para el programa “CONTROL DE ALÉRGENOS”. AVÍCOLA EL MADROÑO S.A es importante realizar estos análisis ya que indica si la limpieza se está llevando de forma correcta, de manera que el control de alérgenos es una pieza importante dentro de los requisitos HACCP. No obstante los alérgenos son considerados peligros químicos en toda la cadena de

producción y para lograr la Inocuidad de los productos elaborados, se deben realizar controles en todas las etapas donde el Alérgeno este presente. (4)

Grafica 2. Comparativo del crecimiento microbiológico entre Coliformes Totales, *E. coli* y *Listeria spp.*, para la evaluación del sistema de limpieza y desinfección.



En la gráfica 2. se observa claramente la disminución del crecimiento de los microorganismos Coliformes Totales, *E. coli* y *Listeria spp* para los meses de Mayo y Junio, indicando la efectividad del desinfectante que se empezó a utilizar, ya que para los meses de Marzo y Abril se estaba utilizando el desinfectante vortex y como detergente el Liquid K, ya en los meses siguientes como Mayo y Junio se recomendó la utilización del desinfectante whisper y el detergente Enforce LP ya que presentan un acción más efectiva en la limpieza y desinfección del equipo según sus fichas técnicas (véase anexo 6,7,8 y 9) información que se pudo evaluar “invitro” según los resultados microbiológicos obtenidos presentados en la gráfica.

Las prácticas de limpieza que son adecuadas para la seguridad microbiológica pueden no ser adecuadas para la eliminación de algunos alérgenos y debe evaluarse su validez para este fin. Por eso se recomienda y se hace necesaria la validación a través de métodos analíticos que puedan determinar la presencia de partículas alérgicas mediante prueba de bioluminiscencia, Elisa, entre otras.

Es de gran importancia la eficiente limpieza de los equipos utilizados en el proceso de adobo ya que de esta manera se asegura que no ocurra una contaminación

cruzada de manera que en la planta de beneficio se procesan otros productos en el mismo equipo donde se realiza la homogenización.

6.8. EQUIPOS, UTENSILIOS Y PROCESO

6.8.1. Resultados del mejoramiento de las buenas practicas el proceso de abobados.

Uno de los puntos importantes es la demarcación de las áreas de manera que se identifique las zonas exclusivas donde se manejan alérgenos. En las imagen 9 se observa que no existe identificación alguna del área; mientras que en la imagen 10 se observa que gracias a la gestión realizada se demarco el área con aviso alusivo al proceso de adobados.

Imagen 9. Área de adobado sin ningún tipo de avisos alusivo al proceso de adobados



Imagen 10. Demarcación del área con aviso alusivo al proceso



En las siguientes imágenes se muestra un antes y un después de las prácticas en que se estaba preparando el adobo, ya que se realizaba en una zona donde se encontraban otros productos alrededor y bajo corriente de aire generando así un riesgo de contaminación cruzada. Luego se observa que se designó un lugar específico y se demarco el área con el aviso de “preparación de adobo”.



Imagen 11. Mala práctica en la preparación del adobo



Imagen 12. BPM y Área demarcada exclusiva de preparación de la solución del adobo.

La preparación del adobo es importante realizarse de forma aislada del resto de producto ya que en el caso del adobo del grupo FRISBY su presentación es en un polvo fino particulado, siendo una compleja mezcla de partículas suspendidas en el aire las que varían en tamaño y composición dependiendo de sus fuentes de emisiones, que fácilmente puede ser arrastrado por las corrientes de aire y llevado a ciertos lugares donde se encuentran el resto de productos, generando una contaminación cruzada de aquellos productos que no contienen alérgenos.

Es muy importante realizar la codificación de los utensilios implicados en el proceso para evitar que sean utilizados para otros fines. En la imagen 13 se observa los implementos de preparación sin ninguna identificación, ya en la imagen 14 gracias a la gestión se marcó los utensilios con la palabra “alérgenos”

Imagen 13. Utensilios del proceso de adobados sin aviso informativos de alérgenos



Imagen 14. Identificación preventiva de los recipientes con la palabra “ALERGENOS”



Tal como se aprecia en las imágenes 10, 12 y 14; se logró la señalización de las áreas a través del diseño de avisos alusivos al “área de Adobados”, “área de preparación de adobos”, así como la identificación de los recipientes utilizados en la preparación del adobo y la limpieza esto con el fin de asegurarse que los alérgenos están claramente identificados con la etiqueta y deberá en todo momento permanecer identificada. De manera que los operarios conozcan cuales son las áreas y equipos que pueden contener alérgenos, de manera que no sean usados para otros fines y así evitar una posible contaminación cruzada con los otros productos que se elaboran en esta en empresa.

Las áreas y equipos, cuando sea posible, deben estar dedicados a un perfil de alérgenos específico dentro de una planta de producción. Esto incluye equipos de pesado, palas utensilios, recipientes, etc. Estas herramientas y utensilios deben codificarse por colores o etiquetarse adecuadamente, o en su defecto debe aplicarse un programa de limpieza validado. (25)

Esta identificación ayuda a que el resto de operarios ajenos al proceso de adobados utilicen de manera incorrecta los utensilios que son de uso exclusivo para este fin ayudando así a tener un mayor control en el proceso y evitar la proliferación de los alérgenos a otros productos y parte de la planta.

6.8.2. Formación y capacitación del personal encargado del proceso de adobados



Imagen 15. Capacitación del personal manipulador de materia prima (adobados)

Se capacitó al personal manipulador de los productos adobados a través de charlas e ilustraciones sobre qué son los alérgenos, el riesgo en la salud de los consumidores susceptibles y la importancia en el papel que ellos desempeñan como manipuladores de alimentos, las buenas prácticas de manufacturas y la seguridad de ellos mismos al ser susceptible a este tipo de alérgenos.

La eficacia del control de alérgenos recae en las personas; contar con empleados y gerentes capacitados puede ser su activo más importante. Es necesario que los empleados no solamente entiendan lo que deben hacer, cuándo deben hacerlo y cómo hacerlo, sino lo que es más importante, por qué es necesario para proteger a su compañía y a los consumidores que confían en sus productos. La capacitación es esencial y tiene que ser un compromiso continuo, tanto para los empleados nuevos como para los empleados con experiencia. (22)

6.8.3. Control del movimiento de personal y equipo

Hubo un mayor control en el movimiento de los operarios y de equipos a través de la concientización que se hizo por medio de las capacitaciones y la inspección rutinaria por parte de calidad y jefes de área; esto con el fin que los operarios no

estén en diferentes áreas donde se fabrica los productos con alérgenos a otras partes de la empresa para evitar las causas de contaminación cruzada.

6.8.4. Control de derrames

Para un mayor control en los derrames, se generó un procedimiento a seguir, que busca una mejor acción en caso de presentarse una situación como esta.

En caso de un derrame deberá avisarse inmediatamente al supervisor encargado del área y al Jefe de Calidad y deberá de realizarse lo siguiente:

1. Delimitar el área de derrame no permitiendo el paso de personal ajeno al proceso.
2. Recoger la materia prima evitando más derrames.
3. Los utensilios de limpieza deben ser los designados (Color naranja: marcados como “ALERGENOS”, PROCESADOS).
4. Recoger perfectamente el producto y/o aditivo y/o materia prima.
5. Llevar lo recogido inmediatamente al cuarto de basuras.
6. Realizar limpieza húmeda en la zona del derrame.
7. Dar aviso al supervisor encargado del área y al Jefe de Calidad para que inspeccione la limpieza.

6.8.5. Medidas de control para el almacenaje del producto terminado

Los principales riesgos que se derivan del almacenamiento de productos con adobados con presencia de alérgenos, son la contaminación cruzada con otros productos que se manejan en la empresa que no contienen alérgenos en su preparación. Por lo tanto, los principios fundamentales que deben aplicarse son una clara identificación y separación de cada producto con respecto a otros.

En las siguientes imágenes se muestra la manera en cómo se estaba almacenando el producto terminado adobado de forma inadecuada y la mejora en el almacenamiento de las mismas.

Imagen 16. Almacenamiento del producto adobado y productos libres de alérgenos



Imagen 17. Almacenamiento del producto de forma separada y en una zona exclusiva



Se separaron los productos terminados adobados del resto de producto en el cuarto frío de almacenamiento mediante la designación de una zona exclusiva con la identificación del área indicando la presencia de los productos adobados y el uso de cintas de color naranja declarada con la palabra “ALÉRGENOS”, ya que este punto de almacenamiento es muy clave para evitar la contaminación del resto de productos que allí se almacenan.

6.9. ETIQUETADO

Durante la revisión se verificó que las etiquetas de los productos adobados del grupo ÉXITO y FRISBY contienen declarado en la etiqueta la presencia de contenido de soya el cual es el alérgeno identificado y además para el caso del producto adobado éxito existe un aviso adicional preventivo que hace referencia a la presencia de un componente llamado tartrazina. (Véase anexo 10)

En palabras de Taylor. y Hefle (2001),. Señalan que:

“La industria debe proporcionar a los consumidores la información necesaria de manera efectiva sobre las declaraciones de etiquetado de ingredientes, ya que son la clave para la implementación de las dietas de eliminación segura y eficaz. Los fabricantes también deben ser conscientes de que ciertas prácticas de procesamiento, tales como

el uso de equipos compartidos puede resultar en residuos no declarado de alimentos alergénicos existentes en otros productos” (30)

Se puede decir que los productos adobados de esta empresa cumplen a cabalidad con lo establecido en las Norma Técnica Colombiana NTC 1325 (quinta actualización, 2008) que hace referencia a los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos procesados no enlatados como es el caso de la declaración del contenido de colorantes artificiales., también con la RESOLUCIÓN 5109 DE 2005. En donde exige el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano tales como nombre adecuado del producto, peso neto e ingredientes de manera clara y no usando palabras o designaciones ambiguas, método de conservación e instrucciones de uso y por ultimo con la Norma Técnica Colombiana. NTC 409 (segunda actualización, 2001) por el cual se establece los colorantes permitidos en la industria alimenticia y los requisitos que deben cumplir los mismos.

CONCLUSIONES

- Se actualizó el programa control de alérgenos en la planta de beneficio avícola el madroño S. A, ubicada en Lebrija (Santander)
- La evaluación final logro la Identificación de los productos terminados y materias primas alergenas en las etapas del procesamiento de los productos adobados del grupo ÉXITO Y FRISBY en las que es necesario establecer un máximo control para garantizar la inocuidad de los diferentes productos que se producen en la planta el cual que no contienen alérgenos.
- Los planes de acción lograron identificar los puntos en que se presenta un mayor riesgo de contaminación cruzada, los cuales fueron: transporte de materia prima, almacenamiento, línea de producción, cuarto de almacenamiento de producto adobado y transporte de producto adobado. Así mismo el control de las situaciones de mayor riesgo de las materias primas alergenas en las instalaciones y en todas las etapas del proceso de manufactura, hasta el empaque y etiquetado del producto terminado.
- Se capacitó al personal operativo que está directamente en contacto con la materia prima alergenas y personal encargado de la recepción de la materia prima sobre las normativas pertinentes en el manejo adecuado de alérgenos.
- Los lineamientos de etiquetado en los productos que contienen alérgenos en su preparación, dio como resultado el cumplimiento con los requerimientos establecidos en la resolución 5109 de 2005 y la NTC 1325, de manera que se encuentran declarados en la etiqueta, para información del consumidor.
- Debido a la gestión se creó formatos para el sistema de registro y verificación de la limpieza y desinfección de los recipientes donde se procesa los adobados y recepción del estado de la materia prima.

RECOMENDACIONES

- Realizar técnicas analíticas como la de bioluminiscencia en el equipo (Tombler) después de cada limpieza y desinfección, con el fin de verificar y evaluar la efectividad de la limpieza y desinfección para la presencia de alérgenos.
- Evitar el uso de pistolas de aire o de agua durante la limpieza, ya que estas pueden transportar las partículas alérgicas a otras partes del área
- Prescindir del uso de guantes cuando sea posible y si es imprescindible evitar los guantes de látex, ya que éste contiene unas proteínas alérgicas como los elaborados a partir del árbol *Hevea brasiliensis*, tales como la Hev b 6.01, Hev b 6.02 y Hev b 11) (32) que pueden pasar al alimento cuando se manipula.
- Se debe tener una constante supervisión y verificación para el programa de capacitación y formación del personal, para evaluar y retroalimentar la información tanto del personal antiguo y nuevo en relación al manejo y control de los alérgenos en la planta
- Separar o delimitar el área de productos adobados del resto de áreas donde se procesan otros tipos de producto que no contienen alérgenos.
- Evitar el procesamiento de los productos adobados debajo del área de los difusores, ya que la presentación del adobo de FRISBY es en polvo, de manera que este flujo de aire arrastra estas partículas llevándola a otros sitios y generando una contaminación cruzada
- Uso exclusivo de cuartos fríos para el almacenamiento del producto terminado adobado
- Cambio de la dotación, lavado de las partes del cuerpo que estén expuestas al contacto con el alérgeno.

GLOSARIO

Alérgeno: Sustancia capaz de producir una reacción alérgica

Alergia: Estado de hipersensibilidad adquirida por exposición a un alérgeno partícula

Aeroalergeno: Alérgeno con capacidad de ser transportado por el aire. Sinónimo: Neumoalergeno.

Anafilaxia: Tipo de reacción alérgica sistémica aguda (en todo el cuerpo)

Aditivo Alimentario: Toda sustancia que normalmente no se consume como alimento en sí misma ni se usa como ingrediente característico de los alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada - con un propósito tecnológico - a un alimento durante su fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envasado, transporte.

Alergia a los Alimentos: Reacción de hipersensibilidad mediada por la IgE. La alergia alimentaria se produce cuando el sistema inmune se vuelve sensible a los antígenos específicos de alimentos, generalmente proteínas

Análisis de Riesgos: Proceso que consta de tres elementos interrelacionados: la comunicación, la evaluación del riesgo y la gestión del riesgo

BPM: buenas prácticas de manufacturas

Etiqueta: Cualquier rótulo, marca, signo, imagen y demás descripciones, escritas, impresas, estampadas, dibujadas, marcadas, grabadas o troqueladas, que acompañan al envase o recipiente de los alimentos

Etiquetado: Conjunto de menciones, indicaciones, marcas de fábrica, marca comercial, ilustración o signos relacionados con un alimento y que figuren en cualquier envase, documento, rótulo, etiqueta, faja o collarín, que acompañen o se refieran a dicho alimento.

Especificaciones de un Ingrediente: Documento técnico utilizado para definir los parámetros críticos de las materias primas, procesos y productos semielaborados que son necesarios para la fabricación de la calidad, composición y características previstas, incluida la presencia de alérgenos.

Higiene de los Alimentos: Conjunto de medidas y condiciones necesarias para controlar los peligros y garantizar la aptitud para el consumo humano de un producto alimenticio teniendo en cuenta su uso previsto.

Intolerancia a los Alimentos: Reacción de hipersensibilidad que no es alérgica, donde no han actuado los mecanismos inmunológicos o no son responsables de la reacción. Por ejemplo, la intolerancia a la lactosa es causada por una deficiencia de la enzima digestiva lactasa

Información Alimentaria: La información relativa a un alimento y puesta a disposición del consumidor final por medio de una etiqueta, u otro material que lo acompañe, o cualquier otro medio, como las herramientas tecnológicas modernas o mediante comunicación verbal.

Materia Prima: Materia antes de ser transformada o procesada en su forma definitiva

Peligro: Un agente biológico, químico o físico, o condición de un alimento con el potencial de causar un efecto adverso para la salud.

Riesgo: Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud que ocurre durante la exposición a un peligro identificado.

Seguridad Microbiológica: “Criterio Microbiológico”: criterio que define la aceptabilidad de un producto, un lote de productos alimenticios o un proceso, basándose en la ausencia, presencia o número de microorganismos, y/o en la cantidad de sus toxinas/ metabolitos, por unidad de masa, volumen, superficie o lote

Tumbler: Tambor rotatorio construido en acero inoxidable con diferentes baffles fijos adheridos a las paredes en su interior, que al girar produce impacto de los trozos de carne y la salmuera contra sus paredes, los cuales son introducidos a través de una tapa de cierre hermético. Con esta acción de golpeteo (tumbling) se logra con mayor eficiencia la incorporación de los aditivos, condimentos y demás ingredientes a la carne

Validación: Proceso que se utiliza para asegurar que las medidas de control de seguridad tienen capacidad para ser eficaces

Verificación: Acto o proceso que establece/ confirma la precisión o existencia de algo; en el ámbito de la calidad, la verificación es un proceso sistemático, objetivo y documentado para confirmar que un producto o servicio cumple con varios requisitos (del cliente, de la normativa, etc.).

BIBLIOGRAFÍA

1. Generalitat de Catalunya, Departamento de Salud, Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria. Guía para la gestión de los alérgenos y el gluten en la industria alimentaria (En línea) URL disponible en https://www.gencat.cat/salut/acsa/html/ca/dir2913/pdf/guia_alergenos.pdf[Citado 25 de marzo del 2016].
2. Asesorías Técnicas en Calidad y Seguridad Alimentaria, (ATCYSA). “Gestión de Alérgenos y Contaminantes” pág. 13; (en línea) URL disponible en <http://www.atcysa.com/pdf/formacion.pdf>. [Citado 21 de marzo del 2016].
3. FDA. (2001).Guía de Inspección de las Alergias. “Guidance on inspections of firms producing food products susceptible to contamination with allergenic ingredients”. (En línea) URL disponible en: <http://www.fda.gov/ICECI/Inspections/InspectionGuides/ucm074944.htm>. [Citado 24 de marzo del 2016].
4. Fernández, A D; Martínez, F M; González AF; Redondo, BR; Carrasco. B; Naharro, R.; Fernández, M; Bentolila, V; Granados, M; Díaz, S. *Reacciones de hipersensibilidad a los alimentos. Normativa de aplicación en el control oficial de alérgenos presentes en los alimentos*. Segunda edición, Comunidad de Madrid (2015).
5. PROGRAMA “CONTROL DE ALÉRGENOS”. AVÍCOLA EL MADROÑO S.A. Fecha de emisión 01-sep-2015. Código P-GC-CA-00. Páginas 1-17
6. Codex Alimentarius. (1981). Esta norma se aplica al etiquetado de los "aditivos alimentarios" CODEX STAN 107
7. DECRETO 3075. 1997. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano. Capitulo III, IV, V, VI Y VII. Pag 27 – 39.
8. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION. Por el cual se establece los colorantes permitidos en la industria alimenticia y los requisitos que deben cumplir los mismos. Bogotá D.C.: ICONTEC, 1987. Segunda Actualización, 2001. 07 p. (NTC 409).

9. Ministerio de Salud. Decreto 60 (2002): por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico – HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. Bogotá D.C.: Ministerio de Salud, 2002). 07 p.
10. FDA. (2009). *Guía de etiquetado de alimentos*. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU. (En línea) URL disponible en: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/calidad/FDA%20Guia%20de%20Etiquetado.pdf>. [Citado 13 de abril del 2016].
11. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Resolución 5109 (2005). Bogotá: 2005. 14 p.
12. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION. Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. ICONTEC, Bogotá D.C.: 2008. 38 p. (NTC 1325).
13. Leung, AK; Leung, JS. Allergies and infectious diseases. In: Chesterton, CM, (ed). *Food Allergies*: New York: Nova Science editorial, (2010).
14. Salgado, E. (2007). Revista del Comité Científico de la AESAN. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición sobre alergias alimentarias. (En línea) URL disponible en http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/revistas_comite_cientifico/comite_cientifico_5.pdf. [Citado 10 de abril del 2016].
15. Taylor, S.L. (1999). Perspectivas para el futuro: nuevos problemas alérgenos alimentarios. FAO-Conferencia sobre Comercio Internacional de Alimentos a Partir del Año 2000: decisiones basadas en criterios científicos, armonización, equivalencia y reconocimiento mutuo. (En línea) URL disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X7133M/x7133m03.htm> [Citado 13 de abril del 2016].
16. Vázquez, K. Sistema de Gestión. “Gestión de alérgenos alimentarios.” (En línea) URL disponible en <http://kennyvazquez.blogspot.com.co/2016/03/gestion-de-alergenos-alimentarios.html> [Citado 25 de mayo 2016]
- 17 USDA. (2003). Guía publicada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos para la industria sobre los alérgenos alimentarios. (En línea) URL disponible en <http://www.fsis.usda.gov>. [Citado 20 de mayo 2016]

18. Badui, S. (2006). Química de los Alimentos. (Cuarta edición.) México: Pearson. 736 p.
19. Moreu, M.C. Puleva salud. Farmacéutica y Tecnóloga de los Alimentos. Diplomada en Nutrición. (En línea) URL disponible en http://www.pulevasalud.com/ps/contenido.jsp?ID=58508&TIPO_CONTENIDO=Articulo&ID_CATEGORIA=2198&ABRIR_SECCION=747&RUTA=1-747-1159-2198#. [Citado 10 de marzo 2016]
20. Metcalfe, D. (2008). Food Allergy. (Cuarta edición) USA: Wiley-Blackwell.
21. Food Allergy. (2006). Red de anafilaxis y alergías en alimentos. (En línea) URL disponible en <http://www.foodallergy.org>. [Citado 10 de marzo 2016]
22. Katsuyama, A. M. (1993). "Principios de sanitización en el proceso de los alimentos" principles of food process Sanitization. (2ª edición) The food Processors Institute.
23. Alba, C. A. (2002). Ciencia, Tecnología e Industria de Alimentos. (1ª edición) Colombia: Grupo Latino.
24. Food Drink Europe (2013). Guidance on Food Allergen Management for Food Manufacturers. (En línea) URL disponible en: http://www.fooddrinkeurope.eu/uploads/pressreleases_documents/temp_file_FINAL_Allergen_A4_web1.pdf. [Citado 30 de mayo 2016]
25. FIAB, 2013. (Federación Española de Industria de la Alimentación y Bebidas) "Guía de Gestión de Alérgenos en la Industria Alimentaria". (En línea) URL disponible en <http://www.fiab.es/archivos/documentoMenu/documentomenu20140314145425.pdf>. [Citado 30 de mayo 2016].
26. Mueses, C., (AgroBioteck Dominicana, 2010). Sanidad, Inocuidad y Calidad de los Alimentos). (En línea) URL disponible en <https://sanidadealimentos.com/tag/agrobiotek/>. [Citado 01 de junio 2016].
27. Calvente, C., Capdevila, A., Bertrana, C. (2015). Detección, eliminación y prevención de alérgenos en superficies alimentarias. Eurocarne 237: 86 - 91.
28. Tuncan, E. Effect of cold temperature on germicidal efficacy of quaternary ammonium compound, iodoform and chlorine on *Listeria*. J Food Prot., 1993; 56:1029-1033.p

29. LÍNEA Y SALUD, el magazine de salud (En línea) URL. Disponible en: <http://www.lineaysalud.com/nutricion/alimentos/tartrazina-o-azafran>. [Citado 2 de junio 2016]

30. Taylor, S.L. y Hefle, SL. Food Allergies and Other Food Sensitivities. *Food technol.*, VOL.; 55, (9); (SEP- 2001); 80.p

31. Metcalfe, D., Sampson, H A., Simon RA; Lack G. Adverse Reactions to Foods and Food Additives. *Food Allergy*. Quinta edition. USA: Wiley-Blackwell science, (2014)

32. Navarro, E., Garavito G., Barrera L.A. , Lareo L., Egea E.(2008) *The allergenic proteins: a novel target for the studies' development in functional proteomica*. *Revista Salud Uninorte*. vol.24 (2)