

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LA
EMPRESA PRODUCTOS DON JOSÉ S.A.S.**

JOHNNY FABIAN ROSERO REVELO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO**

2018

**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LA
EMPRESA PRODUCTOS DON JOSÉ S.A.S.**

JOHNNY FABIAN ROSERO REVELO

**Trabajo de grado modalidad pasantía presentado como
Requisito para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial.**

Director:

Msc. ANDRÉS FELIPE CERÓN CÁRDENAS.

Presentado a:

COMITÉ CURRICULAR Y DE INVESTIGACIONES

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO**

2018

Nota de Responsabilidad

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusivas del autor”.

Artículo 1 del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable consejo directivo de la universidad de Nariño.

Nota de aceptación

MSc. Mauricio Bucheli Jurado

Jurado

Rodrigo Ortega Bolaños

Jurado

MSc. Andrés Felipe Cerón Cárdenas

Director

San Juan de Pasto, Abril de 2018.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado especialmente:

A Dios, por ser mi compañero de vida.

A mis padres y abuelo, que desde el cielo me han acompañado y guiado durante toda mi vida.

A mi familia, por brindarme todo su amor incondicional y apoyo total en todas las decisiones que he tomado.

A mis amigos, por todo el apoyo recibido y los buenos momentos compartidos.

También quiero agradecer a todas aquellas personas que de una u otra forma han colaborado para la realización de este trabajo.

Agradecimientos

Expreso mis más sinceros agradecimientos a:

Dr. William Albarracín Hernández, Decano de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

MSc. Andrés Ceron Cardenas, Ingeniero Agroindustrial, Asesor de trabajo de grado.

MSc. Mauricio Bucheli Jurado, Ingeniero Agroindustrial, Jurado.

Rodrigo Ortega Bolaños, Gerente Empresa Productos Don José S.A.S; Jurado.

Resumen

En el artículo 18 del reglamento 178/20002 del parlamento europeo y el consejo, del 28 de enero de 2008, se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, según la cual a partir del 1 de enero de 2005, debe asegurarse la trazabilidad de los alimentos y piensos en todas las etapas de producción, transformación y distribución. En el capítulo V, artículo 22 de la resolución 2674 de 2013, se establece que 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 de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución del producto terminado. Para dar cumplimiento a la resolución se documentó e implemento un sistema de trazabilidad en la planta de producción de la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. durante el periodo 2017-2018.

En la empresa productos DON JOSE S.A.S. se realizó el proceso de recolección de información sobre la elaboración y comercialización de los diferentes productos a base de panela; se establecen procedimientos para cada producto y sus principales características, según los requisitos de documentación con los que cuenta la empresa. Posteriormente se procede a la identificación y caracterización de materias primas, insumos y productos terminados mediante la elaboración de fichas técnicas y criterios de aceptación y rechazo. Después de terminada esta etapa se procede a establecer los formatos con los que se realizara el seguimiento a la fabricación de los diferentes productos, además de establecer un formato general de trazabilidad para cada producto donde se involucran todas las etapas desde recepción de materia prima hasta la entrega de producto.

Con la implementación de este sistema se logró una mayor transparencia y control en todas las actividades desarrolladas durante la etapa de producción, como lo son la aplicación de las BPM y

control de parámetros en los procesos para obtener productos más seguros. Por lo tanto se proporciona un apoyo a la estandarización de procesos y por ende de productos.

Abstract

In the article 18 of the regulation 178/20002 of the European parliament and the council, of 28 January 2008, it establishes the general principles and requirements of the food legislation, according to which from 1 January 2005, it was necessary to have assured the traceability of the food and feedstuffs in all the stages of production, transformation and distribution. In the chapter V, article 22 of the resolution 2674 of 2013, it requires that all the food factories must to have a system of control and insurance of the quality, which must be essentially, preventive and cover all the stages of food processing, from the obtaining of raw materials and inputs, up to the distribution of the finished product. To comply to the above mentioned decrees a system of traceability document was implemented in the production plant of the company PRODUCTS DON JOSE S.A.S. during the period 2017-2018.

In the company PRODUCTS DON JOSE S.A.S. The process of compilation of relevant information is realized on the production of the different products based on panela, in which the production processes is established for every product and its principal characteristics, according to the requirements of documentation that the company counts. Later we proceed to the identification and characterization of the raw materials, inputs and finished products through the development of fact sheets and pass and failure criteria. After finished this stage we proceed to establish the formats with which the follow-up to the manufacture of the different products will be realized, in addition to establishing a general format of traceability for each product where all the stages got involved from receipt of raw material up to the obtaining of the final product and storage.

With the implementation of this system a major transparency and control was achieved in all the activities developed during the production stage, like the application of the GMP and

processes control parameters in the obtaining of safe products. The process standardization and thus the products is therefore supported.

Contenido

	Pág.
Introducción	16
1. Planteamiento del problema	18
2. Justificación.....	19
3. Objetivos	21
3.1 Objetivo general	21
3.2 Objetivos específicos.....	21
4. Marco teórico	22
4.1 Productos don José S.A.S.....	22
4.1.1 <i>Portafolio de productos y canales de comercialización</i>	22
4.1.2 <i>Misión</i>	24
4.1.3 <i>Visión</i>	24
4.1.4 <i>Reseña histórica</i>	24
4.2 Sistema de trazabilidad.....	25
4.2.1 <i>Tipos de trazabilidad</i>	26
5. Metodología	27
5.1 Diagnóstico de la trazabilidad que se lleva a cabo en la empresa.....	27
5.1.1 <i>Recolección y evaluación de información general de la empresa</i>	27
5.1.2 <i>Evaluación de información ya existente en la empresa</i>	27
5.1.3 <i>Revisión bibliográfica</i>	27
5.2 Elaboración de la documentación del sistema de trazabilidad.....	27
5.2.1 <i>Diseño y adecuación de formatos</i>	27
5.2.2 <i>Elaboración del programa de trazabilidad</i>	28

5.3. Implementación de la documentación del sistema de trazabilidad	28
5.3.1 <i>Socialización, capacitación e implementación</i>	28
5.3.2 <i>Seguimiento, evaluación y mejoramiento del sistema de trazabilidad</i>	28
6. Ejecución de la pasantía	29
6.1 Diagnóstico de la trazabilidad que se lleva a cabo en la empresa.....	29
6.1.1 <i>Recolección y evaluación de información general de la empresa</i>	29
6.1.2 <i>Evaluación de información ya existente en la empresa</i>	30
6.1.3 <i>Revisión bibliográfica</i>	32
6.1.4 <i>Diseño y elaboración del sistema de trazabilidad.</i>	33
6.1.5 <i>Definición de sistema de trazabilidad</i>	33
6.1.6 <i>Elaboración de la documentación del sistema de trazabilidad</i>	34
6.2 Implementación de la documentación del sistema de trazabilidad	45
6.2.1 <i>Sensibilización del personal</i>	45
6.2.2 <i>Capacitación del personal</i>	46
6.2.3 <i>Selección de personal para supervisión del sistema de trazabilidad</i>	47
6.2.4 <i>Métodos de capacitación</i>	48
6.2.5 <i>Implementación del sistema de trazabilidad</i>	49
6.2.6 <i>Validación/verificación del sistema de trazabilidad</i>	50
6.3 Otras actividades	54
6.3.1 <i>Formulación de nuevos productos</i>	54
6.3.2 <i>Formulación de barras de cereal</i>	54
6.3.3 <i>Definición del producto y estandarización del proceso de producción</i>	56
6.3.4 <i>Elaboración de procedimientos operativos</i>	57

7. Conclusiones	58
8. Recomendaciones	59
Bibliografía.....	60

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Codificación de fichas técnicas para materias primas.	35
Tabla 2. Codificación de fichas técnicas para insumos.....	35
Tabla 3. Codificación de fichas técnicas de producto terminado.....	36
Tabla 4. Codificación de formatos de criterios de aceptación y rechazo de materias primas.....	36
Tabla 5. Codificación de formatos de criterios de aceptación y rechazo de insumos.....	37
Tabla 6. Codificación de formatos de criterios de aceptación y rechazo de productos terminados.....	37
Tabla 7. Formulación 1 para barras de cereal.	55
Tabla 8. Formulación 2 para barras de cereal	55
Tabla 9. Formulación 3 para barras de cereal	56
Tabla 10. Formulación 4 para barras de cereal	56

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Diagrama de operaciones y formatos empelados en la producción para de maní para otros productos.	38
Figura 2. Diagrama de operaciones y formatos empelados en la producción de caramelo blando (melcocha mix y tradicional)	39
Figura 3. Diagrama de operaciones y formatos empelados en la producción de maní confitado y bolas de maní con panela.	40
Figura 4. Diagrama de operaciones y formatos empelados en la producción de maní con sal.	41
Figura 5. Diagrama de operaciones y formatos empelados en la producción de maní con sal y pasas.....	42

Introducción

La inocuidad en la producción de alimentos es uno de los factores de mayor interés para empresas que procesan o elaboran productos para el consumo humano, de la misma forma el cliente (intermediarios en la cadena o consumidor final) actualmente es consciente de que debe consumir productos higiénicos que cumplan con los requisitos de inocuidad y seguridad que se imponen mediante leyes, decretos y resoluciones, y que son vigiladas, verificadas y certificadas por el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos) y por Departamentos de Salud Pública. Dentro de los requisitos exigidos por el estado se encuentra la resolución 2674 de 2013, que contempla un sistema de control, de la siguiente manera: 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 de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución del producto final. Para cumplir a estos requisitos las empresas implementan un sistema de trazabilidad.

La trazabilidad puede entenderse como la posibilidad de rastrear un producto hacia delante o hacia atrás en la cadena productiva, la distribución y el consumo con base en el lote de producción al cual pertenece.

La trazabilidad de los productos se fundamenta en dos factores claves: la correcta codificación de los lotes de producción, y el correcto diligenciamiento de los registros de producción y control de calidad de cada lote.

En cuanto a la codificación de los lotes, la clave está en delimitarlos bien, ya sea por día de producción o por un viaje de materias primas, entre otros. La delimitación de los lotes depende también de las posibilidades reales de mantener la separación entre ellos a lo largo del proceso productivo. Con relación a los registros de producción y control de calidad, en estos debe

consignar la información de manera que pueda identificarse los registros correspondientes a cada lote de producción.

Un buen sistema de trazabilidad faculta a la empresa para establecer las condiciones en las que fue procesado el lote, incluyendo las características de las materias primas empleadas. De esta manera en caso de presentarse alguna dificultad, el sistema de trazabilidad permite revisar con confianza las condiciones de producción y calidad, y con ello establecer si el daño ocurrió por causas en el proceso o si fue por manejo inadecuado del cliente.

Teniendo en cuenta que un buen sistema de trazabilidad ayuda a estandarizar y mejorar los procesos, productos, y la información sobre toda la cadena productiva y comercial, la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. ha decidido implementar este sistema reflejando su compromiso con la mejora continua de la calidad de sus productos y la satisfacción de sus clientes, además de lograr identificar con facilidad errores en el proceso y tomar las medidas correctivas adecuadas o tener un respaldo frente a un reclamo por parte de un cliente.

1. Planteamiento del problema

La empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. se dedica a la elaboración y comercialización de caramelos blandos (melcocha), turrone de panela con maní. En la empresa se han presentado algunas devoluciones de productos por defectos de calidad que hasta el momento no han generado un riesgo a la salud del consumidor. Esta situación ha dejado al descubierto muchas falencias dentro de la empresa entre las cuales se encuentra la falta de estandarización del proceso productivo, deficiencias en el control de calidad de materias primas y producto terminado y falta de información del destino final de los diferentes lotes de producción. Este último es uno de los puntos más delicados, puesto que en el momento en el que se presenta un defecto de calidad, el lote de producción al que pertenece el producto no logra localizarse debido a la deficiente información que se tiene de ellos.

En Colombia todas las plantas dedicadas a la producción de alimentos se rigen bajo la resolución 2674 de 2013, la cual establece todos los requisitos que deben cumplir, uno de los capítulos que se destaca es el Capítulo v, artículo 22 el cual contempla el sistema de control y calidad de la siguiente manera: “Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de 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” y que su cumplimiento es vigilado por INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos).

A partir de lo anterior surgió la necesidad de implementar un sistema de trazabilidad que permita eliminar las falencias que presenta la empresa y tener mayor información de los productos y lograr responder de manera adecuada ante situaciones de devoluciones e inconformidades de productos. Además contribuirá a tener un mayor control sobre el sistema de producción y comercialización.

2. Justificación

La implementación de un sistema de trazabilidad en una empresa de alimentos, en la cual se maneja gran diversidad de productos, es de vital importancia ya que de esta manera es posible hacer un seguimiento detallado de todos los productos, desde el procesamiento hasta el consumidor final sirviendo de apoyo en caso de presentarse alguna eventualidad.

La elaboración del sistema de trazabilidad es el primer paso para la estandarización de los productos, esta permite hacer el seguimiento durante todo el procesamiento y en caso de presentarse una queja o reclamo se puede hacer el rastreo de manera rápida y llegar a la fuente para poder evitar que los problemas se presenten nuevamente.

Al no disponer de un sistema de trazabilidad se perciben un sin número de quejas, afectando la imagen y los costos empresariales, ya que en el caso de presentarse pérdida o fallas en un producto no existen datos o información relevante para verificar un reclamo, responsabilizando a la empresa de todo lo ocurrido.

La empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. ubicada al norte de Nariño en el Municipio de La Unión – corregimiento La Caldera, ha presentado un crecimiento significativo en los últimos meses, ampliando su mercado a nivel nacional y con propuestas a nivel internacional, por lo tanto contar con un sistema de trazabilidad organizado refleja la seriedad y buen manejo interno de la empresa, dando fe de que es una compañía comprometida y organizada, capaz de seguir el rastro a todas las etapas de producción, transformación y distribución de los productos que son manejados por la empresa. De esta manera si se llega a presentar una queja o reclamo en algún producto y se tiene una respuesta concreta en un tiempo adecuado, ayudará a dar confiabilidad al cliente, conservando así los clientes actuales y adquiriendo nuevos, generando al mismo tiempo mayores ingresos y haciendo a la empresa más competitiva en el mercado. Si la compañía percibe mayores ingresos podría tener un impacto social ya que garantizaría la continuidad de la misma y

su constante crecimiento convirtiéndose en una fuente generadora de trabajo que proporciona estabilidad sus los empleados.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Elaborar e implementar un sistema de trazabilidad que permita un adecuado seguimiento a todos los productos elaborados en la planta de producción de PRODUCTOS DON JOSE S.A.S.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la trazabilidad que se lleva a cabo en la empresa.
- Elaborar la documentación necesaria para el correcto funcionamiento del sistema de trazabilidad.
- Implementar la documentación del sistema de trazabilidad.

4. Marco teórico

4.1 Productos don José S.A.S.

La empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. se encuentra situada en el departamento de Nariño, en la localidad La Unión, dirección postal es vereda La Caldera, La Unión, Nariño. Esta empresa se encuentra constituida como una sociedad por acciones simplificada, su actividad principal es la elaboración de productos a partir de panela principalmente melcocha (caramelo blando y maní), aunque también producen turrone de panela con maní y comercializan de miel de abeja.

4.1.1 Portafolio de productos y canales de comercialización

Actualmente la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. incursiona en el mercado de los caramelos tradicionales, cuenta con dos marcas registradas (Melkocha y Manibool). Los productos y presentaciones se describen a continuación.

Dentro de la marca “melkocha” se cuenta con caramelo blando sabor tradicional en 11 presentaciones y pesos diferentes, de la cual destaca la presentación en empaque artesanal con empaque primario de polipropileno biorientado transparente y cubierto con hoja de plátano amarrada con cuerda de polietileno de 90g, 100g 140 y 190g. el caramelo blando sabor tradicional también se presenta en empaque de polipropileno biorientado multicapa con pesos de 25g (MINI), 80g (MAXI), caja por 12 unidades de 70g, caja por 24 unidades de 25g, paquete por 13 unidades de 70g y paquete por 6 unidades de 70g. En esta misma marca se encuentran el caramelo blando con sabor uva, mango biche, café y lima limón en empaque de polipropileno biorientado multicapa con peso de 25g agrupadas en tres tipos de presentación caja mix por 12 unidades caja mix por 24 unidades y cajas del mismo sabor por 12 unidades.

En la marca “manibool” encontramos bolas de maní con panela en 5 presentaciones, maní confitado con panela sabor a café, maní con sal en presentaciones de 30g, 50g, 100g, 150g y 500g, maní con pasas en presentaciones de 30g, 50g, 100g y 150g, maní natural 30g, 50g, 100g, 150g, 500g y 1000g. Todos los productos son empacados en polipropileno biorientado transparente con etiqueta en la parte superior.

El producto que presenta mayor comercialización con un 30% de las ventas netas al mes es el caramelo blando sabor tradicional en empaque artesanal por 90g, seguido de bolas de maní con panela y maní confitado con un 25% de las ventas netas del mes.

El mercado objetivo sobre el cual incursiono inicialmente la empresa fue los turistas y viajeros por lo cual sus canales de distribución iniciales fueron puntos de venta pequeños ubicados en lugares estratégicos; cuenta con punto de venta en el municipio de Ptia (departamento del Cauca) sobre la vía panamericana, vereda La Caldera (departamento de Nariño) sobre la vía nacional al Cauca, terminal de transporte de La Unión – Nariño, sector Los Chilcos (Ipiales – Nariño) sobre la vía panamericana.

La empresa ha ido creciendo, y constantemente busca llegar a un mercado más amplio, para lograr esto, se empezó a comercializar los productos en supermercados reconocidos como lo son Alkosto, supermercado Andino, supermercado Abraham Delgado y algunos supermercados pequeños y tiendas como: La estrella, Patty, amorel, manjares del valle.

La marca Melkocha y Manibool son reconocidas en los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Putumayo. Actualmente se está incursionando en otros departamentos como Antioquia, Cundinamarca, la costa caribe y Eje cafetero a través de compradores mayoristas.

4.1.2 Misión

PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. es una empresa con alto compromiso social, que promueve un modelo de empresa agroindustrial, generando empleo rural, brindando a consumidores productos alimenticios naturales y tradicionales. Nuestra actividad es el reflejo del esfuerzo del grupo humano que trabaja en ella, brindando el más alto grado de satisfacción a nuestros clientes, garantizando una óptima elaboración de la melkocha a base de panela y maní, teniendo como base los principios de oportunidad, cumplimiento y calidad.

4.1.3 Visión

Seremos para el año 2018 una empresa de producción y comercialización de melkocha reconocida por la calidad de nuestros productos típicos a nivel nacional con proyección en el mercado internacional, mediante el óptimo funcionamiento de nuestra planta artesanal e industrial, el buen manejo empresarial y cumplimiento oportuno del mercado.

4.1.4 Reseña histórica

La Melcocha tradicional se obtiene al mezclar panela derretida y maní tostado, envuelto en un empaque artesanal elaborado cuidadosamente. Se estima que sus inicios datan de finales del siglo XIX con la necesidad de obtener una golosina para atender el gusto de familiares, vecinos, obreros y amigos en los pequeños ingenios paneleros, conocidos regionalmente con el nombre de moliendas o trapiches.

Aproximadamente en 1.895, Don DOMINGO ORTEGA, aprovechando la aceptación de las Melcochas, decidió producirlas en el trapiche de su propiedad ubicado en la vereda La Caldera, para comercializarlas entre los habitantes de esta comunidad y quienes la visitaban. Después de tres generaciones y alrededor de 1.970 el Señor JOSÉ HERNEY conforma su propia familia y se propone continuar con el legado ancestral de producir Melcochas, es así como da inicio a la tercera generación de melcocheros que la conformaría junto con su esposa DEYANIRA

BOLAÑOS DE ORTEGA y sus hijos Francisco Javier, José Herney, Mario León, Fabio Gentil, Rodrigo Esteban, Carmen Cecilia, Mónica Marcela y Deyanira Ortega Bolaños.

Esta generación de productores de Melcocha, reuniendo casi un siglo de experiencias, dirigida por el señor José Herney ha logrado perfeccionar sus técnicas de producción y presentación, obteniendo un producto que goza de una contextura maleable, gelatinosa, suave y dulce que conserva sus características por mucho más tiempo.

El proceso de producción y comercialización le ha hecho merecedora de su gran aceptación en el mercado local y posibilidad de proyectarse a nuevas regiones y departamentos del suroccidente colombiano. La creciente demanda de los productos ha permitido que esta microempresa amplíe su oferta de empleo, convirtiéndola en la fuente laboral permanente de mayor importancia en el sector agro-industrial alimenticio de nuestro municipio y nuestra región.

Actualmente, los hijos de José Herney han tomado el liderazgo de esta microempresa con el objetivo de ser más competitivos frente a las exigencias del mercado actual.

Pensando en la necesidad de cubrir la demanda regional del producto y ampliar las fronteras del mercado nacional y catapultarlo como un producto de exportación, se está desarrollando un política de calidad permanente, ya que se cumple con las exigencias legales para la producción, manipulación y comercialización de alimentos, alcanzando así un producto que solo la "Melcocha" y las nuevas líneas de "Manibool" y Panela pueden garantizar.

4.2 Sistema de trazabilidad

La trazabilidad se refiere a la posibilidad de seguir y encontrar el rastro a través de todas las etapas de la cadena productiva, transformación y distribución de un producto. Para ello se utilizan los Sistemas de Trazabilidad, que mediante la obtención de información precisa, permite aumentar la productividad, mejorar el servicio o localizar un alimento o lote defectuoso y proceder al retiro de este. (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2009). Con

la entrada de España en la Unión Europea, se abrieron las fronteras y el libre mercado de productos, esto trajo muchas ventajas, pero por otro lado, aumentó la preocupación de las autoridades por la seguridad de los alimentos que se importaban, ya que la forma de controlarlos y analizarlos en cada país era diferente, al igual que los problemas de salud derivados de la contaminación de los alimentos.

A partir de la crisis de la *Encefalopatía Espongiforme Bovina* (Mal de las Vacas Locas) las autoridades sanitarias competentes fueron conscientes de la gran importancia de este sistema para evitar al máximo en el futuro las crisis alimentarias, o en su defecto, que las personas afectadas fueran las mínimas posibles con una retirada rápida de los productos (más fácilmente localizables gracias a la trazabilidad). (E. Ana, 2007).

4.2.1 Tipos de trazabilidad

Trazabilidad hacia atrás: Se refiere a la recepción de materias primas. En este momento los registros son la clave necesaria para que pueda seguirse el movimiento de los productos hacia su origen, esto es, desde cualquier punto a su etapa anterior. La trazabilidad de la cadena puede quebrarse por completo si no se dispone de unos buenos registros cuando se reciben los productos. (Malvestiti, Leonardo Jorge; Vicari, Carlos Alberto; Ball, Julio César, 2010).

Trazabilidad en proceso: Se trata de relacionar los productos que se han recibido en la empresa, las operaciones o procesos que éstos han seguido dentro de la misma y los productos finales que salen de ella. (Malvestiti, Leonardo Jorge; Vicari, Carlos Alberto; Ball, Julio César, 2010).

Trazabilidad hacia adelante: Su objetivo es saber cuáles son los productos expedidos por la empresa, acotados con alguna información de trazabilidad y saber sus destinos y clientes.

5. Metodología

Para la elaboración e implementación del sistema de trazabilidad se siguió los pasos que se presentan a continuación.

5.1 Diagnóstico de la trazabilidad que se lleva a cabo en la empresa

5.1.1 Recolección y evaluación de información general de la empresa

Se recolectó la información más relevante y general de la empresa como: antecedentes, ubicación, instalaciones, equipos, operaciones, productos, mercado, tipo de distribución entre otros.

5.1.2 Evaluación de información ya existente en la empresa

La evaluación y revisión de cada etapa del proceso productivo y la recopilación de documentación existente como formatos, manuales, POE, inspecciones sanitarias; permitieron obtener la suficiente información para elaborar de la manera más adecuada el sistema de trazabilidad.

5.1.3 Revisión bibliográfica

Se revisó diferentes bases de datos sobre el manejo e implementación de la trazabilidad en una empresa de alimentos, para saber qué información sería necesaria para la implementación del sistema.

5.2 Elaboración de la documentación del sistema de trazabilidad

5.2.1 Diseño y adecuación de formatos

Los formatos y manuales se diseñaron para obtener información que permita la implementación del sistema de trazabilidad teniendo en cuenta todas las etapas del proceso productivo desde la recepción de la materia prima e insumos hasta su distribución final.

5.2.2 Elaboración del programa de trazabilidad

El programa se elaboró teniendo en cuenta las necesidades de la empresa y de la manera más apropiada para que la trazabilidad de los productos fuera eficaz.

5.3 Implementación de la documentación del sistema de trazabilidad

5.3.1 Socialización, capacitación e implementación

Se socializó el sistema de trazabilidad con el personal de la planta desde operarios hasta personal administrativo, dando a conocer la importancia del sistema y el manejo de la documentación que se implementó. Una vez realizada la capacitación, la documentación entro en vigencia. Se nombró una persona encargada del sistema de trazabilidad y se asignaron sus respectivas obligaciones.

5.3.2 Seguimiento, evaluación y mejoramiento del sistema de trazabilidad

Se realizó un seguimiento a todo el sistema de trazabilidad; se evaluó si la documentación implementada fue adecuada y si el personal cumplió con sus funciones. Para realizar una evaluación completa del sistema se llevó a cabo un simulacro de recolección de producto por contaminación química.

6. Ejecución de la pasantía

A continuación se presentan los resultados del desarrollo de la pasantía en la planta de producción de la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. en el periodo comprendido entre el año 2017 – 2018, las cuales están en concordancia con el ante proyecto de pasantía presentado a la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

6.1 Diagnóstico de la trazabilidad que se lleva a cabo en la empresa

6.1.1 Recolección y evaluación de información general de la empresa

La planta de producción de encuentra ubicada al norte de Nariño en la vereda La caldera municipio de La Unión - Nariño. Dentro de la planta se cuenta con 13 personas en el área operativa y 3 personas en el área administrativa.

Se realizan 12 operaciones en las 9 áreas con la que cuenta la planta, la cual se distribuyen de la siguiente manera:

- Área de cocción.
- Área de enfriamiento.
- Área de batido.
- Área de mezclado y porcionado.
- Área de empaque en máquina.
- Área de empaque artesanal.
- Área de almacenamiento de producto terminado.
- Área de almacenamiento de insumos.
- Área de almacenamiento de materias primas.

Además se realizó un seguimiento a la producción en el cual se evaluaron equipos y utensilios, frecuencia de producción, procedimientos operativos, personal manipulador entre otros. Esto con el fin de poder estructurar un programa acorde a las necesidades de la empresa.

6.1.2 Evaluación de información ya existente en la empresa

Se revisaron todos los archivos de la empresa encontrando el plan de saneamiento básico, plan de muestreo, programa de capacitación y dos formatos de control de producción, asistencia de personal.

También se realizó un diagnóstico con base en la resolución 2674 del 2013 y el acta de visita de inspección sanitaria a fábricas de alimentos del ministerio de Salud que rige el INVIMA (requisitos higiénicos de fabricación y saneamiento, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, edificación e instalaciones).

La información generada del diagnóstico lo que permitió desarrollar estrategias para la obtención de planes correctivos de los principales problemas de la empresa.

Una de las principales falencias que se encontró fue el incumplimiento del Capítulo v, artículo 22 de la resolución 2674 del 2013, el cual contempla el sistema de control, de la siguiente manera: “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 de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución del productos terminados” y que su cumplimiento es vigilado por INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos).

En la evaluación de la documentación encontrada se llega a la conclusión de que si bien son documentos obligatorios para el funcionamiento de la planta estos no aportan de manera significativa a la trazabilidad de los productos.

6.1.2.1 Diagnóstico de la trazabilidad

Ítem	Cumple		Observaciones.
	Si	No	
Cuenta con documentos para monitorear el proceso de producción.	No		Cuenta con dos documentos que monitorean la cantidad producida pero que aporta muy poco a la trazabilidad.
Los productos cuentan con fecha de fabricación, fecha de vencimiento y lote.	Si		
Existe un sistema de codificación de los lotes.	Si		El lote es un número consecutivo asignado a todos los productos por igual.
Identificación de proveedores (¿Están identificados? ¿Cómo se identifican? ¿Qué proveen?).	No		Se cuenta con información básica.
Identificación de clientes (¿Están identificados? ¿Cómo se identifican?).	No		Se cuenta con información básica.
Cuenta con respaldo sanitario de los proveedores.	No		Se cuenta con el 90% de las fichas técnicas de materias e insumos.
Seguimiento de materias primas e insumos.	No		No se realiza ningún tipo de seguimiento.
Rotulación de los envases primarios/secundarios (¿Cómo se rotula? ¿Es efectivo para realizar la trazabilidad?).	Si		La planta cuenta con maquina empacador que rotula los envases.
Monitoreo de variables críticas de proceso como temperatura, tiempo.	No		No se realiza el monitoreo de variables.
Almacenamiento del producto final (identificar cámara o bodega y cantidad de producto).	No		La planta no cuenta con espacios adecuados para almacenar producto terminado.
Almacenamiento de materias primas e insumos.	Si		La planta cuenta con dos espacios para almacenar materias primas e insumos por separado.

A continuación se presentan las fortalezas y debilidades de la empresa respecto a la trazabilidad.

6.1.2.2 Fortalezas

- Los principales proveedores son empresas legalmente constituidas y altamente reconocidas.
- Equipos que rotulan los empaques con lote, fecha de fabricación y fecha de vencimiento.
- Espacios amplios para almacenar materias primas e insumos.

6.1.2.3 Debilidades

- El personal no tiene conocimiento relacionado con el concepto de trazabilidad.
- No se tiene control de materias primas e insumos.
- El número de lote no aporta ningún tipo de información a la trazabilidad.
- No se cuenta con personal que se responsabilice de la trazabilidad de los productos.
- Seguimiento deficiente del almacenamiento y comercialización de producto terminado.
- no existe documentos que ofrezcan información sobre la trazabilidad de los productos.

Del anterior diagnóstico se puede concluir que la trazabilidad en la empresa es casi nula, puesto que no se cuenta con la documentación necesaria que recolecte y organice el historial del producto al igual que no se establecen ningún tipo de procedimientos, responsables y funciones para implementar un sistema de trazabilidad.

6.1.3 Revisión bibliográfica

Se revisó diferentes bases de datos sobre el manejo e implementación de la trazabilidad en una empresa de alimentos, para saber qué información fue necesaria en la implementación del sistema, entre estos encontramos:

- Pasantías (2013 – 2017) realizadas en temas relacionados con la elaboración e implementación de sistemas de trazabilidad en la industria alimentaria (base de datos de la universidad de Nariño, scielo, readlyc).
- Resolución 2674 de 2013.
- Resolución 05109 de 2005
- Manual para la implementación de sistemas de trazabilidad en la industria alimentaria.
- Programa de trazabilidad en la industria alimentaria
- Manual de buenas prácticas de recall - 2015.
- Manual para manejo de proveedores - 2016.

La revisión de los documentos consultados ayudo a estructurar de manera más adecuada la documentación realizada, además apporto gran conocimiento en la parte legal para la trazabilidad.

6.1.4 Diseño y elaboración del sistema de trazabilidad.

En este objetivo se llevó acabo la ejecución de plan de trabajo. El desarrollo del mismo está dividido en puntos que le dan continuidad y garantía a la implementación del sistema.

6.1.5 Definición de sistema de trazabilidad

6.1.5.1 Objetivos del sistema de trazabilidad

- localizar productos inseguros de forma rápida y eficaz, con base en sus datos lograr conocer el motivo del problema para poder retirar este y otros productos que pudieran verse afectados y prevenir réplicas del mismo.
- Relacionar mediante registros y documentos todas las materias primas e insumos que integren el producto.
- Garantizar un auto control de la inocuidad, calidad y atributos de los productos.

- Proporcionar información para determinar las responsabilidades de cada agente que interviene en la línea de producción.
- Permitir recuperar la historia del producto.
- Incrementar la confianza de un consumidor cada vez más exigente.

6.1.6 Elaboración de la documentación del sistema de trazabilidad

6.1.6.1 Elaboración de fichas técnicas de materias primas e insumos

Las fichas técnicas son documentos que contienen información detallada de un determinado producto con el fin de dar a conocer sus características composicionales, correcto uso y los daños que puede causar al consumidor o manipulador.

El INVIMA como entidad que busca proteger y promover la salud de la población, realiza una verificación de estos documentos con el fin de comprobar la información presentar y que este producto no afecte la salud del consumidor.

Para la elaboración de las fichas técnicas primero se hizo una revisión de las enviadas por la entidad fabricante, posteriormente se realizaron modificaciones en los diferentes aspectos y parámetros para ser presentadas al gerente para su aprobación, sugerencias y/o correcciones. Las correcciones y sugerencias fueron reevaluadas y se llegó al diseño presentado en los Anexos (A, B, C).

Las fichas técnicas de las materias primas para la elaboración de los diferentes productos de la línea de maní y caramelo blando se consolido cumpliendo con el formato establecido por la empresa. A continuación se indica el código correspondiente a cada materia prima, insumo y producto terminado.

Tabla 1.

Codificación de fichas técnicas para materias primas anexos (A).

Materia prima	Código
Agua tratada	PT-FTMP-001
Panela	PT-FTMP-002
Glucosa	PT-FTMP-003
Maní	PT-FTMP-004
Grasa vegetal	PT-FTMP-005
Sal	PT-FTMP-006
Emulsión sabor a café	PT-FTMP-007
Emulsión sabor a uva	PT-FTMP-008
Emulsión sabor a lima limón	PT-FTMP-009
Emulsión sabor a mango biche	PT-FTMP-010
Monoestearato de sorbitan	PT-FTMP-011
Benzoato de sodio	PT-FTMP-012
Sorbato de potasio	PT-FTMP-013

Fuente: este estudio.

Tabla 2.

Codificación de fichas técnicas para insumos anexos (B).

Insumo	Código
Bopp multicapa	PT-FTIN-01
Bopp transparente	PT-FTIN-02
Empaque de polietileno.	PT-FTIN-03
Empaque - cajas de cartón	PT-FTIN-04
Hoja de plátano	PT-FTIN-05

Fuente: este estudio.

Dentro de este sistema de trazabilidad también se cuenta con fichas técnicas de productos terminados de las dos líneas de producción que se manejan, las cuales ya estaban definidas por la empresa antes de colocar en marcha este plan de trabajo pero que aún no están codificadas. Por lo tanto se asignaron los siguientes códigos.

Tabla 3.*Codificación de fichas técnicas de producto terminado anexos (C)*

Producto terminado	Código
Melcocha tradicional	PT-FTPT-001
melcocha mix	PT-FTPT-002
Manibool	PT-FTPT-003
Maní confitado	PT-FTPT-004
Maní con sal	PT-FTPT-005
Maní con pasas	PT-FTPT-006

Fuente: Este estudio.

6.1.6.2 Fichas de aceptación y rechazo de materias primas, insumos y producto terminado

La empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. no cuenta con un sistema de control de proveedores por lo cual no se realizaba un seguimiento y evaluación de materias primas, insumos y producto terminado. Teniendo en cuenta lo anterior se formularon los siguientes formatos con criterios de aceptación y rechazo especificados en los anexos (E, F, G).

Tabla 4.*Codificación de fichas de criterios de aceptación y rechazo de materias primas anexos (E).*

Materia prima	Código
Agua tratada	PT-FCAR-001
Panela	PT-FCAR -002
Glucosa	PT-FCAR -003
Maní	PT-FCAR -004
Grasa vegetal	PT-FCAR -005
Sal	PT-FCAR -006
Emulsión sabor a café	PT-FCAR -007
Emulsión sabor a uva	PT-FCAR -008
Emulsión sabor a lima limón	PT-FCAR -009
Emulsión sabor a mango biche	PT-FCAR -010
Monoestearato de sorbitan	PT-FCAR -011
Benzoato de sodio	PT-FCAR -012
Sorbato de potasio	PT-FCAR -013

Fuente: Este estudio.

Tabla 5.

Codificación de fichas de criterios de aceptación y rechazo de insumos anexos (F).

Insumo	Código
Bopp multicapa	PT-FCAR -014
Bopp transparente	PT-FCAR -015
Empaque de polipropileno.	PT-FCAR -016
Empaque - cajas de cartón	PT-FCAR -017
Hoja de plátano	PT-FCAR -018

Fuente: Este estudio.

De la misma manera se elaboró un formato de criterios de aceptación y rechazo para cada uno de los productos elaborados en planta de producción, estos formatos se desarrollaron con el fin de realizar un proceso de trazabilidad y prevención de riesgos.

Tabla 6.

Codificación de fichas de criterios de aceptación y rechazo de productos terminados anexos (G).

Producto terminado	Código
Melcocha tradicional	FCAR -018
melcocha mix	FCAR -019
Manibool	FCAR -020
Mani confitado	FCAR -021
Maní con sal	FCAR -022
Maní con pasas	FCAR -023

Fuente: Este estudio.

6.1.6.3 Modificación y/o inclusión de formatos existente al sistema de trazabilidad

Dentro del diagnóstico se encontraron algunos formatos que se incluyeron al sistema por su importante aporte en recolección de información. Los formatos que se acoplaron al sistema son:

- Formato de control de batido.
- Formato de inventario.
- Formato de producción.

6.1.6.4 Elaboración de formatos de registro

Los formatos se diseñaron acorde a la necesidad de cada operación que se realiza dentro de la planta de producción y verificando su eficiencia, se evaluó si con ellos se cumple los objetivos de trazabilidad y se procedió a realizar las modificaciones a las que hubo lugar.

Se realizaron recorridos por todas las áreas de la planta y el desarrollo de cada una de las operaciones, con el fin de verificar que los formatos se diligencien de manera correcta y que se recolecte la información necesaria ver anexo (H).

Los formatos elaborados se presentan en las siguientes figuras.

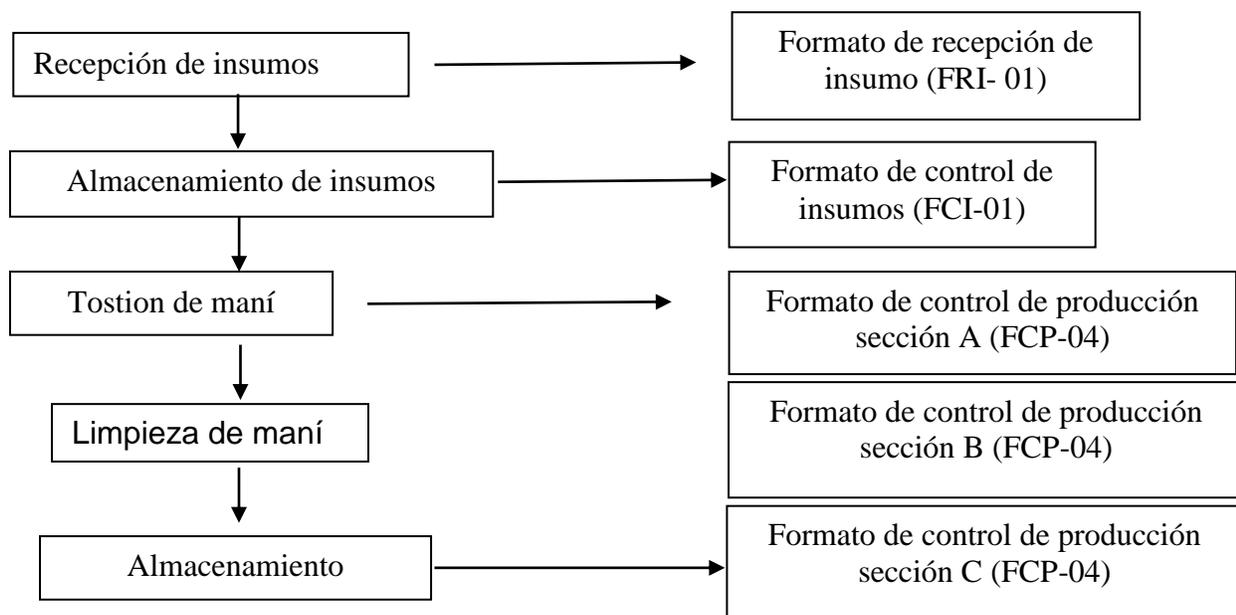


Figura 1. Diagrama de operaciones y formatos empleados en la producción de maní para otros productos.

Fuente: este estudio

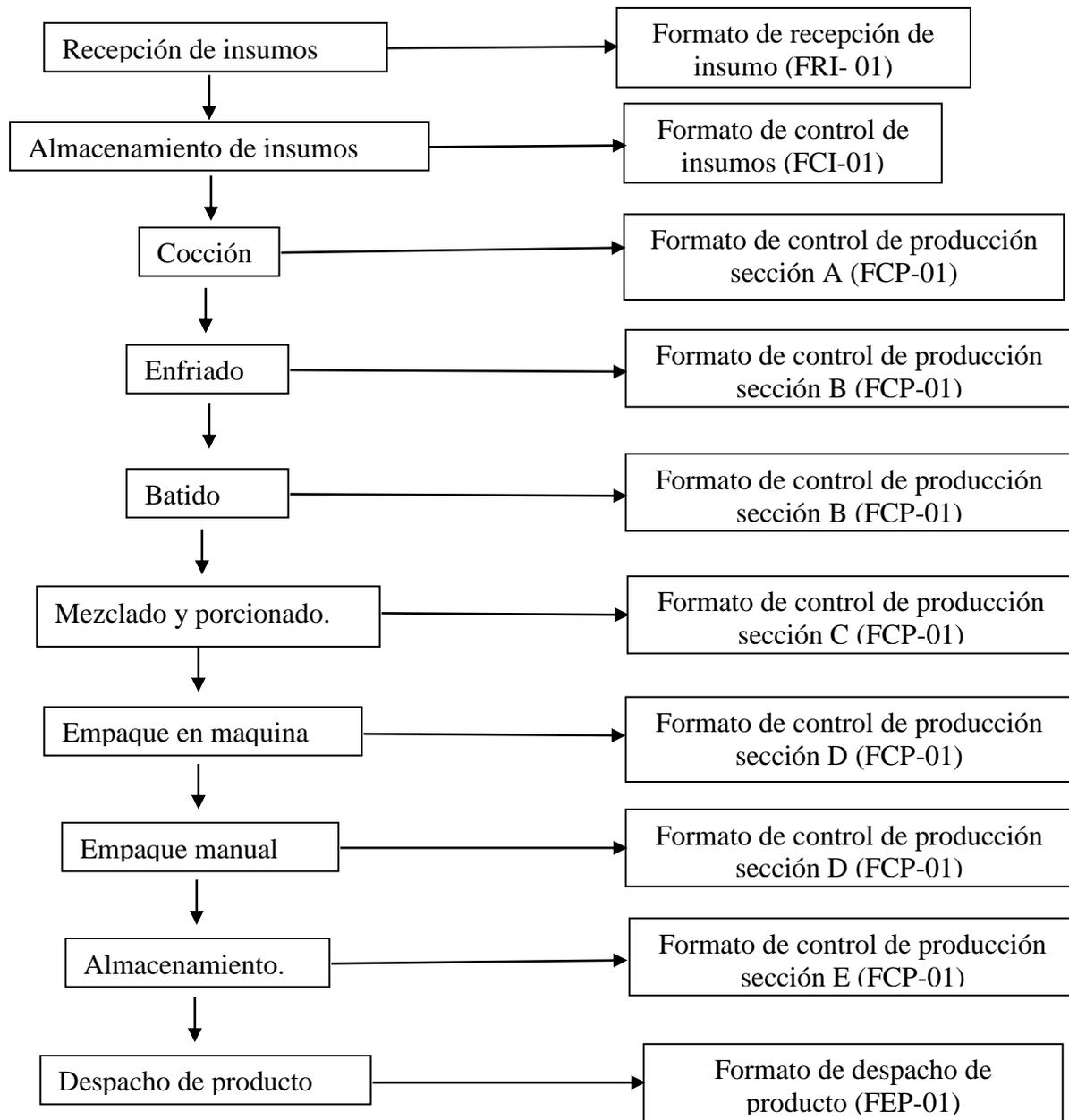


Figura 2. Diagrama de operaciones y formatos empleados en la producción de caramelo blanco (melcocha mix y tradicional)

Fuente: Este estudio.

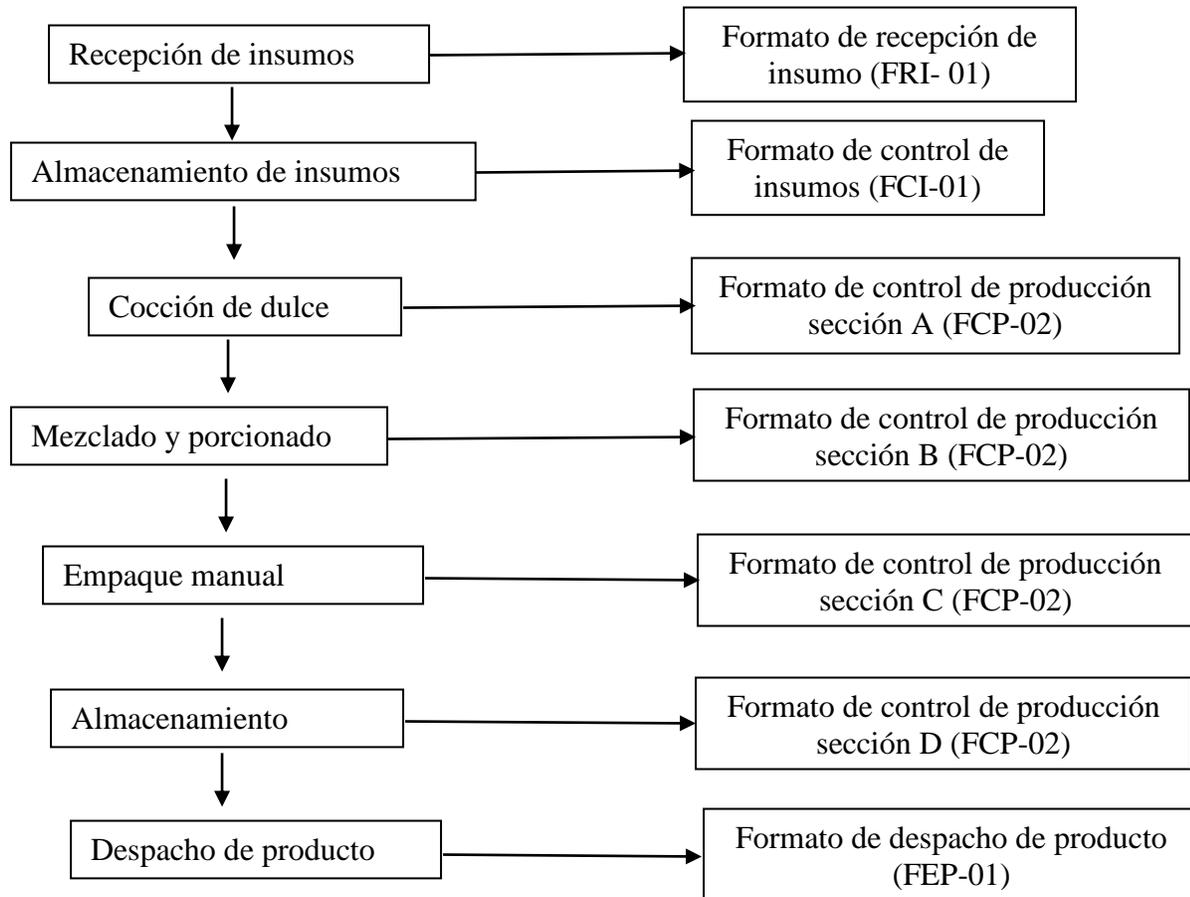


Figura 3. Diagrama de operaciones y formatos empleados en la producción de maní confitado y bolas de maní con panela.

Fuente: Este estudio.

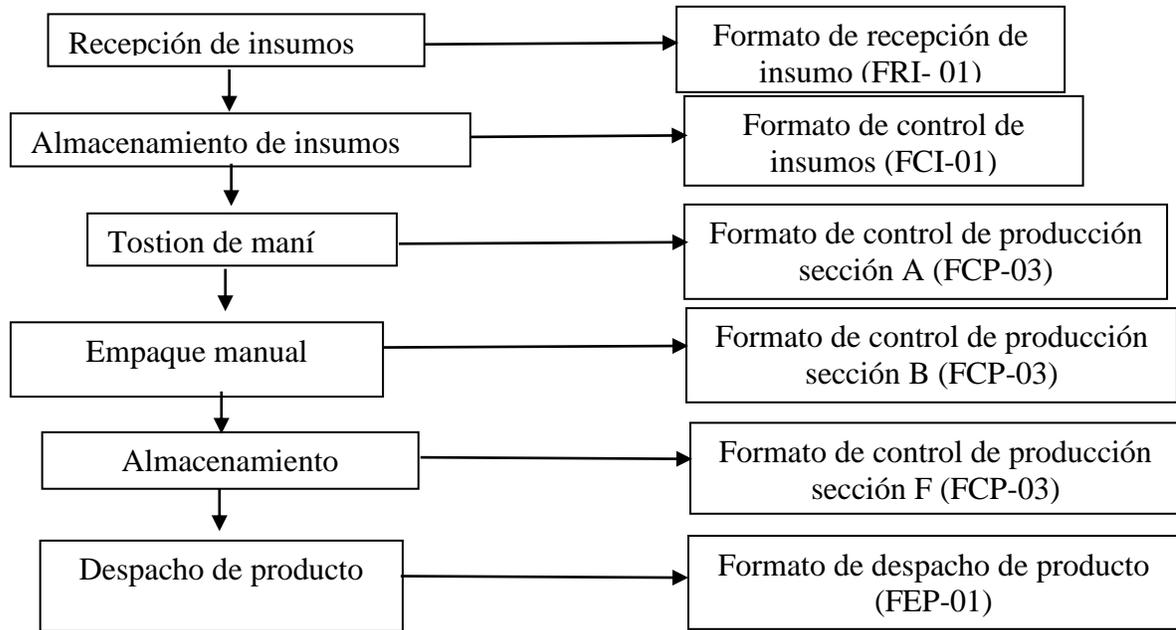


Figura 4. Diagrama de operaciones y formatos empleados en la producción de maní con sal.

Fuente: Este estudio.

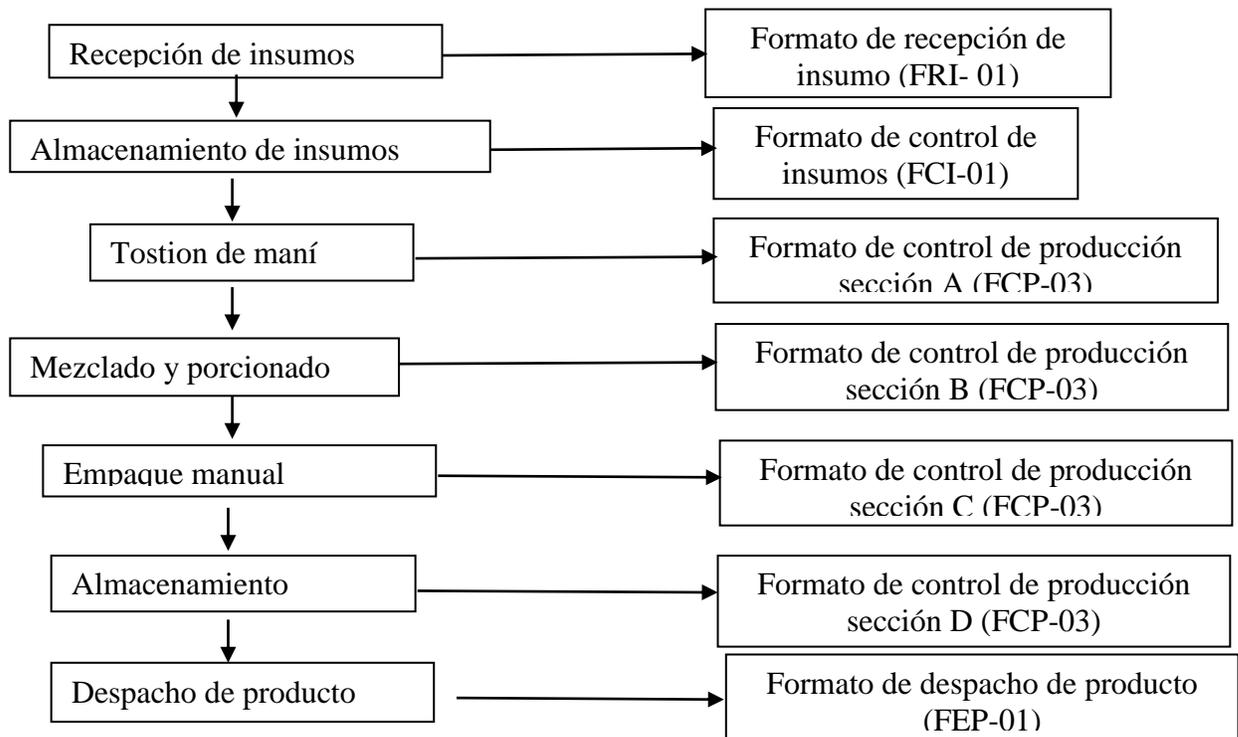


Figura 5. Diagrama de operaciones y formatos empleados en la producción de maní con sal y pasas.

Fuente: Este estudio.

6.1.6.5 Elaboración del programa de trazabilidad

Después de realizar el estudio necesario de la información y documentación planteada se realizaron todos los ajustes para la elaboración del programa de trazabilidad ver anexo (I).

Este cuenta en cada una de sus páginas con las siguientes partes:

Encabezado y pie de página: contiene los siguientes datos.

- Logotipo y nombre de la empresa.
- Nombre del documento.
- Código: identificación del programa de trazabilidad.

- Fecha de emisión: día, mes y año de la emisión del programa.
- Versión: número de veces que ha sido revisado y modificado.
- Fecha de revisión: fecha en la que se realizó la última revisión.

Introducción: presentación de preludios del documento.

Generalidades: presentación resumida del documento.

Objetivos: propósito del documento.

Alcance: menciona las áreas, actividades y líneas de productos a los que se aplica.

Definiciones: se describe los términos más relevantes del documento.

Componentes: contenido explicativo del programa de trazabilidad:

- **codificación de documentos:** todos los documentos que pertenezcan al programa de trazabilidad se les asignara las letras **(PT)** al inicio del código seguido de los caracteres que correspondan al documento en sí.
- **Agrupación de productos (lote):** un lote corresponde al grupo de unidades de productos que presentan características iguales en cuanto a tipo de producto, presentación y condiciones de elaboración.

Teniendo en cuenta que dentro de la planta de producción se cuenta con una sola línea de equipos y se trabaja un solo turno de 8 horas para elaborar los diferentes productos, se estableció los siguientes criterios para agrupar los productos y conformar un lote.

- Tipo de producto.
- Fecha de fabricación.

- **Generación del Número de Lote:** El número de lote es la combinación de siete (7) caracteres, compuesto de siete números. El primer dígito indica el tipo de producto y los 6 dígitos siguientes la fecha en que fue fabricado.

Este número de lote se encuentra impreso en el empaque primario y secundario según sea el caso.

Para el caso en el que el empaque secundario contenga productos iguales este empaque tendrá impreso el mismo número de lote del producto que se encuentra en su interior.

- **Generación del Número de Lote para agrupación de productos diferentes:** para este caso se asigna un carácter al inicio del lote el cual identifica es la agrupación de productos diferentes.

Capacitación programa de trazabilidad. Se determinaron estrategias para la correcta capacitación del personal en lo concerniente a la implementación, funcionamiento y control del programa de trazabilidad.

Ruta de trazabilidad: La ruta de trazabilidad es una herramienta que sirve de guía para seguir la información trazable de un producto en este caso se especifican los formatos que se deben revisar dependiendo del producto, proceso, materias primas utilizadas, almacenamiento y desocho.

Responsables. Mención de las responsabilidades de cada actor involucrado en la implementación del programa.

6.1.6.6 Manual para evento recall.

Se presentan aspectos generales acerca de que es un recall, su clasificación, involucrados, que se debe tener en cuenta, como tomar decisiones, entre otros aspectos anexo (J).

6.1.6.7 Procedimiento para recall

En este documento se plantea el procedimiento a seguir en el caso de que un producto deba ser retirado por del mercado. Este documento fue construido con base en manuales de recall y cartillas elaboradas por empresas multinacionales con fines similares a los de la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. ver anexo (K).

6.2 Implementación de la documentación del sistema de trazabilidad

A continuación se presentan las actividades realizadas para lograr una implementación eficaz del programa de trazabilidad.

6.2.1 Sensibilización del personal.

Tomar la decisión de implementar el programa de trazabilidad es un paso muy importante, para ello se sensibilizo a todo el personal involucrado dando a conocer la importancia de la trazabilidad en plantas de producción de alimentos y como esta ayuda al crecimiento de las empresas.

Para lograr una buena sensibilización se realizaron dos sesiones de 1 hora de duración con apoyo de equipos audio visuales. La sensibilización se enfocó en los siguientes temas:

Sesión 1.

Tema: ejemplos reales de empresas que se han visto involucradas en crisis por productos con inconformidades y como el sistema de trazabilidad ha ayudado a superarlas.

Duración: 1hora.

Número de participantes: 20 personas.

Control de asistencia: listado de asistencia a capacitaciones.

Forma de evaluación: taller participativo.

Sesión 2.

Tema: importancia del sistema de trazabilidad en la empresa productos DON JOSE S.A.S.

Duración: 1 hora.

Número de participantes: 20 personas

Control de asistencia: listado de asistencia a capacitaciones.

Forma de evaluación: taller participativo.

Resultados: el personal que participo en la sensibilización entiende la importancia del sistema de trazabilidad en las empresas de industria alimentaria y lo consideran como un gran avance que la planta de producción PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. inicie la implementación de este sistema; el personal muestra gran interés por aprender y aplicar todo lo relacionado con el sistema de trazabilidad.

6.2.2 Capacitación del personal

Dentro de esta capacitación se presentaron los conceptos básicos que se manejan dentro del sistema de trazabilidad, su importancia, su función, se asignaron responsables y se explicó el rol que cumplirá el personal dentro de este sistema.

Se realizaron 2 capacitaciones las cuales se detallan a continuación.

Capacitación 1.

Tema: conceptos generales del sistema de trazabilidad.

Duración: 1 hora.

Número de participantes: 20 personas

Control de asistencia: listado de asistencia a capacitaciones.

Forma de evaluación: evaluación escrita.

Resultados: el personal que participo de la capacitación respondió de manera acertada las preguntas planteadas en la evaluación, lo cual indica que los conceptos quedaron claros.

Capacitación 2.

Tema: implementación del sistema de trazabilidad en la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S.

Duración: 1 hora.

Número de participantes: 20 personas

Control de asistencia: listado de asistencia a capacitaciones.

Forma de evaluación: taller evaluativo.

Resultados: el personal que participo de la capacitación respondió de manera correcta los puntos evaluados en el taller, lo cual indica que la capacitación fue exitosa, puesto que cada trabajador tiene claro el todos los aspectos del sistema de trazabilidad y en rol que desempeñara cada uno.

6.2.3 Selección de personal para supervisión del sistema de trazabilidad

Esta actividad se desarrolló en conjunto con el gerente y la ingeniera a cargo de la producción y calidad, los cuales teniendo en cuenta su conocimiento sobre el personal, seleccionaron 4 personas que por sus actitudes y aptitudes consideraron idóneos para liderar el sistema de trazabilidad dentro del área de producción. Las personas seleccionadas se les asignaron funciones de supervisores de producción y calidad de los procesos y productos dentro las diferentes áreas de producción. También se les brindó una capacitación más específica sobre la documentación, articulación del sistema y como deben desarrollar su rol dentro del sistema de trazabilidad.

La capacitación y el entrenamiento del personal son necesarios ya que aumenta las destrezas, también ayuda a obtener un ambiente ideal para la implementación del programa, debido a la motivación y conocimiento que se infunde sobre el personal de trabajo. La capacitación se realizó en 2 sesiones que se detallan a continuación.

Capacitación 1.

Tema: funciones que desempeña como supervisor del sistema de trazabilidad.

Duración: 1 hora.

Número de participantes: 4 personas

Control de asistencia: listado de asistencia a capacitaciones.

Forma de evaluación: taller evaluativo.

Resultados: el personal que participo fue evaluado mediante un taller para determinar si quedaron claras la función que desempeñaran. La calificación obtenida por los participantes fue perfecta denotando claridad y éxito de la capacitación.

Capacitación 2.

Tema: diligenciamiento de formatos para la articulación del sistema de trazabilidad.

Duración: 1 hora.

Número de participantes: 4 personas

Control de asistencia: listado de asistencia a capacitaciones.

Forma de evaluación: ejercicios evaluativos.

Resultados: la evaluación consistió realizar un recorrido por la planta y llenar los formatos que deben manejar para cada caso, de esta manera se logró evidenciar las posibles falencias y las correcciones. Al finalizar el ejercicio se calificó el diligenciamiento de los formatos teniendo una puntuación bastante alta, reflejando una capacitación exitosa.

6.2.4 Métodos de capacitación

Para lograr una capacitación eficaz del personal en la implementación del sistema, se consideró conveniente utilizar el método: exposición/debate; para que el proceso de enseñanza/aprendizaje pueda ser asimilado fácilmente, logrando una participación activa del

personal, generando un ambiente agradable y productivo entre el capacitador y personal capacitado.

Se exigió la presencia de todas las personas involucradas con la implementación del programa y se controló la asistencia mediante registro.

6.2.4.1 Materiales y equipos

Los materiales y equipos utilizados fueron los siguientes:

- Equipo de cómputo completo.
- Memoria USB con el contenido respectivo del programa de trazabilidad.
- Formatos de registro utilizados para la articulación del sistema de trazabilidad
- Formatos de registro de capacitación.
- Taller evaluativo
- Taller participativo.
- Evaluación escrita.

6.2.5 Implementación del sistema de trazabilidad

La implementación del sistema de trazabilidad se realizó al terminar la documentación del programa y diseño de formatos de registro necesarios para la articulación del sistema. Se capacito al personal seleccionado en la planta de producto DON JOSE S.A.S., quienes son los encargados de verificar la aplicación del programa y se adquirió los materiales e insumos necesarios.

Esa implementación consistió en poner en práctica los formatos de registro correspondientes a todo el sistema de trazabilidad, para este proceso se acompañó al personal encargado para que consulten las dudas que puedan tener respecto al diligenciamiento de los diferentes formatos de registro, además de dar las observaciones y recomendaciones pertinentes.

6.2.6 Validación/verificación del sistema de trazabilidad

La documentación fue estudiada, evaluada e implementada en la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. pasa a una etapa de monitorización de la trazabilidad y del evento recall, para comprobar que funciona de forma efectiva, de tal manera que se pueda validar el sistema de trazabilidad.

Para esto se realizó un simulacro, analizando si a partir de un producto terminado se puede conocer sus materias primas e insumos, que se utilizaron en su elaboración, de que promovedores provienen; y los procesos que ha sufrido. Se colocó un caso hipotético basado en hechos reales de un producto terminado que presenta contaminación química. Los pasos y resultados del simulacro se describen a continuación.

Alcance: se determinó el producto, el problema y el medio por el cual se reporta la inconformidad.

El recall se aplica para caramelo blando marca melkocha de 100g en empaque artesanal del lote 0250218, el cual presenta contaminación química con ACPM.

La inconformidad es informada a través de llamada telefónica del cliente y posterior devolución de producto el cual efectivamente se encuentra con olor a ACPM.

En el simulacro se busca responder algunas preguntas como: ¿todo el lote se encuentra contaminado?, ¿en qué etapa se contaminó el producto? Y ¿Quién es el responsable de la contaminación?

Definición del tiempo de respuesta: se estableció el tiempo máximo de respuesta para realizar un recall. En conjunto con el gerente se estableció un tiempo máximo de dos horas para inmovilizar el lote que posiblemente presenta una inconformidad.

Balance de masa: el producto inmovilizado debe ser igual a la cantidad producida de ese lote.

Revisando la hoja de trazabilidad del lote se determinó que las unidades producidas de esa referencia fueron 1.200 unidades las cuales fueron inmovilizadas en su totalidad.

Base de datos: se revisó que la base de datos tanto de clientes como proveedores este actualizado. En esta base de datos se encontró los clientes a los cuales se les envió el producto con posible inconformidad.

Trazabilidad del proceso: en este punto se recopiló toda la documentación acerca del lote, con el fin de obtener la suficiente información para responder las preguntas planteadas en el alcance.

Se revisaron los siguientes documentos:

- Formato de recepción de insumos.
- Formato de almacenamiento de insumos.
- Formato de control de producción para melkocha tradicional.
- Formato de entrega de producto.
- Formato de despacho de bodega.

En estos documentos se encontró que dentro de la empresa todo el lote producido no entro en contacto o se almaceno cerca a algún derivado de petróleo, por lo tanto se descarta la posibilidad de que la empresa sea la responsable de la contaminación química.

En esta documentación se realiza un hallazgo; el único procedimiento que varía y que quedo fuera de control de la empresa fue el medio de transporte. El medio de transporte utilizado fue un vehículo inadecuado para transportar alimentos, contratado directamente por el cliente.

Se contactó al conductor del vehículo el cual expreso que en el momento que transportaba los productos se presentó un derrame de ACPM que pudo afectar al producto pero que no informo al cliente, ya que asumió que el producto no fue afectado.

Documentación del simulacro: en la documentación que se obtuvo en el simulacro se encuentran desde el formato de recepción de quejas por teléfono y formato de devolución de producto, hasta la bitácora de seguimiento de recall e informe final.

Resultados: los resultados fueron satisfactorios puesto que el tiempo de inmovilización del producto no superó los 60 minutos.

Respecto a la evaluación de la documentación del sistema de trazabilidad, se considera que es completa y adecuada puesto que proporcione la información necesaria para responder las preguntas planteadas y brinda seguridad ante los procedimientos realizados en la empresa.

- ¿Todo el lote se encuentra contaminado? R/: no, el producto que llega a la planta por devolución es el único que presenta contaminación química con ACPM.
- ¿en qué etapa se contamina el producto? R/: el producto se contamina en la etapa de transporte de la planta de producción al cliente.
- ¿Quién es el responsable de la contaminación? R/: el responsable de la contaminación química fue el conductor el cual transporto el producto junto a un recipiente lleno de ACPM.

También es de destacar el esfuerzo y la claridad en las funciones de cada involucrado, desde el gerente, encargado de facturación, contadora y personal operativo de producción.

De los anteriores resultados se concluye que el sistema de trazabilidad se diseñó de manera correcta y eficaz.

Para verificar y validar el sistema de trazabilidad fue necesario:

- Realizar una revisión previa de la documentación.
- Comprobar in situ, la aplicación del sistema de trazabilidad.

- Revisar los registros y las actividades desarrolladas por los diferentes responsables de la aplicación del sistema.
- Requerir a los responsables de los diferentes registros si conocen lo que se deben registrar, cuando, como, que criterios seguir y que hacer en caso de observar una no conformidad.

La periodicidad con la que se realiza la verificación y validación del programa de trazabilidad de manera interna será a criterio del gerente e ingeniero a cargo de la producción y calidad de la planta, se podrá realizar la veces que se considere necesario; y de manera externa por parte del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), se realiza cuando se pretenda obtener un certificado en sistemas de gestión, BPM, HACCP; entre otros.

La verificación y validación del programa de trazabilidad deberá conservar registros de los resultados obtenidos en cada verificación, en relación al tiempo de reacción en proporcionar la información de sus incidencias, medidas correctivas (cambio en los formatos, estrategias de reacción de producto, loteado, etc.) y comprobación de la eficiencia de las mismas.

Todo documento que corresponda a una versión anterior o que pertenezca fuera de uso debe figurar en la documentación para efectos de auditoria externa o interna, pero debe llevar un sello en marca de agua que diga: no valido o fuera de control.

Criterios de valoración:

Los criterios de valoración del sistema involucran:

- La existencia y continuidad del programa de trazabilidad.
- Correlación entre lo descrito en el programa y lo que se hace in situ.
- Cumplimiento de los objetivos de la trazabilidad, hacia adelante, hacia atrás, procesamiento, planteando casos reales.

A partir de un producto final, identificar sus materias primas, empaques, el lote al que pertenece, su dimensión y presentar toda la documentación sobre la que incurre la trazabilidad hacia adelante, hacia atrás y la de proceso.

A partir de una determinada materia prima, demostrar tanto en la identificación, como todos los datos relativos al proveedor y su documentación sanitaria, la trazabilidad interna de esta materia prima, los lotes de los productos finales en los que ha sido incorporado, así como la trazabilidad hacia adelante de estos lotes identificando los clientes a los que fue entregado estos lotes.

6.3 Otras actividades

6.3.1 Formulación de nuevos productos

Dentro de las actividades adicionales se acordó presentar propuestas de productos que se pudieran elaborar en la planta de producción de PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. teniendo en cuenta sus equipos, áreas, materias e insumos utilizados.

6.3.2 Formulación de barras de cereal

Esta propuesta fue escogida por el gerente de la empresa, ya que su producción no presenta mayor dificultad y que actualmente es uno de los productos que cuenta con un amplio mercado, lo cual facilita su comercialización.

Dentro de esta formulación se evaluaron materias primas, insumos, costos indirectos entre otros aspectos, con el fin de determinar el costo aproximado para su producción en serie.

Se plantearon 6 formulaciones con diferentes materias primas y porcentajes, posteriormente se elaboraron muestras, estas muestras fueron colocadas a disposición de los clientes habituales de la empresa, con el fin de que dieran a conocer su opinión respecto a estos nuevos productos.

Después de analizar las observaciones de los clientes y evaluar los costos de producción se tomó la determinación en conjunto con el gerente de iniciar la producción de 4 formulaciones que se presentan a continuación.

Tabla 7.

Formulación 1 para barras de cereal.

FORMULACION 1
Avena
Hojuelas de maíz
Arroz extruido
Quinoa
Maní
Uvas pasas
Dulce base.

Fuente: este estudio.

Tabla 8.

Formulación 2 para barras de cereal

FORMULACION 2
Avena
Hojuelas de maíz
Arroz extruido
Quinoa
Maní
Arándanos deshidratados
Dulce base.

Fuente: este estudio.

Tabla 9.*Formulación 3 para barras de cereal*

FORMULACION 3
Avena
Hojuelas de maíz
Arroz extruido
Quinua
Maní
Uchuva deshidratada
Dulce base.

Fuente: este estudio.

Tabla 10.*Formulación 4 para barras de cereal*

FORMULACION 4
Avena
Hojuelas de maíz
Arroz extruido
Quinua
Maní
fresa deshidratada
Dulce base.

Fuente: este estudio.

6.3.3 Definición del producto y estandarización del proceso de producción

En conjunto con el gerente se determinó producir presentaciones de 25g para las cuatro formulaciones, se fijaron los costos, parámetros de calidad y se procedió a estandarizar el proceso de producción mediante la elaboración de procedimientos operativos estándar y fichas técnicas de producto terminado.

Actualmente se están realizando gestiones para cumplir con los requisitos legales para poder comercializar el producto entre los cuales se encuentran:

- Análisis de laboratorio para construir tabla nutricional.
- Diseño de empaques con todas las declaraciones legales.
- Solicitud de registro sanitario.
- Análisis microbiológicos.

6.3.4 Elaboración de procedimientos operativos

Esta actividad se acordó con la ingeniera a cargo de la producción y calidad de la planta, en el cual se determinó elaborar 10 procedimientos operativos estándar para las siguientes actividades ver anexo (L):

- Recepción de insumos y almacenamiento.
- Cocción de caramelo
- Enfriado de caramelo
- Batido de caramelo
- Mezclado y porcionado de caramelo con maní.
- Empaque en máquina.
- Empaque manual.
- Tostion de maní.
- Mezclado y empaque de maní.
- Almacenamiento de producto terminado

Estos documentos fueron revisados por la ingeniera a cargo y aprobados por el gerente de la empresa.

7. Conclusiones

La recolección, organización y análisis de la información sobre los procesos de producción es fundamental para en la creación de un sistema de trazabilidad, puesto que sienta las base para un adecuado control y seguimiento de materias primas, insumos y productos terminados.

La caracterización, control y seguimiento de las materias primas e insumos es indispensable para garantizar la obtención de productos inocuos y de calidad, al igual que permite optimizar el uso de recursos.

La elaboración de una documentación ajustada a la realidad de la empresa, garantiza un sistema de trazabilidad eficiente, capaz de responder ante cualquier evento de que ponga en riesgo la calidad e inocuidad de los productos o la salud de los consumidores.

Con la implementación del sistema de trazabilidad en PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. la empresa avanza en temas de calidad e inocuidad de sus productos, además de comprometerse con la salud pública, lo cual genera seguridad y confianza en sus clientes.

8. Recomendaciones

- Fortalecer la sensibilización del personal respecto al sistema de trazabilidad haciendo énfasis en su importancia y el aporte que hace a la empresa.
- Coordinar con los transportadores la entrega y recepción de materias primas e insumos, con el fin de facilitar las actividades de recepción, llenado de formatos, chequeo y almacenamiento de los mismos.
- Realizar con mayor frecuencia el inventario de materias primas, insumos y producto terminado.
- Estructurar y conformar un equipo de calidad que se encargue del cumplimiento y mejora de los diferentes programas implementados en la planta.
- Modificar el sistema de trazabilidad y demás programas acorde al crecimiento tanto de la planta física como del portafolio de productos.

Bibliografía

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2009). *Guía para el estudio del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria*, Recuperado de http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/publicaciones_estudios/seguridad/Trazabilidad1.pdf
- Alonso, R., Grocin, S. (2006). *Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra*. Recuperado de <http://laingenieros.com/wp-content/uploads/2013/12/guia-de-trazabilidad-sector-alimentario-navarra.pdf>
- Bedoya, V. (2012). *Diseño e implementación del programa de trazabilidad y mejoramiento del programa de calidad en la empresa alimentos LAM s.a.s.* (Informe de práctica empresarial) Corporación universitaria Lasallista Caldas, Antioquia, Colombia.
- E. Ana. (2007). Nutrición y tecnología de los alimentos. Trazabilidad. Recuperado de <http://nutrycyta.wordpress.com/2007/10/11/>
- González, A., Moralejo, S. (2007). *Protocolo de actuación en el diseño de un sistema de trazabilidad para la industria alimentaria*. Venezuela: Agroalimentaria.
- Llano, N. (2010). *Construcción del plan de trazabilidad en las diferentes líneas (recepción) manejadas por Avinco s.a.* (Informe de práctica empresarial) Corporación universitaria Lasallista Caldas, Antioquia, Colombia.
- Malvestiti, Leonardo Jorge; Vicari, Carlos Alberto; Ball, Julio César.(2010).*Base para la implementación de un sistema de trazabilidad*, Recuperado de http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File3241-manual_trazabilidad.pdf