

**CONTROL DE PROCESOS PARA LA APERTURA DE UNA TRAZABILIDAD
INTERNA APLICADO EN LA EMPRESA FRUTTEC SAS.**

MARILYN ANDREA ANGARITA CAICEDO

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
VILA DEL ROSARIO - NORTE DE SANTANDER
2022-1**

**CONTROL DE PROCESOS PARA LA APERTURA DE UNA TRAZABILIDAD
INTERNA APLICADO A LA EMPRESA FRUTTEC SAS.**

Presentado por:

MARILYN ANDREA ANGARITA CAICEDO

Trabajo de grado como requisito para obtener el título de ingeniero de alimentos

Directora:

ALBENIS ESTHER FLÓREZ FUENTES

Grupo de Investigaciones: GIBA

Línea de investigación: Calidad e Inocuidad

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS

VILLA DEL ROSARIO – NORTE DE SANTANDER

2022-1

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Villa del Rosario, Norte de Santander. 6 de junio de 2022

DEDICATORIA

Este logro lo dedico a mis padres Oscar y Mary por todo su apoyo incondicional a lo largo de todos estos años, por sus sacrificios, amor y paciencia

A mi hermano, Diego, por ser un gran amigo, por su apoyo y cariño

A mi hija, Mahià Antonella Santos Angarita, por ser mi mayor motivación estos últimos tres años.

A mi novio, Oscar Mauricio, por su cariño, atención, paciencia y apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios por permitirme llegar a donde estoy hoy, por darme fuerza y ánimos para avanzar, por guiar mi camino y ayudarme a demostrarme a mí misma que soy capaz de mucho.

A mi padres, Oscar Angarita y Mary Caicedo, por ser mi apoyo incondicional, por todos los esfuerzos que han hecho en sus vidas por sus hijos, por sacarnos adelante y vernos triunfar.

A mi hermano, por ser mi gran amigo, por su cariño, apoyo, comprensión y amor incondicionalmente.

A mi hija Antonella, por ser hoy en día mi mayor motivación y por quien sueño salir adelante y superarme todos los días.

A mi novio, Oscar, por tanto, apoyo de tantas maneras, por comprenderme y acompañarme en todo momento.

A mi tutora Albenis Florez, por tanta paciencia, por tanto apoyo, por ser una gran maestra y guía en estos años de estudio.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. RESUMEN	12
1. MARCO REFERENCIAL.....	15
2.2. MARCO CONTEXTUAL	17
2.2.1. FRUTTEC SAS.	17
2.2.2 Misión	20
2.2.3 Visión.....	20
2.3 MARCO TEÓRICO	20
2.3.1 Trazabilidad	20
2.3.2 Tipos de trazabilidad.....	23
2.3.2.1 Trazabilidad hacia atrás	23
2.3.2.2 Trazabilidad interna	23
2.3.2.3 Trazabilidad hacia adelante	25
2.3.3 Codificación.....	27
2.3.4 Recall	28
2.4 MARCO LEGAL	30
2. OBJETIVOS	31
3.1 OBJETIVO GENERAL	31
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	31
3. METODOLOGÍA	32
3.1 DIAGNÓSTICO EN LA EMPRESA FRUTTEC EN EL PROCESAMIENTO DE LOS PRODUCTOS Y LA DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.....	32

3.2	DESARROLLO DE DOCUMENTACIÓN QUE CONFORMAN EL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD INTERNA.....	33
3.2.1	Descripción de la estructura del programa de trazabilidad interna	33
3.2.2	Documentación del programa de trazabilidad interna	34
3.3	EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD INTERNA A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN.	34
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1	DIAGNÓSTICO EN LA EMPRESA AL PROCESAMIENTO DE LOS PRODUCTOS Y LA DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.	35
4.2	DESARROLLO DE DOCUMENTACIÓN QUE CONFORMA EL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD INTERNA.	37
4.2.1	Recepción de la materia prima.....	37
4.2.1.1	<i>Lote de la materia prima</i>	38
4.2.2	Proceso de transformacion y mezcla.....	38
4.2.3	Proceso de empackado del producto	39
4.2.4	Almacenamiento del producto terminado	39
4.2.5	Despacho del producto.....	39
4.3	EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD INTERNA A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN.	40
5.	CONCLUSIONES	45
6.	RECOMENDACIONES.....	46
7.	BIBLIOGRAFÍA	47
8.	ANEXOS	49

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Productos de la línea mix saludables.	19
Tabla 2. Escala de calificación en el diagnóstico inicial de la documentación.....	33
Tabla 3. Diagnóstico inicial de la empresa FRUTTEC SAS.	36

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Logo de la empresa FRUTTEC SAS.	17
Ilustración 2. Ubicación de la empresa FRUTTEC SAS	17
Ilustración 3. Presentación comercial de algunos productos de la empresa FRUTTEC SAS.	20
Ilustración 4. Trazabilidad a lo largo de la cadena de suministros.....	22
Ilustración 5. Información por recopilar para llevar el control de la trazabilidad interna. .	24
Ilustración 6. Factores que inciden en cuanto a los beneficios por parte de un sistema de trazabilidad.....	25
Ilustración 7. Ventajas de la aplicación de un programa de trazabilidad	26
Ilustración 8. Ejemplo de flujograma de Recall	29
Ilustración 9. Codificación para materia prima que ingresa a la empresa	38
Ilustración 10. Codificación para productos procesados y almacenados	39
Ilustración 11. Formato de trazabilidad del proceso de producción.....	43

1. RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue llevar el control de los procesos en la empresa FRUTTEC SAS para la apertura de una trazabilidad interna, se implementó la metodología descrita por López Valencia, (2014) y Caiza Chimaro, (2021). Donde inicialmente se realizó un diagnóstico de revisión a los datos necesarios para llevar un control durante el proceso productivo de la empresa, se realizó un reconocimiento del proceso de producción donde se diseñó un programa de control de procesos, esto con el fin de recopilar información para conocer el proceso productivo de la misma junto con un programa de trazabilidad interna, que funcione de apoyo a la empresa para complementar un programa completo de rastreabilidad y evaluando finalmente como se realizaría la trazabilidad interna en caso de una devolución de un producto no conforme, revisando las causas de la inconformidad presentada y evaluando la efectividad e importancia de la tomas de datos en el proceso productivo. Se pudo determinar que la empresa no realizaba la toma de datos correctamente para poder llevar un control durante la producción, que le permitiera crear la conexión entre las etapas, donde fue necesario diseñar un programa de trazabilidad interna que funcionara como inicio para el diseño de un programa de trazabilidad completo, dándole a la empresa la posibilidad de conectar sus etapas a partir también de una codificación dada a la materia prima, el producto final y demás procesos necesarios para crear la traza de toda la producción. Mediante la simulación se pudo determinar la importancia de la toma de datos en el proceso de producción, pues se puede hallar el causal de la inconformidad presentada durante el proceso, permitiendo que la empresa evite errores en futuras producciones.

Palabras claves: trazabilidad, rastreo, proceso, pulpas, documentación, calidad.

ABSTRACT

The objective of this work was to control the processes in the company FRUTTEC SAS for the opening of internal traceability, the methodology described by López Valencia, (2014) and Caiza Chimaro, (2021) was implemented. Where initially a review diagnosis was made to the necessary data to keep a control during the production process of the company, a recognition of the production process was carried out where a process control program was designed, this in order to collect information for knowing the production process of the same together with an internal traceability program, which works as a support to the company to complement a complete traceability program and finally evaluating how the internal traceability would be carried out in the event of a return of a non-compliant product, reviewing the causes of the disagreement presented and evaluating the effectiveness and importance of data collection in the production process. It was possible to determine that the company did not perform the data collection correctly to be able to control during production, which would allow it to create the connection between the stages, where it was necessary to design an internal traceability program that would work as a start for the design of a complete traceability program, giving the company the possibility of connecting its stages also based on a code given to the raw material, the final product and other processes necessary to create the trace of the entire production. Through the simulation, it was possible to determine the importance of data collection in the production process, since the cause of the nonconformity presented during the process can be found, allowing the company to avoid errors in future productions.

Keywords: traceability, tracking, process, pulps, documentation, quality

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 ANTECEDENTES

A continuación, se citan algunos trabajos consultados que sirvieron como base para llevar a cabo el diseño del programa propuesto:

Flórez-Gómez *et al.*, (2021) implementaron un sistema interno de trazabilidad (SIT) para la producción de semilla y específicamente, en una de sus estrategias denominada plan de mínimos para cultivos semestrales soya, algodón, arroz, maíz y sorgo en los valles interandinos: Esta herramienta facilitó realizar el monitoreo y seguimiento de las labores, el registro de eventos climáticos, el manejo eficiente de inventarios y el análisis de costos.

Franco *et al.*, (2018) implementaron una serie de procedimientos que involucraron la unión de diferentes normativas acordes con la trazabilidad, tales como: BPA (Buenas Prácticas Agrícolas), BPH (Buenas Prácticas Higiénicas), llaves de la inocuidad y guías de trazabilidad internacionales, las cuales se recopilan y presentan como una guía procedimental.

Miarka *et al.*, (2019), evaluaron y analizaron las pruebas de trazabilidad como un elemento de la gestión de la seguridad alimentaria en el contexto de la verificación y mejora interna en el ejemplo del empaque de aceite de soja. Trazaron la ruta de todos los componentes y participantes del proceso en el marco de una auditoría alimentaria, en una planta de la industria alimentaria especializada en el envasado de aceites comestibles.

Beluzzo Marisel Liz *et al.*, (2017) analizaron el impacto de la implementación de un sistema de trazabilidad en viandas cocidas y congeladas en el emprendimiento Mediterránea Viandas de la ciudad de Córdoba, en el año 2017, mediante un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal donde realizaron un diagnóstico y elaboraron instructivos y registros, verificaron la trazabilidad del producto final y realizaron también una auditoria

final. Como resultados del diagnóstico inicial obtuvieron que su situación antes de la implementación no era muy buena con respecto a las capacitaciones del personal y los documentos. Por consiguiente, aplicaron siete instructivos y trece registros, capacitaron al personal sobre las BPM (buenas prácticas de manufactura) y el manejo de la documentación, y pudieron concluir que el diseño e implementación de un sistema de trazabilidad impactó de manera positiva en la organización del emprendimiento y desempeño del personal.

(Toro 2021) implementó un plan de mejora y trazabilidad a la empresa de pasabocas Meloso, como estrategia para la disminución de peligros que ocasiona la contaminación de los alimentos. Inicialmente realizó un diagnóstico de la empresa a partir de los aspectos evaluados por el INVIMA; realizó un análisis de plan HACCP (análisis de peligros y puntos crítico de control) para determinar cuáles son las etapas que representa más riesgo en la producción, diseñó el plan de trazabilidad donde propuso medidas para hacer un correcto rastreo de todas las etapas enfocándose en los análisis del producto terminado. Logró determinar que el aplicar el plan de trazabilidad y mejora permitió la elaboración de un producto final con altos estándares de calidad e inocuidad con la seguridad de que no afectarán la salud de quien los consuma por ende una empresa competitiva.

(Chimarro 2021) implementaron un sistema de trazabilidad. Realizaron inicialmente una entrevista con el gerente de la empresa para detectar cuales eran las falencias que esta presentaba, hicieron una revisión de la documentación por parte de la empresa en cuanto al seguimiento de los procesos de producción realizando un análisis FODA, un mapa de procesos, un check list de la ISO 22005:2009, determinando que la empresa tiene un cumplimiento del 44% con respecto al cumplimiento de los parámetros de trazabilidad e inocuidad, realizaron diagramas de flujo, POE (Procedimientos operativos estandarizados) y mecanismos de seguimiento que abordaban las fichas técnicas de la materia prima, insumos, producciones para así realizar el registro de los datos. Donde obtuvieron un 80% en cumplimiento por parte de la empresa con respecto a la implementación del sistema de trazabilidad, sugirieron que una correcta implementación del sistema favorecería a la empresa de tal manera que su cumplimiento con respecto a la norma seria de 100%.

2.2. MARCO CONTEXTUAL

2.2.1. FRUTTEC SAS.

Ilustración 1. Logo de la empresa FRUTTEC SAS.



Fuente: Empresa FRUTTEC SAS, 2019

FRUTTEC S.A.S. BIC es una sociedad que tiene por objeto la fabricación, compra, venta, importación, exportación, distribución y explotación en general frutas y hortalizas, siendo usuario industrial de zona franca. Adicionalmente en condición de sociedad BIC (Beneficio de Interés Colectivo), la empresa FRUTTEC realiza dentro de sus actividades la implementación de prácticas de comercio justo con proveedores y campesinos, prácticas de equidad laboral y gobierno corporativo, prácticas de eficiencia en uso de energía, agua y desechos y obras de impacto social. Está ubicada en la ciudad de Cucuta en Bodega E1-4 Zona Franca, (ver ilustración 2) y actualmente tiene cobertura en las ciudades de Bucaramanga y area metropolitana, Valledupar, Medellin y Barranquilla, con puntos de venta propios y a través de la cadena Hard discount Justo y Bueno.

Ilustración 2. Ubicación de la empresa FRUTTEC SAS



Fuente: Google Maps, 2022.

La empresa FRUTTEC S.A.S ofrece al consumidor una amplia variedad de pulpas de frutas clasificadas por líneas tales como:

- Línea de pulpas de frutas 100% naturales de sabores comunmente consumidos, en una presentación de 125 g, sin conservantes artificiales, agua, azucar o quimicos:
 - Pulpa de curuba
 - Pulpa de fresa
 - Pulpa de guanabana
 - Pulpa de guayaba
 - Pulpa de lulo
 - Pulpa de mandarina
 - Pulpa de mango
 - Pulpa de maracuya
 - Pulpa de mora
 - Pulpa de papaya
 - Pulpa de piña

- La linea de mix saludables, en presentacion de 125 gr, estos son productos funcionales elaborados a partir de la mezcla de frutas y algunas hortalizas (Ver tabla 1)

- La linea de limonada, son mezclas refrescantes de limon con frutas:
 - Limonada de coco
 - Limonada cerezada
 - Limonada de panela
 - Limonada de hierbabuena

- Y la cuarta linea, es mezcla de diferentes frutas:
 - Tropical
 - Armonia
 - Pasión

A cotinuacion, en la tabla 1, se puede observar la linea de productos saludables que comercializa la empresa FRUTTEC SAS, con los ingredientes utilizados y los beneficios de cada uno de ellos.

Tabla 1. Productos de la línea mix saludables.

PRODUCTO	INGREDIENTE	BENEFICIOS
Blueberry colágeno	Fresa, mora, arandanos y colageno	Disminuye la pérdida de elasticidad de la piel, el desgaste en las articulaciones, músculos y fortalece el cabello y uñas.
Fibra vite	Mango, papaya, avena, curcuma, limon y semillas de chía	Reduce el colesterol en la sangre y favorece el sistema muscular despues del ejercicio
Samurai morado	Arandanos, mora, espinaca, remolacha y zanahoria	Fortalece el sistema inmunologico.
Mix verde	Piña, apio, pepino, jengibre	Fortalece, depura y ayuda a desintoxicar el cuerpo.
Verde plus	Mango, maracuya, limon, aguacate, quinoa, brocoli, espirulina.	Favorece al control de los niveles de azucar en la sangre, alivia los problemas de estreñimiento

Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 3, se muestra la presentacion comercial de los productos de la empresa FRUTTEC SAS, en su empaque personalizado.

Ilustración 3. Presentación comercial de algunos productos de la empresa FRUTTEC SAS.



Fuente: Empresa FRUTTEC SAS, 2020

2.2.2 Misión

La misión de FRUTTEC es crear productos y experiencias que permitan disfrutar las riquezas del campo colombiano, transmitiendo Alegría, Amor y Bienestar, mediante los sabores de las frutas exóticas y tropicales de nuestro País con prácticas de bienestar e interés colectivo.

2.2.3 Visión

La visión de FRUTTEC es ser en el 2025 la empresa líder en el país en prácticas de comercio justo, tener cobertura en Estados Unidos y Alemania y ser la casa hortofrutícola de Colombia.

2.3 MARCO TEÓRICO

2.3.1 Trazabilidad

Según la norma ISO 22005:2009 define la trazabilidad como la capacidad de seguir el recorrido de un alimento a través de la(s) etapa(s) especificada(s) de producción,

procesamiento y distribución. Este término hace referencia al rastreo o seguimiento de la materia prima a lo largo de su cadena de producción y teniendo la capacidad de rastrear hacia atrás o hacia adelante un determinado producto a partir de los datos que se tengan registrados.

El surgimiento de los sistemas de trazabilidad se remonta a los años antiguos donde surge como la necesidad de dar un valor agregado a los alimentos, facilitar la apertura a los diferentes mercados y garantizar la seguridad alimentaria, llevando un registro de la materia prima que se utilizara en la elaboración de productos. Así, el rastreo de un producto surge a finales de 1980 por la preocupación de los gobiernos por la seguridad alimentaria, la higiene y la autenticidad de estos y como método para mejorar la confianza del cliente (Beluzzo Marisel Liz *et al.*, 2017).

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, en caso de presentarse una queja o reclamo se puede hacer el rastreo de una forma más acelerada y llegar a la fuente, donde se podría evitar que este mismo problema se repita (Valencia 2014).

Todos los sectores de la alimentación deben aplicar un sistema de trazabilidad específico. Por lo tanto, todos los eslabones de la cadena alimentaria tienen un papel y una responsabilidad para conseguir la seguridad alimentaria (Insua 2006).

La trazabilidad es una herramienta importante para la (CSA) cadena de suministros de alimentos, dado que facilita los procesos de intercambio de información y producto entre cada uno de los eslabones que la componen, permitiendo acceder en cualquier momento la información inherente a procesos, movimientos y características del alimento, con lo cual se puede hacer seguimiento y controlar el suministro, distribución, calidad e inocuidad de este (Rincón Ballesteros *et al.*, 2017).

La aplicación de estos sistemas también beneficia a la empresa en la logística, ya que permite hacer el rastreo a lo largo de toda la cadena de producción y la distribución logística del producto, permitiendo conocer la ubicación del alimento en cualquiera de sus etapas, siendo una gran ventaja en el flujo de salida de los productos aplicando el método de rotación PEPS (primero en entrar primero en salir), acelerando también algunos procesos de quejas o

reclamos que se puedan presentar. La importancia de aplicar estos sistemas de rastreo a las empresas es que brinda la rapidez de detectar y sacar del mercado los productos que puedan estar contaminados o afecten de alguna manera la salud de los consumidores.

La trazabilidad aplicada en la transformación de frutas y verduras conlleva un seguimiento desde la cosecha del producto hasta la obtención del producto final, incluyendo los mecanismos utilizados en la preparación, desinfección y correcta manipulación de la materia prima, realizando un rastreo en toda la línea de producción llevando control de las etapas de producción a la que es sometida la materia prima (fruta) incluyendo las variables que pueden ser factores incidentes en la obtención de un producto final bajo de calidad.

Para realizar un correcto rastreo en una empresa es necesario llevar un control detallado de la producción donde se pueda localizar cuando fue elaborado un producto a partir de su información como lote de producción, fecha de vencimiento y fecha de elaboración, para crear una conexión con la materia prima que ingresa para la producción y los diferentes procesos a los que fue sometida, llevando información de los insumos, empaques y otros factores que pueden incidir de alguna manera en el producto final. Por ello, es primordial que toda empresa lleve un registro de estos datos para tener un mejor control interno, favoreciendo a su vez la imagen de la empresa frente al consumidor y mejorando la gestión de inventarios.

En la ilustración 4, se puede visualizar la trazabilidad completa a lo largo de la cadena de suministros en la empresa FUTTEC SAS.

Ilustración 4. Trazabilidad a lo largo de la cadena de suministros



Fuente: Elaboración propia

2.3.2 Tipos de trazabilidad

2.3.2.1 Trazabilidad hacia atrás

Se refiere a la recepción de productos. 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 (Valencia 2014)

Los productos que provienen del campo como las frutas y hortalizas, deben ser imprescindible saber la procedencia de esos productos, la finca de donde fue cosechada, la fecha y hora de la cosecha, información que será importante y relevante para poder ingresar la zona de producción de la empresa (Franco y Pantoja 2018).

2.3.2.2 Trazabilidad interna

Es la información que nos permitirá relacionar un producto con las materias primas, los envases, los aditivos y los datos más relevantes de su proceso de elaboración, incluidos los resultados del autocontrol que le afectan (Montserrat Albet 2005)

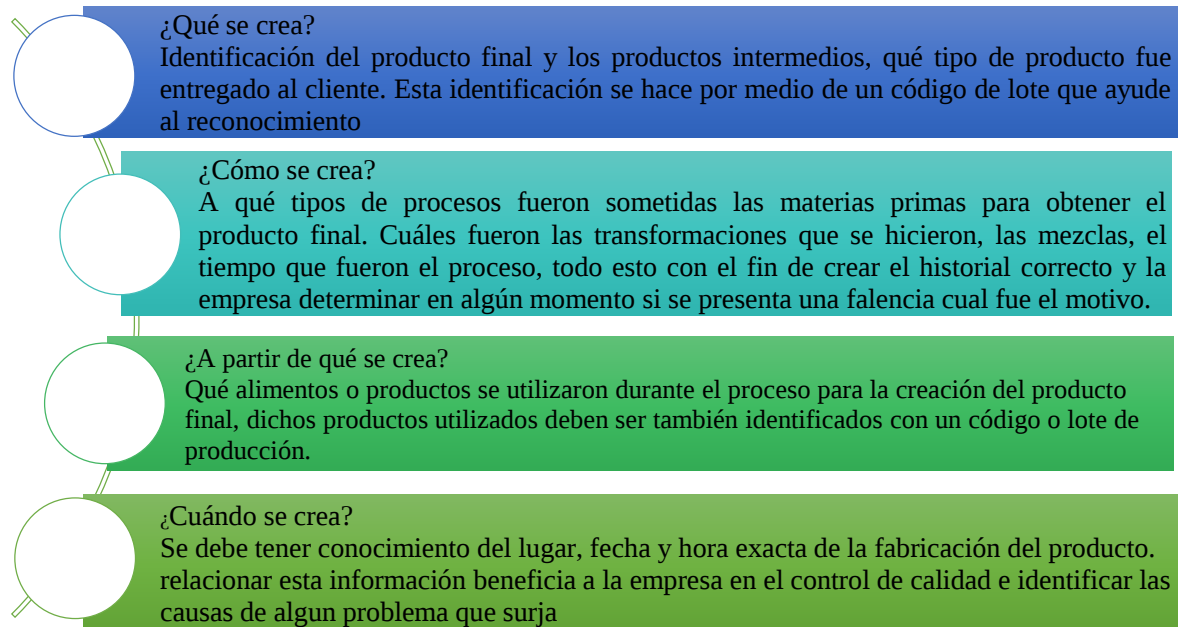
Se trata de relacionar los productos que se han recibido en la empresa, las operaciones o procesos que éstos han seguido (equipos, líneas, cámaras, mezclado, división, etc.) dentro de la misma y los productos finales que salen de ella (Malvestiti, Vicari y Ball 2010).

Muchas empresas, en el acuerdo comercial con sus proveedores, piden garantías relacionadas con la aplicación de un mecanismo de trazabilidad interna. Esta parte del sistema relativa al proceso interno al que es sometido el producto dentro de cada empresa puede ayudar en la gestión del riesgo y aportar beneficios para la empresa y para los proveedores (Malvestiti, Vicari y Ball 2010).

Para poder llevar a cabo este tipo de trazabilidad, la empresa deberá llevar un registro específico de los procesos de producción, los datos tomados en cada etapa ayudaran a la empresa a crear la conexión entra cada una de sus etapas (Gonzalez y Moralejo 2007).

En la ilustración 5, se pueden ver ciertos puntos importantes que se deben tener en cuenta durante los procesos productivos para la toma de los datos, los cuales son importante para llevar un control interno.

Ilustración 5. Información por recopilar para llevar el control de la trazabilidad interna.



Fuente: Elaboración propia

Para que la trazabilidad interna sea posible, desde el momento que ingresa la materia prima y pasa por todas las diferentes fases de transformación hasta que es obtenido el producto final se deberá tener el control como se detalló anteriormente, para ello la clave principal en la búsqueda de información será el número de lote y la orden de fabricación (Gonzalez y Moralejo 2007).

Se considera una herramienta importante en la identificación y registro de información que facilite la mejora en los procesos de producción, más que todo en aquellas empresas que buscan resultados confiables y seguros con mínimos errores en el proceso de producción (Leon, Iñiguez y Romero 2020), como se puede ver en la ilustración 6, incorporar en una empresa un programa de trazabilidad reduciría contratiempos, favorecería en una mayor eficiencia, disminución de costos por defectos en los productos, favoreciendo también el servicio al cliente.

Ilustración 6.Factores que inciden en cuanto a los beneficios por parte de un sistema de trazabilidad.



Fuente: (Sosa 2017)

2.3.2.3 Trazabilidad hacia adelante

Es conocer el destinatario de un producto, así como toda la información relativa a su comercialización (Montserrat Albet 2005).

Llevar un correcto registro de los formularios y documentación necesaria es útil para aplicar un correcto sistema de trazabilidad en cualquier empresa, los formatos son precisos para llevar de forma organizada y correcta la información desde el ingreso de la materia prima a la planta de producción, su recorrido dentro de la planta junto con los diferentes procesos a los que es sometido el producto para su posterior almacenamiento y entrega al consumidor o comprador. A su vez cuando determinado producto requiere ser devuelto a la empresa por presentar inconsistencias que afecten de alguna manera la inocuidad o calidad del producto, el sistema o procedimiento de devolución también debe ser registrado y los datos tomados desde el ingreso de la materia prima, favorecerá a dar rápidamente para encontrar el lote de producción que puede estar defectuoso y sacarlo rápidamente del mercado, ayudando a la empresa de alguna manera a prevenir que dichos errores se puedan volver a repetir.

Es necesario entender que los sistemas de trazabilidad no garantizan productos seguros de alta calidad, ni determinan los grados de responsabilidad; pero actúan como un elemento de

control y gestión para obtener información de los actores de la cadena, indicando si actúan correctamente o no, por lo cual la detección temprana y una respuesta rápida a cualquier problema se hace posible y es una responsabilidad directa de los encargados del Sistema (Rincón Ballesteros *et al.*, 2017).

De manera general, al aplicar un programa de trazabilidad la empresa tendría una gran ventaja en comparación con aquellas que no lo implementan, pues beneficiaría a la empresa en muchos aspectos y daría la seguridad al consumidor de que sus productos son elaborados bajo un estricto seguimiento (ver ilustración 7)

Ilustración 7. Ventajas de la aplicación de un programa de trazabilidad



Fuente: Elaboración propia

2.3.3 Codificación

Para realizar un buen seguimiento a un proceso de producción, es importante realizar una codificación tanto al producto terminado como a los ingredientes que se añaden a la producción, esto con el fin de crear una conexión de cada producto con el producto terminado. es una manera efectiva para localizar rápidamente todo producto perteneciente a un lote, esto en caso de que sea necesario retirar un producto defectuoso del mercado o que represente algún riesgo para la salud del consumidor (Tradelog 2020).

Una empresa puede establecer un sistema de codificación que le parezca más adecuado y se adapte más al tipo de producción de la misma, la utilidad de este tipo de sistema es que sea reconocido de forma general en toda la empresa, de tal manera que sea fácil la identificación de cualquier producto en cualquier lugar o situación (Gelvez 2015) Los sistemas de codificación es muy útil tanto para los comerciantes como para el consumidor, en caso de los consumidores, beneficia en la identificación de productos de manera ágil, mejorando también la comunicación de los clientes y los proveedores, permitirá que la empresa lleve un control en tiempo real del inventario de la empresa y en la emisión de pedidos realizarla de manera más rápida (Gelvez 2015). Toda empresa tiene un tipo de codificación única que le permite reconocer sus productos en el mercado, esto beneficiará a las empresas a relacionar su producto final con los procesos, las mezclas y hará más fácil el proceso de trazabilidad, para aplicar este programa el primer paso que se debe hacer para lograr la distinción entre sus productos, es determinar una codificación o número de lote que permita diferenciar cada materia prima utilizada, cada producto final obtenido y reconocer cuales fueron los procesos a los que fue sometida.

El etiquetado y registro de los alimentos son fundamentales para establecer una identificación clara de los productos, ya que opera como la cédula o registro de identificación. Para codificar los productos de una empresa se deben obtener códigos únicos, es decir, números únicos que permitan identificar la empresa y diferenciarla de cualquier otra en el mundo (Bejarano, Diaz y Egoavil 2016). Así de esta manera será más fácil realizar el rastreo de cualquier producto

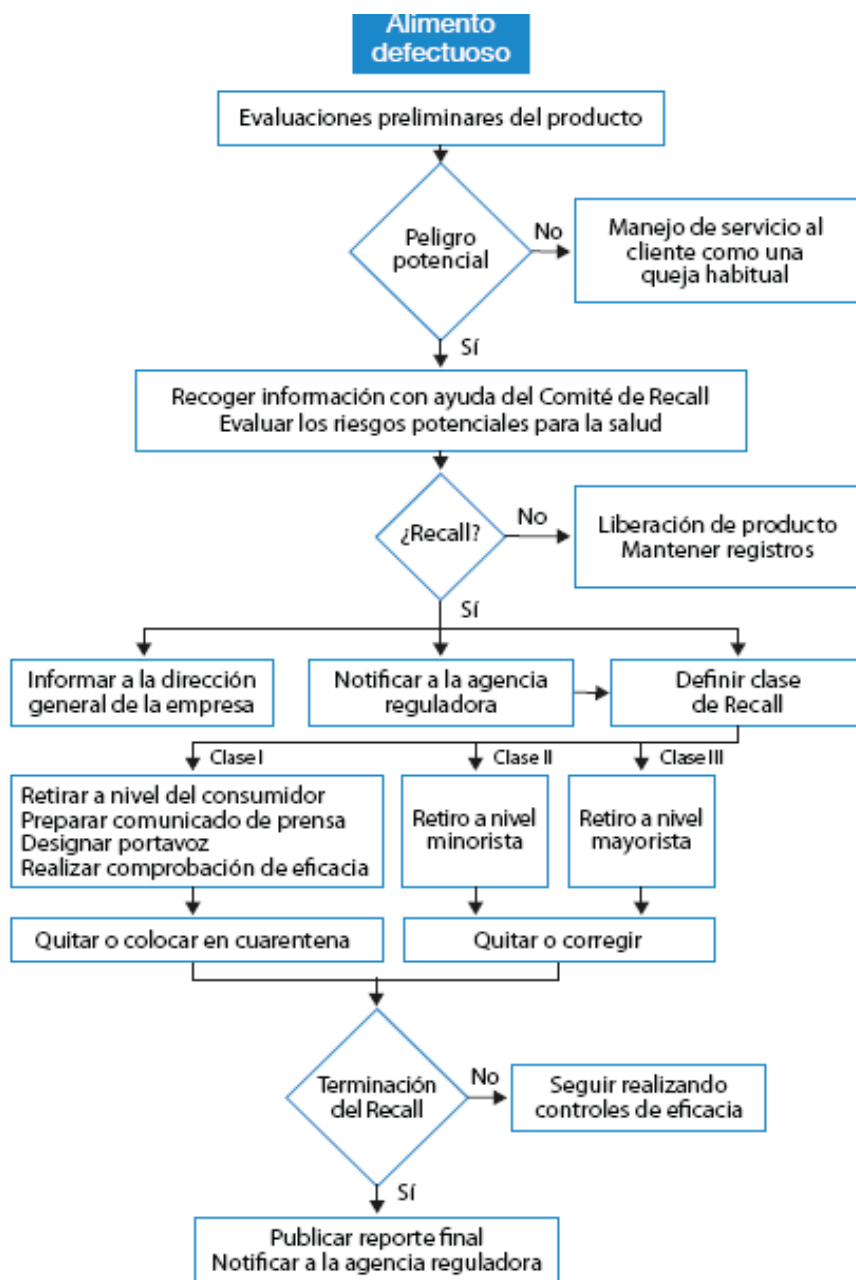
y lograr sacarlo del mercado rápidamente, en caso de que este no cumpla con las características de calidad de la empresa para comercializar el producto.

2.3.4 Recall

El recall es un plan de retiro de anaquel de los lugares de venta o en alguna de las fases de producción del producto, para lo cual es necesario tener e implementar un sistema de trazabilidad que permita a la empresa rastrear el producto durante toda su etapa productiva por medio de un sistema de identificación o codificación. La aplicación de las estrategias de recall tiene como fin dar respuesta a los consumidores en situaciones de emergencia relacionadas con la inocuidad de los alimentos y garantizar al consumidor el derecho de recibir alimentos inocuos que no lleguen afectar su salud (Bejarano, Diaz y Egoavil 2016).

En la ilustración 8, se puede ver un ejemplo de flujograma de recall para la devolución de un producto no conforme a una empresa.

Ilustración 8. Ejemplo de flujograma de Recall



Fuente: (Bejarano, Diaz y Egoavil 2016)

2.4 MARCO LEGAL

Para el desarrollo del programa de trazabilidad en la empresa FRUTTEC SAS, se tuvo presente el marco legal que se muestra a continuación:

- **Resolución 2674 de 2013.**

Establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales o jurídicas, en este caso aplica la empresa, ya que ejerce actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos.

- **Resolución 3929 de 2013.**

Establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas o pulpas de frutas para su transformación y venta donde se tendrá en cuenta los requisitos de calidad establecidos para la aceptación o rechazo de la materia prima que se ingresará a la empresa. A partir de allí se tomarán y aplicarán los estándares de calidad que debe tener el producto final y que funcione a la vez para hacer frente a las quejas y reclamos por parte de los consumidores.

- **ISO 22005:2009. Trazabilidad de la cadena alimentaria. Principios generales y requisitos fundamentales para el diseño y la implementación del sistema.**

Tiene establecido y especificado todos los requisitos para la implementación de un sistema de trazabilidad en una cadena alimentaria, tiene la información más centrada en la aplicación del sistema a cualquier empresa funcionando como guía para la elaboración de los documentos y aplicación correcta del sistema de trazabilidad.

2. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Llevar un control de los procesos en la empresa FRUTTEC SAS para la apertura de una trazabilidad interna, para facilitar el rastreo de los productos a lo largo de la cadena de suministros.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar un diagnóstico en la empresa al procesamiento de los productos y la documentación utilizada.
- Desarrollar la documentación que conforman el programa de trazabilidad interna.
- Evaluar la efectividad del programa de trazabilidad interna a través de una simulación.

3. METODOLOGÍA

A continuación, se describe la metodología utilizada durante la práctica empresarial a partir de los tres objetivos específicos que se establecieron, iniciando con un diagnóstico inicial de la documentación de la empresa y su proceso productivo. Luego la elaboración de la documentación necesaria para el diseño del programa de trazabilidad interno y finalmente haciendo una prueba piloto del programa propuesto para así determinar su veracidad y eficacia en el rastreo interno de los productos elaborados en la empresa FRUTTEC SAS.

3.1 DIAGNÓSTICO EN LA EMPRESA FRUTTEC EN EL PROCESAMIENTO DE LOS PRODUCTOS Y LA DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.

Para identificar qué datos son necesarios tener en cuenta durante el proceso productivo de la empresa, para tener la posibilidad de crear la conexión de las etapas y tener un mejor control durante la producción, se realizó un análisis visual durante los 4 meses de apoyo en la practica empresarial, estos datos servirán para diseñar el programa de trazabilidad interna en la empresa, para que funcione de apertura en la implementación a futuro de un programa completo. Para desarrollar el programa de trazabilidad, se evaluó qué documentos están, qué documentos faltan y qué documentos requieren ser actualizados según las exigencias y necesidades de la empresa.

Para evaluar el cumplimiento de la empresa con respecto a la documentación a cada uno de los ítems se les asignó un valor de cumplimiento en una escala de 1 a 4 (Ver tabla 2). Se verificó el porcentaje de cumplimiento de la empresa con los requisitos necesarios para la implementación de este sistema, a partir de los requisitos de documentación que se requieren para lograr los objetivos de un programa de trazabilidad.

Tabla 2. Escala de calificación en el diagnóstico inicial de la documentación

Calificación	Interpretación
1	No hay registro o rastro de ningún documento
2	Falta información, la documentación no está completa
3	Cumple parcialmente, el documento requiere ser actualizado
4	Documentación completa y actualizada

Fuente: Elaboración propia

3.2 DESARROLLO DE DOCUMENTACIÓN QUE CONFORMAN EL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD INTERNA.

3.2.1 Descripción de la estructura del programa de trazabilidad interna.

El programa se diseñó para facilitar el seguimiento al proceso de producción de la pulpa, llevando un control interno desde el ingreso de la materia prima, los procesos de producción, el almacenamiento y el despacho del producto final. La estructura para la documentación que se aplicó fue: objetivos, el alcance, definiciones, responsables, desarrollo, formatos, referencias y anexos.

Después de evaluar la documentación de la empresa y analizar el proceso de producción de esta, se pudo determinar con qué documentos no cuentan para complementar el programa de trazabilidad, logrando identificar que la empresa la falta de reportes ni toma de datos de los diferentes procesos.

Se diseño un solo formato unificado donde están divididas todas las etapas del proceso productivo para que el diligenciamiento de los datos y el rastreo interno sea más fácil y rápido.

3.2.2 Documentación del programa de trazabilidad interna.

Para elaborar la documentación del programa de trazabilidad interna, se tuvo en cuenta la trayectoria desde el ingreso de la materia prima y su proceso dentro de la planta de producción, el registro de la cantidad de materia prima que ingresa, la cantidad de desperdicio y la cantidad de pulpa obtenida, los procesos a los que fue sometida, las variables (tiempo, velocidad), los instrumentos, utensilios y maquinaria utilizada (tipo de tamiz, ajuste de las aspas del tornillo sin fin, tipo de rayador), si hubo ingreso al tanque homogeneizador y si se añadió pulpa base a la mezcla (cantidad y lote), la persona responsable del proceso.

En lo que respecta al ingreso de la materia prima, se tuvo en cuenta los parámetros de calidad que tiene la empresa establecidos para la aceptación o rechazo de la misma. A partir de aquí, se inició con la codificación de la materia prima para crear la conexión durante toda la línea de producción.

Para este programa se tuvo en cuenta las acciones a seguir para realizar la trazabilidad interna del producto en caso de una devolución por parte del consumidor o simplemente para que la empresa lleve un control interno de la misma. La veracidad de un programa de trazabilidad está en la codificación que se haga en cada una de las etapas de los procesos de producción, de esta manera será posible crear la conexión de los productos con las materias primas y demás, de lo contrario será muy deficiente la aplicación.

3.3 EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD INTERNA A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN.

Para llevar a cabo el proceso de simulación, se realiza a partir del formato **FO-R-PNC-01** del programa de recall **PR-DPC-RNC-01**, siguiendo el proceso descrito en dicho programa para la devolución de un producto no conforme a la empresa FRUTTEC SAS, seguido se realiza el rastreo siguiendo el procedimiento descrito en el programa de trazabilidad interna evaluando la efectividad o no del mismo.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestran los resultados y discusiones que se obtuvieron en el desarrollo de los objetivos propuestos en el presente proyecto.

4.1 DIAGNÓSTICO EN LA EMPRESA AL PROCESAMIENTO DE LOS PRODUCTOS Y LA DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.

En la tabla 3, se pueden observar los ítems evaluados en cuanto al diagnóstico inicial de la documentación por parte de la empresa y la verificación la toma de datos en los procesos de producción.

A partir del diagnóstico inicial se pudo observar que la empresa no contaba con un procedimiento o programa que facilitara el reconocimiento del proceso productivo, por la gran variedad de frutas y algunas hortalizas procesadas es necesario crear una manera de reconocer que equipos e instrumentos son necesarios para llevar a cabo la producción, incluyendo las características que deben tener las materias primas a partir de lo estipulado en la Resolución 3929 de 2013, creando también la posibilidad de apoyar los procesos de capacitación a futuros empleados de la empresa y facilitar también la aplicación del programa de trazabilidad. Para esto se realizó el programa de control de procesos el cual se hace necesario para complementar el programa de trazabilidad (Ver anexo 1).

Tabla 3. Diagnóstico inicial de la empresa FRUTTEC SAS.

	FORMATO DE REVISIÓN		CÓDIGO: FO-RPT 001
	VERIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PARA EL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD		FECHA: 23/MARZO/2022
			VERSIÓN: 001
REQUISITOS	RANGO DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES	
Inspeccion de la materia prima y codificacion antes del ingreso de la misma	2	Se tiene estipulada las características para la aceptación o rechazo de la materia prima que ingresará, sin embargo no lleva el control correcto	
Programa de control del proceso de producción	1	No hay existencia del documento.	
Control y vigilancia a los procesos de producción	2	No realizó un control exacto y debido de la produccion	
Lleva control del producto terminado.	4	Ninguna. La empresa cuenta con un buen control del prodcto final	
Control del almacenamiento del producto en el cuarto frio.	3	Cuenta con el formato sin embargo, debe ser actualizado	
Control de envios del producto terminado	3	Tiene control de los despachos del producto en su base de datos, el formato requiere actualización.	
Cuenta con una base de datos, donde lleve la información de todos los procesos de producción.	4	Cuenta con una base de datos donde lleva la información de la producción diaria	
Información necesaria para el control de materia prima	4	Ninguna	
Control de proveedores y materias primas	4	Ninguna	
Formatos para Recall y manejo de devoluciones	1	La empresa no cuenta con un programa de Recall y devolución del producto no conforme	

Se pudo demostrar que la empresa FRUTTEC SAS cuenta con los programas de calidad, sin embargo, al momento de la recepción de la materia prima y todo el proceso de producción no tiene formato o documento apto para la toma de datos que facilite el proceso de trazabilidad o para llevar un control interno de los procesos de producción. Además, no tiene control en cuanto a la codificación de la materia prima e insumos a ingresar a la empresa, lo que puede ocasionar descontrol en el inventario e irregularidades en la logística. En cuanto a los despachos, es importante para aplicar el programa el registro de los lotes que se envían a los consumidores, otro punto importante que es necesario para poder implementar en un futuro un programa de trazabilidad completo y poder seguir la traza de toda la producción.

De manera general se pudo demostrar que la empresa presenta falencias en cuanto a la codificación general, pues solo tiene codificado el producto final, lo cual demuestra inconsistencias en el rastreo de los productos.

4.2 DESARROLLO DE DOCUMENTACIÓN QUE CONFORMA EL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD INTERNA.

La información relevante evidenciada en el diagnóstico y que se tuvo en cuenta para elaborar la documentación para cada una de las etapas de la empresa se relaciona a continuación:

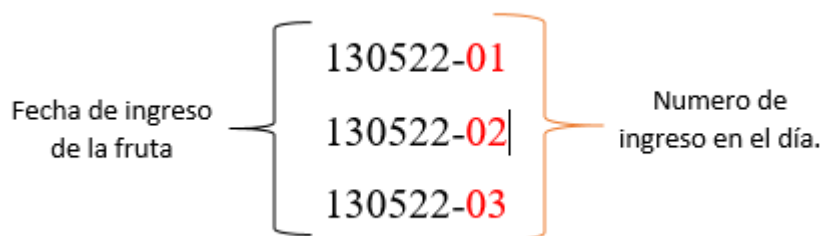
4.2.1 Recepción de la materia prima

La etapa de recepción y aceptación de la materia prima es primordial para llevar a cabo todo el proceso dentro de la empresa. Se analizó que datos eran importantes tomar al momento de ingresar las frutas y que estándares deben cumplir para ser aceptadas y procesadas. Para poder crear la conexión completa con el producto final era necesario designar a cada materia prima que ingresaba un código de identificación o lote para poder crear el historial del producto.

4.2.1.1 Lote de la materia prima

La eficacia de un programa de trazabilidad depende de la conexión dentro de la cadena de abastecimiento, un lote o código de identificación es un punto crítico en este proceso, ya que determina la exactitud de todo el programa (Franco, y otros 2017), y para designar una codificación a los ingresos de la materia prima a la empresa, se tuvo en cuenta la fecha de ingreso de la misma junto a un número que aumenta de manera secuencial dependiendo de la cantidad de frutas que ingresen a la empresa. En la ilustración 9, se puede observar la codificación dada para el ingreso de la materia prima a la empresa.

Ilustración 9. Codificación para materia prima que ingresa a la empresa

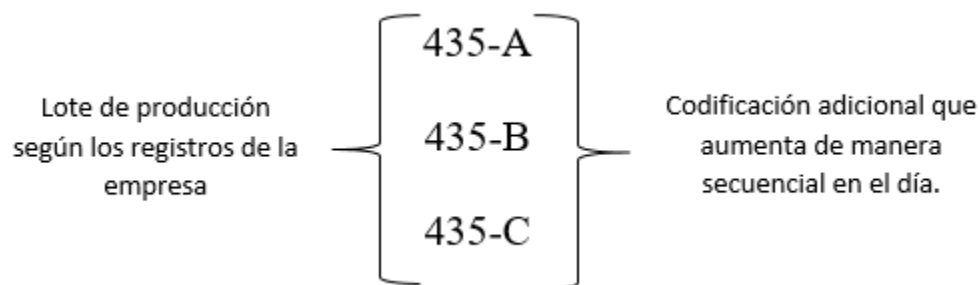


4.2.2 Proceso de transformacion y mezcla

En la transformación se registra cada proceso al que fue sometida la materia prima para obtener el producto final, en caso de que haya mezclas estas deberán tener también su código de identificación.

Cuando la fruta es despulpada y se almacena como pulpa base para futuras producciones, deberá tener un lote de transformación, este será el mismo lote de producto terminado junto a una letra que aumenta de manera secuencial dependiendo del número de despulpados que se hagan en el día y se deban almacenar. Este será un punto clave para llevar un control interno de los procesos de producción, en la ilustración 10, se puede ver la codificación dada para la pulpa base almacenada.

Ilustración 10. Codificación para productos procesados y almacenados



La empresa FRUTTEC SAS, maneja un sistema de codificación designado solamente para los productos terminados, este sistema de identificación es un numero secuencial que aumenta conforme aumentan los procesos totales de producción.

4.2.3 Proceso de empacado del producto

Durante el proceso de empacado, todo empaque primario del producto final llevará un código de lote que aumentará acorde a los registros de los procesos totales de producción de la empresa, este lote será único para cada fruta procesada durante el día, junto con la fecha de vencimiento y registro sanitario, esto permitirá el rastreo del producto al momento de ser despachado al consumidor.

4.2.4 Almacenamiento del producto terminado

En el proceso de almacenamiento se verifica que todas las unidades entrantes cumplan con los requisitos de rotulado y loteado correcto para poder ser distribuidas, beneficiando a su vez la logística interna de la empresa pues se podrá clasificar las canastillas y rotar los productos dentro del cuarto frio de almacenamiento, gracias a la codificación.

4.2.5 Despacho del producto

El proceso de trazabilidad interna termina con el despacho del producto terminado y marca el inicio de la trazabilidad hacia adelante, en esta etapa será importante llevar el registro y control del producto que se entrega para poder realizar así la conexión completa con las otras etapas. En esta etapa es relevante llevar un registro de los clientes y el lote del producto que fue entregado.

El programa de trazabilidad interno se realizó con el fin de dar seguimiento a las etapas internas de producción de la empresa, desde la recepción de la materia prima hasta la distribución del producto final. (Ver anexo 2).

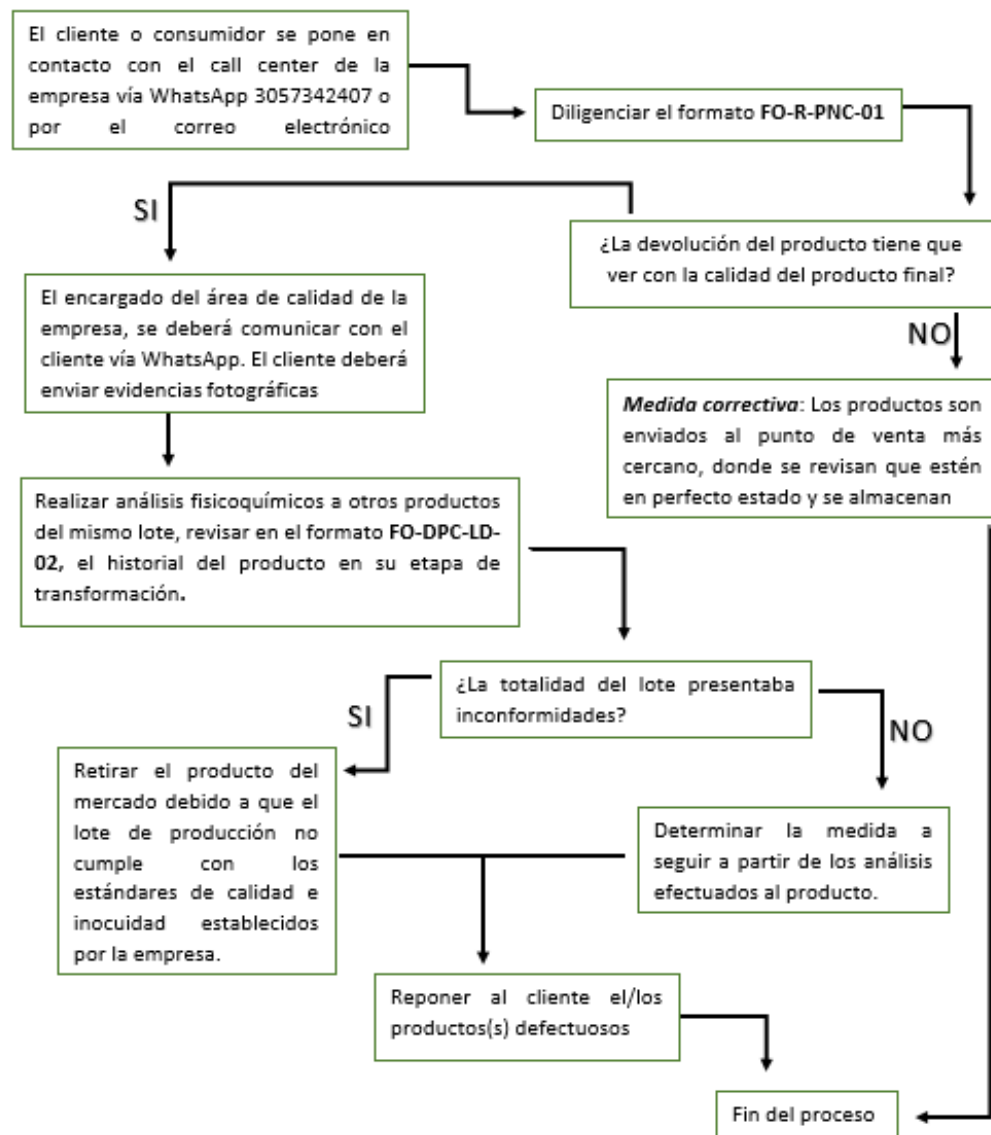
Las etapas de producción de la empresa se dividen en 5, se decidió unificar 4 en un único formato para facilitar la toma de datos durante el proceso: Recepción de la materia prima, proceso de transformación y mezcla, empackado y almacenamiento (ver anexo 3).

4.3 EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD INTERNA A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN.

A continuación, se muestra la aplicación de la simulación a partir de la devolución de un producto a la empresa FRUTTEC SAS. Siguiendo el procedimiento descrito en el árbol de decisiones (ver ilustración 10) del programa de recall para devolución de un producto no conforme.

En la ilustración número 11, se demuestra el diligenciamiento del formato **FO-R-PNC-01**, con los datos del consumidor y se inicia con el rastreo según el procedimiento descrito en el programa de trazabilidad interna.

Ilustración 10. Árbol de decisiones para devoluciones de producto no conforme



Fuente: Elaboración propia, tomado del programa de recall

Ilustración 11. Formato diligenciado de devolución de producto no conforme

	FORMATO DE RECALL		Codigo: FO-R-PNC-01
	DEVOLUCIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME		Versión: 001
			Fecha: 18/05/2022
FECHA	RESPONSABLE DEL PROCESO	CARGO	
27/05/2022	MARY	CALL CENTER	
INFORMACIÓN DEL PRODUCTO			
PRODUCTO	LOTE	FECHA DE VENCIMIENTO	CANTIDAD
Pulpa de mora	541	14/05/2023	6 unidades
CAUSAL			
COLOR, OLOR O SABOR EXTRAÑO: X		EMPAQUE EN MAL ESTADO: X	
PRESENCIA DE CUERPO EXTRAÑO: ____		MOHO: ____	
PRODUCTO CADUCADO: ____		PRODUCTO DESCONGELADO: ____	
OTRO: ____ ¿Cuál?:			
OBSERVACIONES: Algunas unidades el empaque estaba mal sellado y al prepararla tenía un sabor extraño diferente al habitual			
INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR			
NOMBRE: Michell Pabon		TELEFONO: 3209025055	
C.C: 1.030.610.366		CORREO ELECTRONICO: Michell.pabon.20@gmail.com	
CIUDAD: Los Patios		FECHA DE ENVIO DEL PRODUCTO: 15/05/2022	

Se verifica el lote enviado para realizar el rastreo en el programa de trazabilidad a partir de la causal y las observaciones se buscará la razón del porque el producto presento esas inconformidades. Los datos subrayados serán los necesarios para iniciar con la trazabilidad del producto.

Ilustración 11. Formato de trazabilidad del proceso de producción.

INSPECCION Y CONTROL PROCESO PRODUCTIVO															Codigo: FO-DPC-LD-02	
Fecha: 14/05/22															Versión: 003	
Responsable del proceso: María Camila Chaparro															Fecha: 03/05/2022	
INSPECCION DE MATERIA PRIMA																
PROVEEDOR	CANTIDAD RECIBIDA	MATERIA PRIMA	LOTE	INSPECCION						Análisis			Conclusión			
				Color	olor y sabor	Textura	Libre de	Libre de	Libre de	pH	% Acidez	Se recibe o se rechaza	Se almacena o se procesa			
				C	C	C	C	C	C	Valor	Valor	C	C			
Coagrande	2326	Mora	1405221	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	2,6	✓	21			
													Se recibe	Se procesa y almacena 5kg pulpa.		
MUESTREO: 600 g.																
HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS																
La fruta llega a las 9:15 a.m. en 4 y 15 min de retraso. se hace la observación al proveedor.																
PROCESO PRODUCTIVO																
Proceso: Mora		Lote: 541		Responsable del proceso: Carlos Omar												
DESTROZADOR	DESPLUPADOR	USO DE TUBERIA		NO		ASPECTO										
Tamiz utilizado	Tamiz utilizado	EMPACADORA UTILIZADA		#2		Equipos limpios, ajustados y lubricados										
	Distancia de aspas	ENFRIAMIENTO DE PULPA		SI		Extrectores encendidos										
TEMPERATURA PULPA		13°C														
INSPECCION PRODUCTO EN PROCESO																
PRODUCTO	Ingreso artes	LOTE MP	Cant. Std	INSPECCION PULPA						INSPECCION RESIDUOS			Conclusión			
				Color	olor y sabor	Textura	Libre de	Libre de	Libre de	Semillas completas	ausencia de pulpa	sin materia extraña	Apto para empaque			
				C	C	C	C	C	C	✓	✓	✓	✓			
Mora		Pulpa	120422-120kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
		Fruta	140522-12326	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS																
Se guardaron los residuos para venta																
INSPECCION PRODUCTO TERMINADO																
PRODUCTO	LOTE	CANTIDAD DE PRODUCTO	FECHA	TIPO DE EMPAQUE	INSPECCION						Análisis			Conclusión		
					Color	olor y sabor	Textura	Libre de	Libre de	Libre de	pH	% Acidez	BOLSAS DE 5 KG	LOTE APTO PARA EL CONSUMO		
					C	C	C	C	C	C	Valor	Valor	C	C		
Mora	541	12	14/05/23	LL	C	C	C	C	C	C	7	2,6	✓	24		
HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS																
EMPACADO																
Cantidad gastada		Rendimiento del proceso		RESIDUOS		Se almacena		SI		NO		LOTE				
unidades defectuosas		Cantidad de residuos														
HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS																

La información resaltada es la que nos ayudará a descubrir por qué el producto presento inconformidades, se debe verificar si hubo mezcla con pulpa base y las características de ese producto, seguido se deberá verificar el formato correspondiente al proceso de producción de la pulpa base utilizada. El empaque del producto estaba en mal estado lo que podría ser el causal de problemas con la maquina empacadora o la pulpa al ser mezclada produjo una

rápida fermentación que altero el sabor del producto, haciendo que el empaque se sople y se reviente, quedando el producto al ambiente y contaminándose, lo que también puede causar alteraciones en su sabor.

A partir de esta información se puede demostrar que llevando un control correcto dentro de la producción y realizando la toma de datos durante el proceso productivo será más sencillo para la empresa crear la conexión del producto final con lo demás y buscar la causal de la inconformidad presentada por el consumidor, teniendo la posibilidad de evitar errores en futuras producciones. Esta información se podría utilizar como una apertura para implementar un programa de trazabilidad completo en la empresa, pues ya se estaría realizando el control de producción.

5. CONCLUSIONES

- Se logró determinar que la empresa inicialmente presentaba algunas falencias en cuanto al seguimiento y rastreo de los productos durante la transformación, y gracias a la elaboración de los formatos de control de procesos y el programa de trazabilidad interna se puede crear la conexión de las materias primas con el producto final, pasando por todo su proceso de transformación.
- Por medio de la aplicación de la simulación se pudo determinar la efectividad del programa sin embargo es necesario complementar el programa de trazabilidad para poder realizar el rastreo a la materia prima, sus proveedores y los consumidores finales.
- Todos los procesos de transformación de la empresa se llevan actualmente de manera más controlada con ayuda de la codificación, permitiendo determinar la causa de porque algunos de sus productos no cumplen con los estándares de calidad establecidos.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa continuar con el diseño y la implementación del programa de trazabilidad interna y dar inicio al diseño de la trazabilidad hacia adelante y hacia atrás para complementar y tener control total sobre toda la cadena de abastecimiento de la pulpa.
- Se recomienda fomentar el compromiso de los operarios a la hora de la producción para obtener productos con buenas características, cumpliendo con el compromiso de dar a los consumidores productos inocuos y con calidad.
- Se recomienda tener más compromiso en la toma de los datos diario, ya que así es que vera la eficiencia de la implementación del programa.
- Se recomienda a la empresa la búsqueda de un software de trazabilidad que le facilite la implementación del mismo, para que el diligenciamiento de los datos se haga de manera más ordenada.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Bejarano, Jhon, Consuelo Diaz, y Mhayer Egoavil. «Recall en la industria alimentaria: una estrategia sanitaria por implementar en Colombia.» *Scielo*, 2016.
- Chimarro, Sandra Mercedes Caiza. «DISEÑO DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD DE INOCUIDAD ALIMENTARIA BASADO EN LA NORMA ISO 22005:2007 DE LA EMPRESA PRODUCTOS MORO SCC.» 2021: 400.
- Corredor, Jennifer Corredor. «ELABORACIÓN, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y TRAZABILIDAD PARA LA EMPRESA ALIMENTOS DEL CASTILLO.» 2017: 169.
- Franco, David, Henry Garcia, Dilia Perez, Ana Vergas, y José Campos. «PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA Y UN PLAN DE TRAZABILIDAD PARA LA PANIFICADORA GABRIEL.» 2017: 45.
- Franco, Gustavo, y Maeggan, Pantoja. «TRAZABILIDAD COMO MECANISMO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN UNA CADENA DE ABASTECIMIENTO FRUTÍCOLA DEL VALE DEL CAUCA.» 2018.
- Gelvez, Jose Ignacio Gonzalez. «Los sistemas de codificación de articulos .» 2015: 9.
- Gonzalez, Andres, y Silvia Moralejo. «Protocolo de actuacion en el diseño de un sistema de trazabilidad para la industria alimentaria.» *Agroalimentaria ULA*, 2007: 23.
- Insua, Victoria de las Cuevas. «TRAZABILIDAD AVANZADO: Guia practica para la aplicacion de un sistema de trazailidad en una empresa alimentaria .» En *TRAZABILIDAD AVANZADO: Guia practica para la aplicacion de un sistema de trazailidad en una empresa alimentaria* , de Victoria de las Cuevas Insua, 184. España : Ideas propias , 2006.
- Leon, Jaime, Blanca Iñiguez, y Luis Romero. «Ventajas del uso de sistemas de trazabilidad electrónica en procesos de manufactura.» *Scielo*, 2020.
- Malvestiti, Leonardo Jorge, Carlos Alberto Vicari, y Julio César Ball. *Bases para la implementación de un sistema de trazabilidad*. Enero de 2010.
- Mejia, Vanessa Bedoya. «DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE TRAZABILIDAD Y MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA DE CALIDAD EN LA EMPRESA ALIMENTOS LAM SAS.» 2012: 99.
- Montserrat Albet, Joan Alfons Albó, Francesc Alcoverro. «Agencia catalana de seguridad alimentaria.» 2005. http://coli.usal.es/web/Guias/pdf/Traza_cat.pdf.
- Sosa, Ivan. «Propuesta de un sistema de trazabilidad de productos para la cadena de suministro agroalimentaria .» 2017: 82.

Toro, Daissy Janeth Ordoñez. «Implementación de un plan de mejora y trazabilidad para la empresa Pasabocas Meloso en la ciudad de Pasto .» 2021: 200.

Tradelog. 12 de septiembre de 2020. <https://www.tradelog.com.ar/blog/como-codificar-un-lote-produccion/>.

Valencia, Maria Camila Lopez. «Elaboración del sistema de trazabilidad en la planta de producción de la empresa El Horno de Mikaela.» 2014: 32.

YASELGA, MILTON MAURICIO LANDAZURI. «IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD PARA EL PRODUCTO PASTA DE CACAO DE LA EMPRESA VALENCORP EN LA CIUDAD DE QUITO.» 2016.