Universidad Nacional de Lomas de Zamora en

Facultad de Ciencias Agrarias

Licenciatura en Gestión de la Calidad e Inocuidad Agroalimentaria

Trabajo Final

Fraude alimentario en el marco de la FSSC 22000 versión 6 en una empresa de galletitas

Autor: Franco Paz

DNI: 42290469

Director: Lic. en Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos Nicolas Marchessi

Co – Directora: Lic. en Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos Antonella Chamorro

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS 4
RESUMEN 4
ABSTRACT 5
INTRODUCCIÓN 6
OBJETIVOS 11
Objetivo general 11
Objetivos específicos 11
ALCANCE Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO 11
IMPORTANCIA DEL ESTUDIO EN EL CONTEXTO DE LA INDUSTRIA Y LA ACADEMIA 12
ESTRUCTURA DEL TRABAJO Y METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ANALISIS 12
DIAGNOSTICO DE LA SITUACION PROBLEMA 13
Empresa CILO S.R.L 13
Ubicación 14
Figura 1: Ubicación de la empresa 14
Régimen de actividad 14
Organigrama 14
Figura 2. Organigrama de la empresa 15
Productos 16
Lay out 16
Figura 3. Croquis y lay out 17
Diagrama de flujo 18
Descripción de las etapas productivas 19
PROBLEMÁTICA 24
Impacto de la problemática sobre la productividad, la inocuidad, la calidad y la sostenibilidad .25
Impacto en la productividad 25
Impacto en la inocuidad y en la calidad 26
Impacto en la sostenibilidad de la empresa 27
DIAGNOSTICO 27
Estudio de fraudes alimentarios y adecuación de la empresa frente a los requisitos de la FSCC 22000 respecto al fraude. 27
Gráfico 1. Fraudes reportados durante el 2025 28

Gráfico 2. Fraudes reportados durante el 2025 para las materias primas utilizadas en la empresa 28

Evaluación de vulnerabilidades y riesgos 32

Tabla 1. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo 33

Nivel de adecuación de la empresa frente a los requisitos de la FSCC 22000 respecto al fraude alimentario 38

Tabla 2. Check list para evaluación general 39

Tabla 3. Check por materia prima 40

Tabla 4. Porcentajes de cumplimientos respecto a la adecuación de la empresa. 42

PROPUESTAS DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN 43

1. Medidas transversales (Corto plazo) 43

2. Evaluación y homologación de proveedores (Mediano plazo – 1 a 3 meses) 44

3. Controles específicos por materia prima (Mediano a largo plazo) 45

4. Mejoras en la recepción y almacenamiento 46

5. Control de servicios externos (Largo plazo) 46

6. Controles sobre el proceso de manufactura (Mediano plazo) 47

7. Monitoreo y seguimiento 48

CONCLUSIONES 48

BIBLIOGRAFÍA 51

Anexo 1. DIAGRAMA DE FLUJO 53

ANEXO 2. CRITERIOS PARA EVALUACION DE VULNERABILIDAD INTERNA 56

Impacto 57

Probabilidad: 57

ANEXO3. CARTA DE GARANTIA Y EVALUACION DE PROVEEDORES 58

Evaluación de proveedores 59

Índice de figuras

Figura 1: Ubicación de la empresa 14

Figura 2. Organigrama de la empresa 15

Figura 3. Croquis y lay out 17

Índice de tablas

Tabla 1. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo 33

Tabla 2. Check list para evaluación general.....39
Tabla 3. Check por materia prima 40
Tabla 4. Porcentajes de cumplimientos respecto a la adecuación de la empresa.....42

Índice de gráficos

Gráfico 1. Fraudes reportados durante el 2025 28
Gráfico 2. Fraudes reportados durante el 2025 para las materias primas utilizadas en la empresa. 28

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por el apoyo incondicional durante toda la carrera. A mis amigos, por estar presentes en cada etapa. A la Universidad Nacional de Lomas de Zamora y a la Facultad de Ciencias Agrarias, por brindarme las herramientas para mi formación profesional. A mis directores, el Lic. Nicolás Marchessi y la Lic. Antonella Chamorro, por su orientación y dedicación a lo largo de este trabajo.

Gracias a todos.

RESUMEN

El presente trabajo final de grado tuvo como objetivo establecer un plan de acción para la implementación de los requisitos correspondientes al *fraude alimentario* según lo dispone la norma FSSC 22000 versión 6. El estudio se realizó para la empresa CILO S.R.L., dedicada a la elaboración de productos de panificación y galletitas, ubicada en el partido de Ezeiza, provincia de Buenos Aires. El enfoque metodológico fue descriptivo, transversal, complementado con un análisis longitudinal de alertas históricas, tanto a nivel nacional como internacional. Se utilizaron fuentes abiertas como la base RASFF (*Rapid Alert System for Food and Feed*) y las alertas alimentarias de la Administración Nacional de Medicamentos

Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), a fin de identificar materias primas con mayor riesgo de fraude. A partir del análisis de los datos, se identificaron patrones frecuentes de fraude como la sustitución, mejoras no autorizadas, etiquetado incorrecto o uso de ingredientes de menor calidad. Se elaboró un diagnóstico de cumplimiento de la empresa respecto al fraude alimentario de la FSSC 22000, con un checklist general y otro específico para cada materia prima. Con base en el diagnóstico, se propuso un plan de acción estructurado en seis etapas: medidas transversales, evaluación de proveedores, controles específicos por materia prima, mejoras en la recepción y almacenamiento, control de servicios externos, y seguimiento periódico. El estudio destacó la importancia de abordar el fraude alimentario no solo como un requisito normativo, sino también como una estrategia clave para asegurar la inocuidad, proteger la reputación empresarial y facilitar el acceso a mercados internacionales. La adecuada implementación del plan propuesto permitirá a CILO S.R.L. fortalecer su sistema de gestión de calidad e inocuidad y avanzar en su objetivo de obtener la certificación FSSC 22000.

Palabras clave:

Fraude alimentario – FSSC 22000 – Inocuidad – Plan de acción – Evaluación de proveedores –

ABSTRACT

The objective of this final degree project was to establish an action plan for the implementation of the requirements for food fraud as established by the FSSC 22000 version 6 standard. The study was conducted for CILO S.R.L., a company dedicated to the production of bakery products and cookies, located in the Ezeiza district, Buenos Aires province. The methodological approach was descriptive and cross-sectional, complemented by a longitudinal analysis of historical alerts, both nationally and internationally. Open sources such as the RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) database and food alerts from the National Administration of Drugs, Food and Medical Technology (ANMAT) were used to identify raw materials

with a higher risk of fraud. Based on the data analysis, frequent fraud patterns were identified, such as substitution, unauthorized improvements, incorrect labeling, or the use of lower-quality ingredients. A diagnosis of the company's compliance with FSSC 22000 food fraud was prepared, with a general checklist and a specific checklist for each raw material. Based on the diagnosis, a six-stage action plan was proposed: cross-cutting measures, supplier evaluation, raw material-specific controls, improvements in reception and storage, control of external services, and periodic monitoring. The study highlighted the importance of addressing food fraud not only as a regulatory requirement but also as a key strategy to ensure food safety, protect corporate reputation, and facilitate access to international markets. Proper implementation of the proposed plan will allow CILO S.R.L. to strengthen its quality and safety management system and advance its goal of obtaining FSSC 22000 certification.

Keywords.

Food fraud – FSSC 22000 – Food safety – Action plan – Supplier evaluation

INTRODUCCIÓN

Los conceptos de fraude y defensa alimentaria han sido definidos y desarrollados por diferentes organismos e instituciones, tanto públicos como privados, que desempeñan un papel fundamental en el fortalecimiento de los sistemas de inocuidad alimentaria.

En primer lugar, es importante destacar que cada país cuenta con autoridades sanitarias y organismos gubernamentales responsables de establecer y hacer cumplir normativas obligatorias (Parle González, 2023).

En la Argentina, el rol normativo lo ejercen el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), la Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), el Ministerio de Salud, y diferentes organismos provinciales y nacionales, estos comparten el objetivo de hacer cumplir la normativa del Código Alimentario Argentino (CAA) según lo dispuesto en el decreto 815 del año 1999.

No obstante, también existen instituciones privadas que, si bien no tienen poder regulatorio, desarrollan estándares voluntarios que han cobrado relevancia internacional, especialmente en empresas que buscan ingresar a mercados exigentes.

Entre ellas se destaca la ISO (*International Organization for Standardization*), con su norma ISO 22000, norma que establece los requisitos para un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria. Otro actor clave es la *Global Food Safety Initiative* (GFSI), que no desarrolla normas propias, sino que reconoce esquemas de certificación que cumplen con sus exigencias en materia de buenas prácticas, gestión de riesgos y mejora continua. Para que un esquema sea reconocido por GFSI, debe cumplir con criterios rigurosos que son revisados periódicamente (Zanatta et al., 2023).

Los esquemas más reconocidos por GFSI son:

- BRCGS (*British Retail Consortium Global Standards*) – con fuerte presencia en el Reino Unido.

- SQF (*Safe Quality Food)* – aplicado principalmente en Estados Unidos.
- IFS (*International Featured Standards*) – muy utilizado en el mercado europeo.
- FSSC 22000 (*Food Safety System Certification*) – con alcance global, especialmente en empresas que ya implementan sistemas basados en ISO 22000.

La norma FSSC 22000 surgió del interés de grandes compañías como Nestlé, Danone, Unilever, Coca Cola, Kraft Products, entre otras, por adoptar un modelo de certificación en inocuidad para todos sus proveedores de materias primas.

El esquema de calidad está basado en la integración de la Norma ISO 22000 y la guía de pre-requisitos generales BSI-PAS 220. El estándar ha sido promovido por la Confederación Europea de Industrias de Alimentación y Bebidas (CIAA), y aprobado por GFSI (Saenz, 2014).

La aplicación de este esquema de calidad posiciona a la empresa como líder en el suministro de alimentos de alta calidad y promueve prácticas de gestión avanzadas con enfoques en análisis de riesgos y en la responsabilidad empresarial que busca alcanzar una cadena de suministros eficiente y segura, lo que le permite a la empresa afrontar nuevos desafíos en mercados globalizados, exigentes y cambiantes (Rodríguez-Tineo, et. al., 2024)

La FSSC 22000 tiene como objetivo identificar, controlar y minimizar los riesgos derivados de la seguridad alimentaria (Mora Franco, 2023). El esquema normativo se construye a partir de tres pilares:

1. Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos de ISO 22000:2018 2.
2. Programas de prerrequisitos (PPR) de sectores específicos (serie ISO/TS 22002 u otra norma especificada del PPR)
3. Requisitos adicionales de la FSSC 22000 FSSC 22000

El Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos ISO 22000 reúne los requisitos para garantizar la seguridad alimentaria a lo largo de toda la cadena productiva, con un enfoque de riesgos basado en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) (Hidalgo, 2007).

Los Programas de Prerrequisitos aseguran las condiciones higiénicas adecuadas, control de infraestructura, prácticas de limpieza y manejo de materias primas, sobre las cuales luego se apoya el sistema de gestión y el plan HACCP (Trujillo y Jaime Díaz, 2020)

El tercer pilar, incluye los siguientes requisitos:

- Gestión de servicios y materiales comprados
- Etiquetado de productos y materiales impresos
- Defensa alimentaria
- Mitigación del fraude alimentario
- Uso de logos

- Gestión de alérgenos
- Monitoreo ambiental
- Cultura de calidad y seguridad alimentaria
- Control de calidad
- Transporte y almacenamiento
- Control de peligros y medidas para prevenir la contaminación cruzada
- Verificación de PPRs
- Diseño y desarrollo de productos
- Estado de salud
- Gestión de los equipos
- Desperdicio de alimentos
- Requisitos de comunicación
- Requisitos para organización con certificación multisitio (Global Standards, 2023)

Dentro de estos requisitos adicionales, este trabajo se centra en delimitar la importancia del fraude alimentario, que ha crecido en los últimos años, debido al aumento de casos a nivel mundial, por ello la necesidad de la industria de fortalecer medidas para la prevención de fraudes (Palomares Escrihuela, L. 2020).

SILO S.R.L busca implementar un programa de prevención de Fraude alimentario para fortalecer su sistema de gestión y de esta manera dar cumplimiento a los nuevos requisitos para obtener la certificación de la norma FSSC 22000

OBJETIVOS

Objetivo general

- Establecer un plan de acción para la implementación de la estructura documental respecto al fraude alimentario, requisito de la FSSC 22000 abordando la problemática en función del estudio de la situación actual de la empresa y registros históricos.

Objetivos específicos

- Identificar materias primas, etapas y servicios de alto riesgo relacionadas con fraudes alimentarios.
- Determinar el nivel de adecuación de la empresa respecto a la aplicación de los requisitos de la FSSC 22000 en sus apartados relacionados con la prevención del fraude alimentario, como base para definir acciones de mejora y fortalecimiento del sistema.
- Planificar a corto, mediano y largo plazo las acciones necesarias y los indicadores para implementar los requisitos de la norma FSSC 22000

ALCANCE Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El alcance del estudio aborda la certificación de una norma internacional en la empresa CILO S.R.L. y se limita al diagnóstico y a la formulación del plan de acción para la aplicación de los requisitos de la FSCC 22000 versión 6 respecto al ítems 2.1.4.4 “Fraude Alimentario”.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO EN EL CONTEXTO DE LA INDUSTRIA Y LA ACADEMIA

CILO S.R.L., desea avanzar hacia una certificación FSSC 22000, ya que esta norma integra los principios de la ISO 22000, norma ya adoptada como base en muchos sistemas de gestión existentes. Esta integración representa una transición ágil y coherente con los procedimientos actuales de la empresa. Además, FSSC 22000 resulta una opción estratégica para empresas que buscan posicionarse en múltiples mercados, gracias a su reconocimiento internacional y a su enfoque robusto sobre amenazas emergentes, como el fraude y la defensa alimentaria.

La importancia de este estudio como Trabajo Final de Grado (TFG) se relaciona con la integración, y la aplicación de conceptos teóricos abordados en la Licenciatura en Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos. Los licenciados deben tener un fuerte compromiso con la aplicación de la normativa nacional e internacional para cumplir con los requisitos de los Sistemas de Aseguramiento de la Inocuidad Alimentaria que permitan minimizar no solo posibles desvíos de calidad e inocuidad sino también, deslealtades comerciales que ocasionen daños económicos y de imagen a la empresa.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO Y METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ANALISIS

El diagnóstico fue descriptivo y transversal e incluyo también un análisis longitudinal de datos históricos de alertas sanitarias relacionadas con fraudes alimentarios. El plan de acción se estableció utilizando de base la norma FSCC 22000 versión 6, con el fin de asegurar la validez de dichas propuestas.

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION PROBLEMA

Empresa CILO S.R.L

La historia de CILO S.R.L comienza en el año 1980, cuando la empresa establece su planta de producción en el barrio porteño de Parque Chacabuco, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Desde entonces, la compañía se ha dedicado a la elaboración de galletitas dulces bajo la marca C. Desarrollo a lo largo de los años una extensa variedad de productos que han ganado reconocimiento por su calidad y sabor.

Uno de los pilares fundamentales del crecimiento y posicionamiento de la empresa, ha sido la incorporación de tecnología en sus procesos. Actualmente, la línea de producción cuenta con un sistema totalmente automatizado, lo que ha permitido optimizar la eficiencia operativa y asegurar una calidad constante en sus productos.

Esta evolución tecnológica ha sido clave para mantener la competitividad dentro de un mercado cada vez más exigente. (CILO S.R.L., 2025)

Ubicación

En la actualidad la empresa se ubica en la localidad de Spegazzini., partido de Ezeiza, sobre la autopista Tte. Gral. Ricchieri que une la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el Aeropuerto de Ezeiza (Figura 1). Su superficie abarca 42.000 m^2, de los cuales 3000 están destinados a la elaboración y 2000 a los depósitos y a las tareas de distribución.

Figura 1: Ubicación de la empresa



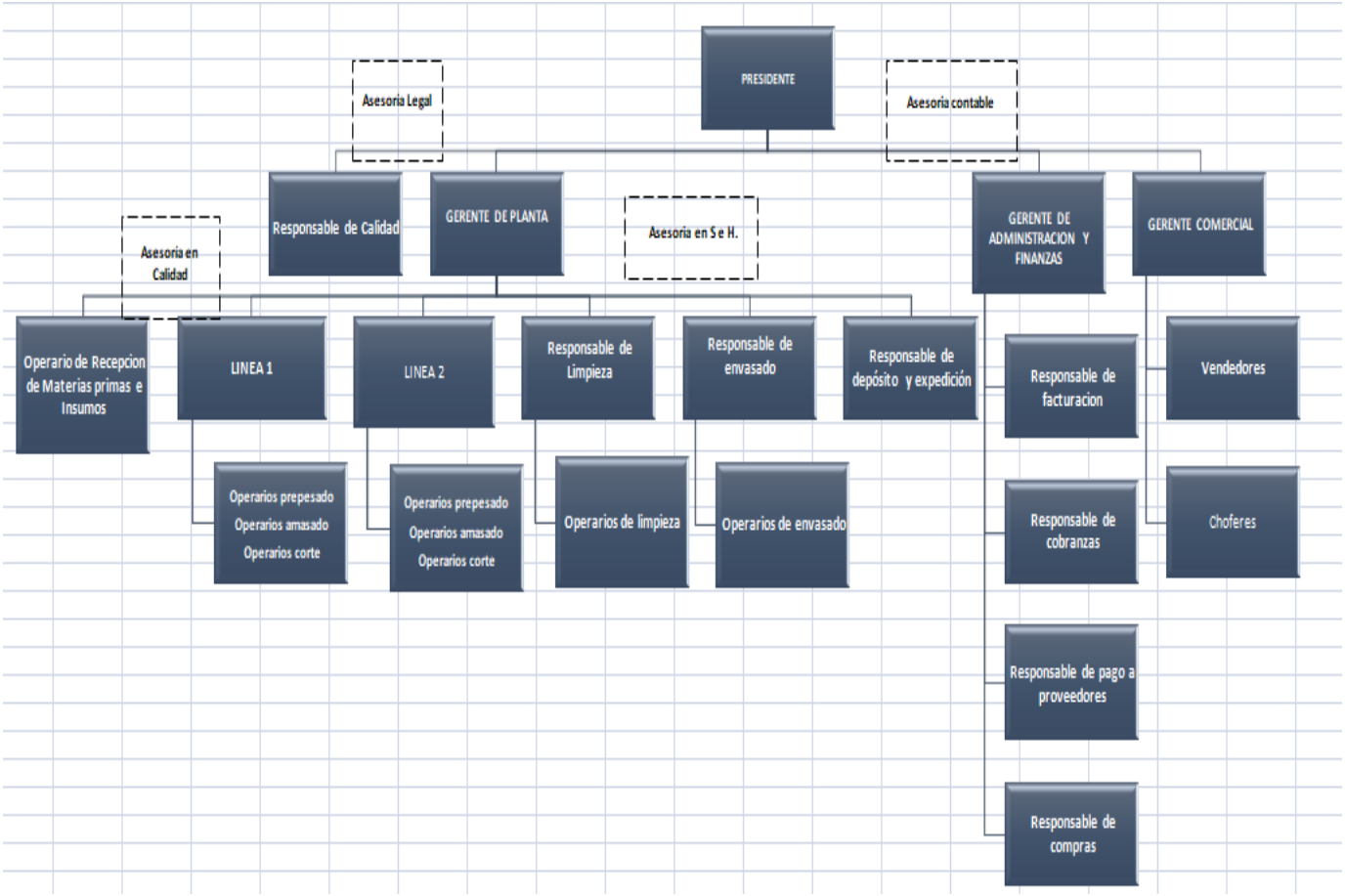
Fuente: Google earth, 2025

Régimen de actividad

Organigrama

La empresa cuenta con una estructura de personal suficiente para la realización de las actividades operativas y comerciales, destacándose su estructura de calidad con un responsable de calidad y auditores o analistas de calidad. El responsable de calidad se encuentra encargado de la integridad del funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) como así también de la aplicación de nuevas normas requeridas por los clientes o necesarias para el buen funcionamiento de la empresa y para cumplir con los exigentes requerimientos de los clientes.

Figura 2. Organigrama de la empresa.



Fuente: CILO S.R.L., 2025

Productos

La empresa cuenta con una amplia variedad de productos que comercializa en distintas cadenas de supermercados, estos productos son:

- **Lengüitas** (común, coco, bañadas, rellenas de membrillo)
- **Pepas** (común, bañadas, light)
- **Anillos** (vainilla, limón, bañados)
- **Mini Scons**
- **Bizcochos** (grasa, agridulce)
- **Coco bañadas**
- **Buquitas rellenas** (limón, chocolate)
- **Doblinas** (membrillo + batata / frutilla + frambuesa)
- **Surtidas**

Lay out

En la figura 3 se puede ver el lay out, donde se establecen los movimientos de los insumos, las materias primas y los productos terminados.

Figura 3. Croquis y lay out

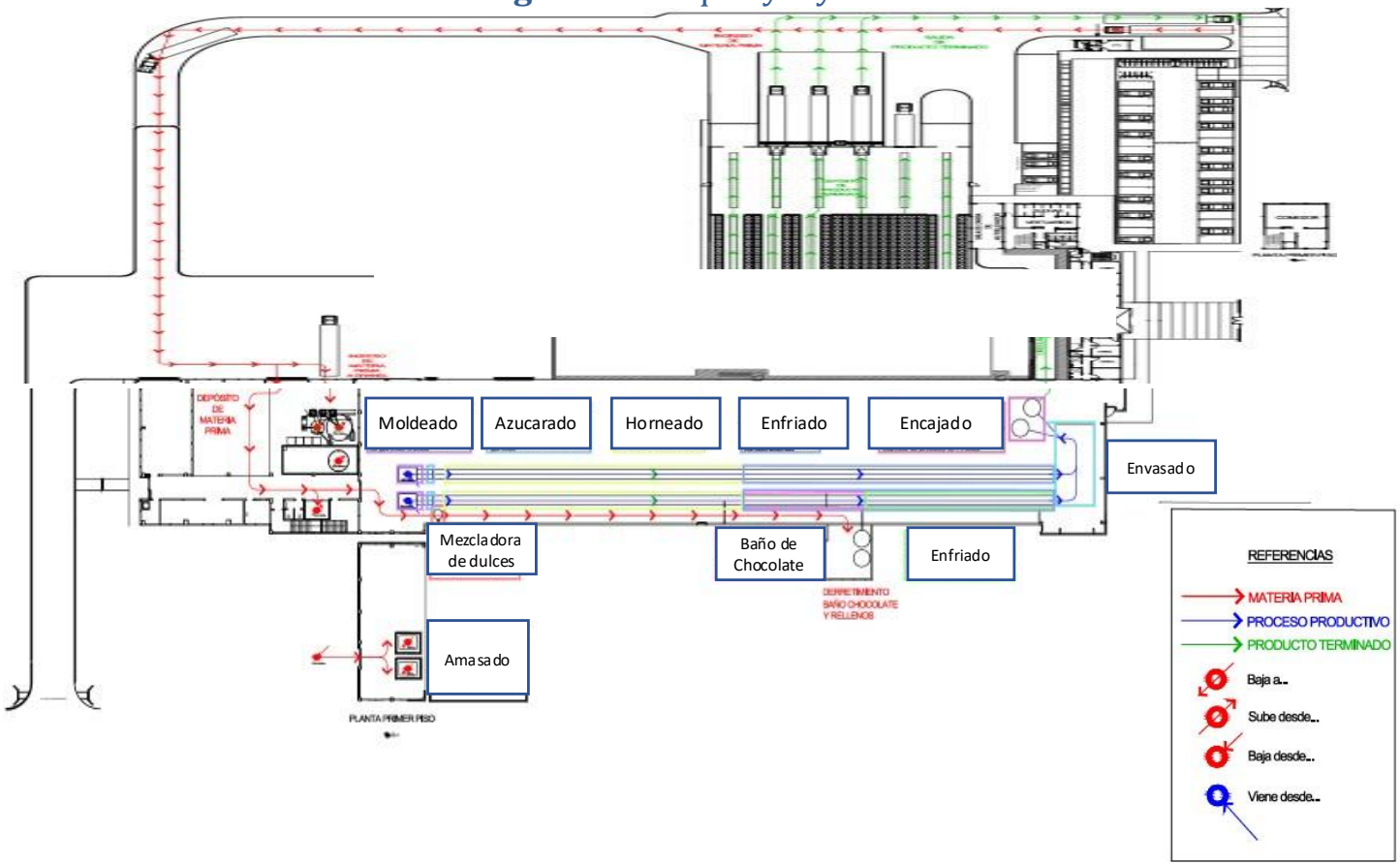


Diagrama de flujo

La producción se realiza automatizada e incluye una sucesión de operaciones unitarias, claramente establecidas que inician con el ingreso de la mercadería hasta el envasado y despacho del producto. Cada línea de producción se incluye en el flujo general de trabajo. El flujo básico de elaboración de galletitas se puede ver en el anexo 1 a continuación, se describen las etapas de elaboración.

Descripción de las etapas productivas

1-RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS: las materias primas e insumos llegan a la planta y se verifica que cumplan con los requisitos establecidos. En esta etapa se realizan los siguientes controles:

- Condiciones del transporte: se inspecciona el estado del camión (limpieza, temperatura, si aplica y ausencia de contaminantes).
- Identificación del producto: se verifica que el lote, fecha de elaboración y vencimiento sean legibles.
- Protocolo de calidad: se revisa que la documentación del proveedor coincida con la materia prima recibida, asegurando que los datos de vencimiento, elaboración y lote sean correctos.
- Inspección visual: se descartan materias primas que presenten daños, contaminación o desviaciones en calidad.

2-DEPOSITO DE ENVASES: los materiales de envase se almacenan en un área específica, separada del resto de las materias primas, para evitar contaminaciones cruzadas y garantizar su integridad.
Se consideran los siguientes aspectos:

- Condiciones del área: espacio limpio, seco y protegido de la luz solar directa.

3-DEPOSITO DE INGREDIENTES: este sector está destinado exclusivamente al almacenamiento de ingredientes menores, como aditivos, especias, saborizantes, entre otros.
Se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- **Ubicación adecuada**: los ingredientes se almacenan según sus requerimientos específicos de temperatura y humedad.
- **Identificación y trazabilidad**: todos los productos están correctamente rotulados y organizados para facilitar su localización.

- **Rotación de stock**: se aplica el método *First Expired, First Out (FEFO*).

4-ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

Las materias primas aceptadas se almacenan en condiciones adecuadas para preservar su calidad y evitar contaminación. Se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicación adecuada: cada insumo se almacena según sus requisitos de temperatura y humedad.
- Rotación del stock: Se aplica el método FEFO
- Condiciones del almacén: se mantiene limpio, seco y libre de plagas, con una temperatura controlada según las necesidades de cada materia prima.
- Condiciones del área: se mantiene limpia, seca y libre de plagas.

5-DESTERRONADOR DE AZÚCAR: se pasa el azúcar por el desterronado con el objetivo de romper los terrones y grumos de azúcar que se aglomeran por la humedad o el almacenamiento prolongado.

6-TAMIZ DE AZÚCAR: se tamiza el azúcar para eliminar impurezas y asegurar una textura uniforme, evitando grumos residuales que puedan afectar la calidad del producto final.

7-MOLIENDA DE AZÚCAR: el azúcar tamizado se somete a un proceso de molienda para reducir el tamaño de las partículas y obtener azúcar impalpable o en polvo, según los requerimientos del proceso de producción. Esto facilita su incorporación homogénea en la mezcla y mejora la textura del producto final.

8-SILO DINÁMICO DE AZÚCAR: el azúcar molido se almacena en un silo dinámico, donde se mantiene en movimiento constante para evitar la formación de grumos y asegurar un flujo uniforme hacia las siguientes etapas del proceso.

9-FILTRO ZARANDA DE AZÚCAR: antes de su uso en la producción, el azúcar pasa por un filtro zaranda para eliminar partículas extrañas y asegurar una granulometría uniforme.

10-TRAMPA DE IMANES: se instala una trampa magnética en la línea de producción para retener posibles partículas metálicas que pudieran haberse introducido en el proceso, garantizando la seguridad y calidad del producto.

11-SILO DE HARINA: la harina se almacena en un silo donde se conserva en condiciones óptimas de humedad y temperatura, asegurando un flujo continuo y evitando la formación de grumos o compactación.

12-FILTRO ZARANDA DE HARINA: antes de su uso, la harina pasa por una zaranda para eliminar impurezas, airearla y garantizar una textura uniforme.

13-TRAMPA DE IMANES: se coloca una trampa magnética en la línea de procesamiento para retener posibles partículas metálicas, asegurando la calidad e inocuidad del producto.

14 – SILO DE GRASA:

La grasa refinada se almacena en un silo cerrado, evitando la exposición a la luz y al oxígeno para conservar sus propiedades funcionales. Este sistema garantiza el suministro continuo hacia las etapas de procesamiento sin riesgo de contaminación cruzada ni deterioro prematuro.

15-PLASTIFICADO DE GRASA:

La grasa es sometida a un tratamiento físico-mecánico mediante equipos específicos que permiten modificar su estructura, generando una textura plástica

uniforme. Este proceso mejora su funcionalidad en las formulaciones, asegurando una distribución homogénea en el producto final, sin alterar su composición ni comprometer la inocuidad.

16-OSMOSIS INVERSA: El agua utilizada en el proceso de producción pasa por un sistema de osmosis inversa para eliminar impurezas, sales, cloro y microorganismos, garantizando su pureza y calidad. Este proceso es clave para asegurar que el agua cumpla con los estándares requeridos en la elaboración del producto.

17-PREPESADO

Se realiza la dosificación y pesada de los ingredientes según la formulación establecida. Este paso asegura la exactitud en las proporciones, garantizando la homogeneidad y calidad del producto final.

18-AMASADO

Los ingredientes prepesados se mezclan en una amasadora, donde se combinan hasta obtener una masa homogénea. Este proceso es clave para la estructura del producto, asegurando una distribución uniforme de los componentes.

19- CORTE Y MOLDEADO

La masa se estira y se corta en las formas deseadas mediante moldes o rodillos. Este paso define la apariencia final del producto y permite la uniformidad en peso y tamaño.

20- DOSIFICACION DE AZUCAR SUPERFICIAL (Si el producto lo requiere)

Se aplica una capa de azúcar sobre la superficie del producto

21- DOSIFICACION DE DULCES Y RELLENOS (Si el producto lo requiere)

En esta etapa se realiza la incorporación de dulces y rellenos mediante equipos dosificadores.

22-HORNEADO

Los productos moldeados ingresan al horno, donde son sometidos a temperaturas controladas para lograr su cocción óptima. Este proceso determina la textura final, color y desarrollo de sabor del producto.

23- BAÑO DE CHOCOLATE (Si el producto lo requiere)

El producto es recubierto con chocolate fundido mediante un sistema de inmersión.

24-ENFRIAMIENTO

Tras el horneado, los productos se enfrían gradualmente en cintas transportadoras o bandejas. Este paso es crucial para estabilizar su estructura y evitar condensación que pueda afectar la calidad y vida útil.

25-ENVASADO PRIMARIO

El producto ya enfriado se coloca en su envase primario, que puede ser bolsas, bandejas o envases individuales. Se busca preservar su frescura y protegerlo de contaminaciones externas.

26-DETECTOR DE METALES

Todos los productos envasados pasan por un detector de metales para identificar posibles contaminaciones con partículas metálicas. Cualquier unidad que no cumpla con los estándares de seguridad es rechazada.

27-ENVASADO SECUNDARIO

Los envases primarios se agrupan en cajas o embalajes secundarios para facilitar su manipulación, almacenamiento y transporte.

28-ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS

El producto final se almacena en condiciones controladas de temperatura y humedad, esperando su distribución. Se aplican criterios de rotación como FEFO para optimizar la gestión del stock.

29- DESPACHO DE PRODUCTOS TERMINADOS

Los productos almacenados son preparados para su distribución y enviados a clientes o puntos de venta, asegurando que lleguen en condiciones óptimas para su comercialización.

PROBLEMÁTICA

El fraude alimentario es una amenaza para la confianza de los consumidores en los productos que adquieren. El fraude puede afectar tanto a las materias primas, a los insumos, al material de empaque, como así también a los servicios necesarios para el buen funcionamiento de la empresa.

En la elaboración de productos panificados y galletitas, el fraude y las prácticas engañosas son una preocupación, ya que es posible la detección de sustitución de ingredientes, adulteración o la falsificación en productos tales como harinas, aceites, grasas o en miel.

Frente a este escenario, la implementación de un plan que mitigue los riesgos nombrados anteriormente es crucial; este plan debe permitir identificar vulnerabilidades internas y dentro de la cadena, analizar los riesgos y aplicar medidas correctivas que garanticen la autenticidad e integridad de los alimentos elaborados.

Impacto de la problemática sobre la productividad, la inocuidad, la calidad y la sostenibilidad

Impacto en la productividad

El fraude alimentario genera costos significativos que impactan directamente sobre la productividad y la viabilidad financiera de las empresas.

Estos impactos se ven reflejados en los siguientes puntos:

- Elevados costos de acciones correctivas: La detección del fraude y las medidas para corregirlo implican un gasto considerable (recall y marketing para restaurar la imagen de la empresa)
- Pérdidas económicas directas y para el sector: se estiman costos de más de 100 millones de dólares en bienes fraudulentos y un impacto total de 40,000 millones de dólares para el sector alimentario. Esto afecta directamente los ingresos y la rentabilidad de las empresas.
- Erosión de márgenes: los productos fraudulentos, al venderse a precios artificialmente bajos distorsionan el mercado, generando una competencia desleal
- Cierres de empresas y pérdida de empleos: las consecuencias económicas y de imagen relacionadas con el fraude, pueden conducir al cierre de fábricas y otras instalaciones, resultando en la pérdida de empleos y afectando las economías locales (FAO, 2023).
- Disminución de la confianza del consumidor y la demanda: la revelación de un fraude daña la confianza de los consumidores no solo en el producto específico o la empresa involucrada, sino en toda la industria alimentaria y en los marcos regulatorios gubernamentales Esta pérdida de confianza puede traducirse en una disminución de la demanda de productos, impactando negativamente la productividad a largo plazo de los sistemas alimentarios (FAO, 2023)

Impacto en la inocuidad y en la calidad

La motivación principal del fraude es obtener ganancias económicas y no causar daño a la salud, aunque las consecuencias de esta práctica pueden causar daños a la salud de los consumidores (FAO, 2023.).

El fraude alimentario conlleva un riesgo para la calidad y la inocuidad de los alimentos en general y de los panificados y las galletitas en particular, constituyen un grave riesgo para la salud pública y la confianza de los consumidores hacia la empresa y hacia el alimento.

Los riesgos para la inocuidad, es decir la exposición de los consumidores a peligros, pueden darse de dos maneras:

- Riesgos directos: Surgen por la exposición inmediata a sustancias tóxicas, alérgenos no declarados o bacterias patógenas
- Riesgos indirectos: Implican una exposición a largo plazo a sustancias dañinas, como los niveles elevados de metales pesados en suplementos alimenticios o en especies de pescado fraudulentamente sustituidas (FSSC 22000, 2023)

Respecto a la calidad, los alimentos fraudulentos frecuentemente no cumplen con los requisitos o especificaciones del cliente, como se ha visto en casos relevados por la FAO donde detectaron; leche con agua o vino con jugo de uva (FAO, 2023).

La trazabilidad, como requisito de calidad, también se ve perjudicada, ya sea por incumplimientos o adulteraciones de rótulos o por desconocimientos de origen de alimentos no genuinos, esto implica un impacto directo sobre la calidad como así también para la inocuidad, limitando la garantía de elaborar alimentos de calidad y seguros.

Impacto en la sostenibilidad de la empresa

El impacto que puede provocar la problemática puede relacionarse con el abastecimiento de alimentos no genuinos, lo cual puede dar lugar a litigios, suspensiones y / o multas por parte de los organismos de control y de los clientes. Esto claramente puede afectar la sostenibilidad de la empresa. El fraude alimentario debilita la confianza de los consumidores en los productos y en la imagen de la empresa, lo que promueve desventajas competitivas que perjudican a la supervivencia de la empresa.

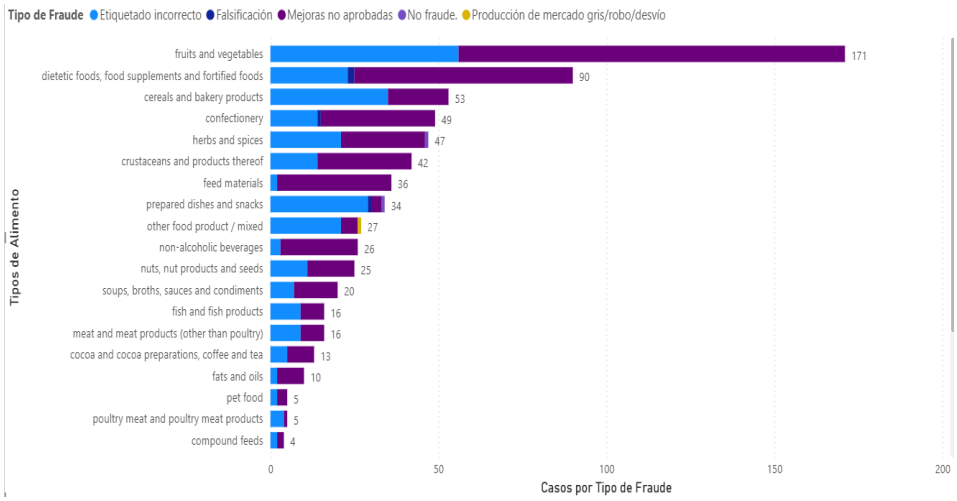
DIAGNOSTICO

Estudio de fraudes alimentarios y adecuación de la empresa frente a los requisitos de la FSCC 22000 respecto al fraude.

El estudio se realizó en base a las *Rapid Alert Syster Food and Feed* (RASSF), para evaluar los fraudes alimentarios a nivel mundial. Si bien existen otras bases de datos, las mismas no son de acceso libre y gratuito. Las RASSF incluyen los hallazgos relacionados con la inocuidad y calidad de los alimentos, detectadas por autoridades sanitarias competentes, en puestos fronterizos y en puntos de entradas a la Comunidad Europea. En el gráfico 1, se pueden ver los fraudes reportados durante el año 2025 para las categorías de: sustitución, mercado gris, robo, mejoras no aprobadas, etiquetado incorrecto y encubrimiento para los diferentes grupos de

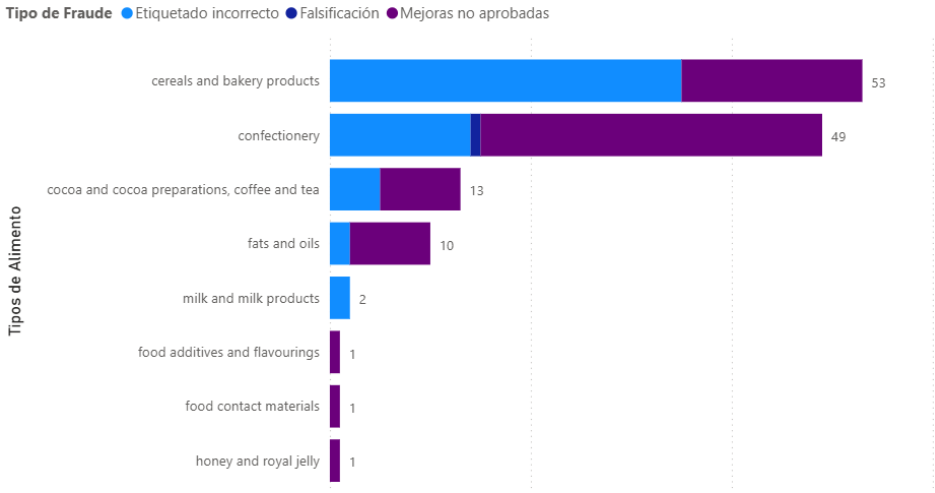
alimentos especificados en la base de datos. Estas búsquedas se realizaron en idioma inglés, español francés e italiano.

Gráfico 1. Fraudes reportados durante el 2025



Fuente: elaboración personal.

Gráfico 2. Fraudes reportados durante el 2025 para las materias primas utilizadas en la empresa



Fuente: elaboración personal

Para complementar el estudio se buscaron fraudes detectados en nuestro país. Para ello se utilizaron las alertas de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) relacionadas con los productos de interés para la empresa (cacao, miel, azúcar, grasas y aceites, harina y dulces) Estas alertas están disponibles en la página web de dicha administración Alertas de alimentos | Argentina.gob.ar.

A nivel nacional, la búsqueda de las alertas se realizó desde enero de 2022 a junio de 2025 y se hallaron 50 alertas totales. Se detectaron las siguientes alertas relacionadas con los grupos de alimentos de interés para la empresa:

- **Miel:** (cinco casos) por ausencia de registro en sus rótulos y / o etiqueta falsificada.
- **Grasa (animal o vegetal**): (15 casos) en aceite de oliva por falta de rotulado o alimentos falsificados.

Según la página oficial del ANMAT, donde se encuentran las alertas, solo se registraron 104 alertas desde el 2018. Un numero de alertas bajo para 7 años, esto podría indicar una realidad compleja, respecto a la posibilidad de presencia de fraudes alimentarios o bien falta de registro de alertas.

Aquí se debe tener en cuenta que las alertas nacionales, solo se detectan cuando el alimento está en el mercado a diferencia de las RASSF (que se detectan en controles oficiales realizados por organismos de control nacionales), por tal motivo,

se consideran importantes para los casos de grasas y miel, pero no concluyentes para el resto de las materias primas.

Con base en el análisis de fraudes alimentarios reportados en el mundo y en la Argentina, para los distintos grupos de alimentos y para los de interés en CILO S.R.L., se realizó una clasificación, de las materias primas utilizadas en la empresa, Esta clasificación organizo a los alimentos / materias primas de bajo riesgo (<5 alertas) de mediano riesgo (6 a 10 alertas) y de alto riesgo (>10 alertas)

Clasificación

Cacao

a) **Categoría:** *Cocoa and cocoa preparations*
b) **Tipos de fraude comunes:** Sustitución, mejoras no aprobadas, etiquetado incorrecto.
c) **Riesgo: ALTO (>10 alertas)**

Productos dulces (dulces de membrillo, batata, frambuesa, etc.)

a. Categoría: *Confectionery* o *Other food product/mixed*
b. **Tipos de fraude comunes:** Mejoras no aprobadas, etiquetado incorrecto.
c. Riesgo: ALTO (>10 alertas)

Leche en polvo y suero de queso en polvo

a) Categoría: *Milk and milk products*

b) **Tipos de fraude comunes:** Sustitución, mejoras no aprobadas.

Se reportan fraudes como adición de almidones, melamina u otros ingredientes para simular proteínas.

c) Riesgo: BAJO (<5 alertas)

d) **Harinas** (de trigo o de otras fuentes)

a. Categoría: *Cereals and bakery products*

b. **Tipos de fraude comunes:** Etiquetado incorrecto, mejoras no aprobadas.

c. Riesgo: ALTO (>10 alertas)

Posible fraude en el origen, tipo de cereal o uso de aditivos no autorizados.

Miel

a) Categoría: *Other food product / mixed*

b) **Tipos de fraude comunes:** Sustitución (con jarabes), etiquetado incorrecto (país de origen, orgánico, etc.).

c) **Riesgo: ALTO (> 10 alertas)**

Uno de los productos más falsificados en el mundo.

Grasa (animal o vegetal)

a) Categoría: *Meat and meat products / Fats and oils*

b) **Tipos de fraude comunes:** Sustitución por grasa de menor calidad o diferente origen.

c) **Riesgo: Medio (6 a 10 alertas)** (El riesgo varía según su origen y grado de procesamiento).

Conocer el nivel de riesgo de cada una de las materias primas utilizadas en la empresa, es el inicio para establecer análisis de riesgos que permitan mitigar las posibilidades de fraudes alimentarios que perjudiquen a la compañía y sus clientes.

Evaluación de vulnerabilidades y riesgos

Una vez identificadas las materias primas con mayor riesgo de fraude alimentario, se procedió a integrar la información en un cuadro de análisis de vulnerabilidades y riesgos. Este cuadro contempla de manera estructurada cada etapa del proceso, y los servicios, junto con el tipo de fraude asociado, su detalle, las amenazas detectadas, las vulnerabilidades de la empresa, los efectos potenciales sobre el proceso, así como la estimación de probabilidad e impacto y las observaciones correspondientes (Tabla 1). Se deja constancia de los criterios utilizados para la evaluación de vulnerabilidades, y de probabilidad e impacto (anexo 2).

Tabla 1. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Compra de ingredientes	Adulteración económicamente motivada	Dilución Sustitución Etiquetado incorrecto	Proveedores	·Control y análisis de toda la MMPP. ·Homologaciones y solicitud de certificados de MMPP. ·Plan de monitoreo y análisis de producto final. ·Evaluación a proveedores. Seguridad Alimentaria de la empresa, específicamente de fraude alimentario. ·Trabajar con proveedores fabricantes y no distribuidores Carta de garantía al proveedor.	Falta de control y análisis detallado de la calidad de los ingredientes Proveedores con antecedentes de prácticas de fraude o adulteración	Posible contaminación de producto, con probables daños a la salud y/o daño a la marca.	2	3
		Ocultación	Empleados					

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Materias primas Compra de miel	Adulteración económicamente motivada	Etiquetado Incorrecto / mejoras no aprobadas	Proveedor de miel	Evaluación de proveedor y certificados de análisis	Alta frecuencia de fraude a nivel mundial. Difícil detección sin análisis avanzados. Adquisición a granel o proveedores sin certificación de origen.	Alteración del rendimiento del producto final, impacto en la calidad Daño a la marca	2	2

etapa	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Materias primas: Harina	Adulteración económicamente motivada	Mejora no autorizada: Mezcla con harinas de menor calidad o diferentes (soja, arroz, etc.), presencia de aditivos no declarados	Proveedor de harina	Exigir ficha técnica y certificado de análisis, validación de proveedor, control visual y sensorial	Fácil adulteración con harinas visualmente similares	Alteración del rendimiento del producto final, impacto en la calidad Daño a la marca	2	3

etapa	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Materias primas: Dulces (Membrillo, batata, etc.)	Adulteración económicamente motivada	Mejoras no autorizadas: Uso de colorantes no autorizados, menor contenido de fruta al declarado, adición de jarabes o almidones	Proveedor del dulce (elaborador o distribuidor)	Exigir ficha técnica y certificado de análisis, validación de proveedor, control visual y sensorial	Producto multicomponente. Posible reducción de fruta o uso de aditivos no autorizados.	Alteración del rendimiento del producto final, impacto en la calidad Daño a la marca	2	3

etapa	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Materias primas: Cacao	Adulteración económicamente motivada	Mejoras no aprobadas de contaminantes químicos Etiquetado engañoso (porcentaje de cacao inferior al declarado, origen no real).	Proveedor de cacao	Exigir ficha técnica y certificado de análisis, validación de proveedor, control visual y sensorial	Producto de alto valor, difícil de verificar sin análisis específicos. Historial documentado de adulteraciones.	Alteración del rendimiento del producto final, impacto en la calidad Daño a la marca	2	3

etapa	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Materias primas: Derivados de leche	Adulteración económicamente motivada	Mejora no autorizada: Uso de colorantes no autorizados, menor contenido de fruta al declarado, adición de jarabes o almidones	Proveedor de lácteos en polvo	Exigir ficha técnica y certificado de análisis, validación de proveedor, control visual y sensorial	Alto riesgo de adulteración con rellenos o melamina.	Alteración del rendimiento del producto final, impacto en la calidad Daño a la marca	2	3

etapa	Tipo de Fraude	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	Vulnerabilidad	efectos de la Contaminación o daño en el proceso	Probabilidad	impacto	observaciones
Materias primas: Grasas y aceites	Adulteración económicamente motivada	Mejoras no autorizadas	Proveedores de Grasas y aceites	Evaluación de proveedores Protocolo de calidad de proveedor. Carta de garantía a proveedores	Producto susceptible a sustitución, mezcla no declarada o etiquetado fraudulento. Posible uso de antioxidantes/colorantes no autorizados. Difícil detección visual una vez incorporado al proceso.	Alteración del rendimiento del producto final, , impacto en la calidad Daño a la marca	2	3	

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Compra de envases	Adulteración económicamente motivada	Sustitución del material de envase Etiquetado incorrecto	Proveedores .	·Control y análisis de toda la MMPP. ·Solicitud de certificados de MMPP. ·Plan de monitoreo y análisis de producto final. ·Evaluación a proveedores.	Arreglo con proveedores por comisiones/sobornos mediante la conformidad de la MMPP	Posible daño a la reputación de la marca.	2	1

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Recepción de materias primas	Adulteración económicamente motivada	Sustitución de la materia prima por otra de menor calidad.	Arreglo con proveedores por comisiones/sobornos .	Control en la recepción de la materia prima. Verificación de cumplimientos de especificación.	Ausencia de control en la recepción de la materia prima.	Posible daño a la reputación de la marca.	1	2

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Almacenamiento	Adulteración económicamente motivada		Personal en el almacenamiento	Revisión regular de las condiciones de almacenamiento Implementación de controles de calidad en productos almacenados Auditorías internas de inventarios y control de acceso al área de almacenamiento	Acceso no autorizado a las áreas de almacenamiento Control inadecuado de inventarios y almacenamiento de productos terminados	Producto final de menor calidad	1	1
						Daño a la reputación de la marca	1	1
						Daño al consumidor	1	4

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Proceso	Producto adulterado	Adulteración	Manipulación intencional de la formulación o del proceso para reducir costos sin autorización	Control de calidad en línea de proceso productivo. Análisis sensorial.	Fallas en el proceso de horneado Fallas en el proceso de moldeado	Daño a la reputación de la marca	1	1
		Sustitución de la materia prima		Control de calidad en línea de proceso productivo. Análisis sensorial.	Fallas en la selección de la materia prima.	Producto final de menor calidad		

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Producto terminado	Adulteración económicamente motivada	Ocultación	Peso neto por debajo de lo declarado en el envase.	Calibración regular de balanzas, controles de peso por lote, registros de pesadas	Falta de control de peso Balanza descalibrada	Incumplimiento de peso neto declarado	1	1

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Despacho	Adulteración económicamente motivada	Producto vencido	Encargado de despacho	Implementación de **sistema FIFO / FEFO**. Control documental (verificación de fechas de vencimiento antes de liberar producto).	Control inadecuado en el area de despacho.	Incumplimiento de las normativas, productos vencidos.	2	2

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Análisis microbiológico	Adulteración económicamente motivada	Productos no autorizados	Laboratorio	Evaluación de proveedores Servicio de laboratorio con certificación ISO 17025	Resultados o datos fraudulentos	Efecto sobre la inocuidad de los productos Daño a la salud.	1	3

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Calibraciones	Adulteración económicamente motivada	Productos no autorizados	Servicio de calibración	Evaluación de proveedores Certificado de que utilizan patrones trazables a patrones nacionales (el INTI	Calibración fraudulenta	Pérdidas económicas Incumplimiento del peso neto declarado	1	1

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Control de plagas	Adulteración económicamente motivada.	Productos no autorizados	Servicio de control de plagas	Evaluación a proveedores. Servicio de control de plagas con habilitación oficial para realizar control de plagas.	Productos vencidos Productos no habilitados para utilizar en planta alimenticia.	Daños a la salud	1	3
						Contaminación del producto	1	3

ETAPA	TIPO DE FRAUDE	Detalle del fraude	Amenaza	mitigación	vulnerabilidad	efectos del fraude en el proceso	Probabilidad	impacto
Hipoclorito de Sodio (NaClO)	Adulteración económicamente motivada	Ocultación	Proveedor de cloro	Medir la concentración de cloro en agua con un Fotómetro.	Agua con concentraciones de Hipoclorito por debajo de los límites establecidos por el CAA	Posible contaminación de producto, con probables daños a la salud y/o daño a la reputación de la empresa.	2	2

Fuente: elaboración propia

Con esta evaluación de vulnerabilidades, se obtiene una visión integral que combina la probabilidad de ocurrencia (estimada a partir de los antecedentes de fraude observados en las RASSF y alertas nacionales) con las vulnerabilidades y controles de la empresa, lo que constituye la base para definir planes estratégicos de mitigación.

Nivel de adecuación de la empresa frente a los requisitos de la FSCC 22000 respecto al fraude alimentario

El porcentaje de adecuación de la empresa frente a los requisitos de la FSCC 22000 versión 6 respecto al punto 2.1.4.4 fraude alimentario se estableció con un check list que interroga sobre conceptos básicos de la normativa. El check list fue elaborado por el autor del trabajo y se realizó en base a la norma. Como complemento del check list general se desarrolló otro, especifico por materia prima y para el procedimiento de recepción de estas. Ambos check se completaron con “2” para cumplimientos, “0” para incumplimientos y “1” para cumplimientos parciales.

En la tabla 2 se puede ver el check list elaborado e implementado para la evaluación general del estado actual de la empresa frente a los requisitos principales de la norma FSCC 22000 para fraude alimentario.

Tabla 2. Check list para evaluación general

Evaluación General	¿La empresa ha realizado una evaluación de vulnerabilidad al fraude para todas las materias primas y productos?	2
	¿Se consultan bases de datos de fraude (RASFF, USP, FDA recalls) para identificar riesgos históricos?	2
	¿Se analizan oportunidades económicas (ej.: alto valor del producto)?	2
	¿Se analizó el historial de fraudes en el sector?	1
	¿Existen controles preventivos para los ingredientes de alto riesgo?	1
	¿Se realizan auditorías a proveedores para garantizar la autenticidad de materias primas?	0
	¿Hay un sistema de vigilancia para detectar cambios en el riesgo de fraude (precios, escasez)?	0
	¿Existe un protocolo de investigación y retiro en caso de detectar fraude?	1
	¿El personal clave está capacitado en identificación y prevención de fraude alimentario?	0
	¿Se revisa y actualiza el plan de fraude al menos una vez al año o ante cambios del mercado?	0
	¿Está documentado el proceso de evaluación de fraude con registros de decisiones y acciones?	0

Fuente: elaboración propia.

La empresa solo alcanza un puntaje de 9 puntos de los 22 puntos máximos (cumplimientos de todos los ítems) lo que indica un nivel de adecuación del 40%, mostrando serias debilidades frente a los requerimientos normativos, pero denota un compromiso por la implementación y el aseguramiento de la calidad e inocuidad que persigue mitigar inconvenientes con consumidores y / o establecimientos de retail que ofrecen sus productos.

El check list especifico, por cada materia prima y para el proceso de recepción de esta puede verse en la tabla 3.

Tabla 3. Check por materia prima

Etapa	Pregunta	Cumple (Sí/No)
COMPRA DE INGREDIENTES	¿Se controla y analiza cada materia prima?	2
	¿Se cuenta con homologación y/o aprobación del proveedor?	1
	¿Se solicita y archiva certificado de análisis de las MMPP?	2
	¿Se realiza evaluación de proveedores periódicamente?	0
	¿Se trabaja con fabricantes, evitando intermediarios/distribuidores?	1
	¿Se exige carta de garantía de autenticidad al proveedor?	1
MATERIAS PRIMAS ESPECÍFICAS - MIEL	¿Se realiza evaluación del proveedor de miel?	0
	¿Se cuenta con protocolo de calidad específico para miel?	0
	¿Se mide JMAF con refractómetro en cada lote?	0
	¿Se exige carta de garantía de autenticidad al proveedor?	0
MATERIAS PRIMAS ESPECÍFICAS - HARINA	¿Se realiza evaluación del proveedor de harina?	2
	¿Se cuenta con protocolo de calidad específico para harina?	2
	¿Se exige carta de garantía de autenticidad al proveedor?	2
MATERIAS PRIMAS ESPECÍFICAS - Dulces (membrillo, batata, etc.)	¿Se realiza evaluación del proveedor de dulces?	2
	¿Se cuenta con protocolo de calidad específico para dulces?	2
	¿Se exige carta de garantía de autenticidad al proveedor?	2
MATERIAS PRIMAS ESPECÍFICAS - CACAO	¿Se realiza evaluación del proveedor de cacao?	2
	¿Se cuenta con protocolo de calidad específico para cacao?	2
	¿Se exige carta de garantía de autenticidad al proveedor?	2

MATERIAS PRIMAS ESPECÍFICAS - Grasas y Aceites	¿Se realiza evaluación de los proveedores de Grasas y Aceites?	2
	¿Se cuenta con protocolo de calidad específico para Grasas y Aceites?	2
	¿Se exige carta de garantía de autenticidad a los proveedores?	2
MATERIAS PRIMAS ESPECÍFICAS - DERIVADOS DE LECHE	¿Se realiza evaluación del proveedor?	2
	¿Se cuenta con protocolo de calidad específico?	2
	¿Se exige carta de garantía de autenticidad al proveedor?	2
COMPRA DE ENVASES	¿Se realiza control y análisis de materiales de empaque?	2
	¿Se solicitan certificados de conformidad?	2
	¿Se incluye a los proveedores de envases en el plan de monitoreo?	2
	¿Se evalúan los proveedores regularmente?	0
RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	¿Se realiza control documental y físico en la recepción?	2
	¿Se verifica cumplimiento de especificaciones técnicas?	2
ALMACENAMIENTO	¿Se realiza revisión periódica de condiciones de almacenamiento?	2
	¿Existen controles de calidad para materias primas almacenadas?	2
	¿Se llevan a cabo auditorías de inventario?	0
	¿Se controla el acceso al área de almacenamiento?	0
PROCESO DE PRODUCCIÓN	¿Se ejecutan controles de calidad en línea?	2
	¿Se realizan análisis sensoriales del producto en proceso?	2
PRODUCTO TERMINADO	¿Se calibran regularmente las balanzas?	2
	¿Se controlan los pesos por lote y se registran?	2
DESPACHO	¿Se aplica sistema FIFO / FEFO?	2
	¿Se verifica la fecha de vencimiento antes de liberar producto?	2
	¿Se mantiene un control documental del despacho?	2
SERVICIOS EXTERNOS	¿El laboratorio está certificado por ISO 17025?	2
	¿Se evalúa al proveedor del laboratorio regularmente?	0
	¿Se cuenta con certificados de trazabilidad (ej. INTI) en calibraciones?	2
	¿Se evalúa al proveedor de calibraciones?	0

¿Se trabaja con proveedores habilitados oficialmente para control de plagas?	2
¿Se evalúa periódicamente al proveedor de plagas?	0
¿Se mide la concentración de cloro en agua con fotómetro periódicamente?	2

Con los datos obtenidos y expresados en la tabla 3, principalmente se ven desvíos graves relacionados con la miel, donde la empresa no exige ningún documento ni controla su calidad. El resto de las materias primas y los procedimientos presentan desvíos variados relacionados con controles documentales.

Tabla 4. Porcentajes de cumplimientos respecto a la adecuación de la empresa.

Productos - % cumplimiento		
Evaluación de proveedores	protocolo de calidad	carta de autenticidad
20%	80%	60%

Se observan cumplimientos altos respecto al producto terminado, pero bajos en la recepción lo que implica falta de control a las materias primas, que puede representar un perjuicio a los productos terminados. Finalmente se evidencia falta de control y seguimiento de los proveedores de la empresa.

Con el diagnóstico realizado (riesgo asociado y nivel de adecuación a los requisitos de la FSSC 22000) no cabe duda de que es necesario implementar un plan de acción para la certificación de la norma.

PROPUESTAS DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Las medidas a implementar se acompañan de indicadores de calidad que permitan evaluar y medir la evolución de las propuestas en función del tiempo, además se designaran responsables para la aplicación y el seguimiento.

1. Medidas transversales (Corto plazo)

Las acciones correctivas deben comenzar con procedimientos y operatorias que atraviesen todo el SGC y aporten una base sólida para continuar con el plan de mejoras:

- Capacitar al personal es clave para la identificación y prevención de fraude alimentario. La capacitación la brindará el responsable de calidad, el cual podrá usar recursos internos o externos (consultoras, webinars). *El Indicador de cumplimiento será: 100% del personal capacitado.*
- Documentar el proceso formal de evaluación de fraude, incluyendo el plan de vulnerabilidad con registro de decisiones y acciones. La responsabilidad será del área de calidad. *El Indicador de cumplimiento será: documento vigente y aplicado.*
- Consultar y registrar mensualmente bases de datos oficiales (RASFF y ANMAT) para detectar riesgos históricos. La responsabilidad caerá en el

área de calidad. *El Indicador de cumplimiento será*: registros actualizados mensualmente.

2. Evaluación y homologación de proveedores (Mediano plazo – 1 a 3 meses)

El foco se centrará en estandarizar y fortalecer la relación con los proveedores, sobre todo en las materias primas consideradas criticas (miel, cacao, harina, dulces, Grasas y aceites). En este periodo de la implementación se trabajara en:

- Implementar un formulario estandarizado para la evaluación de proveedores (Anexo 5). Cuya responsabilidad caerá en el departamento de calidad en conjunto con el departamento de compras. *El Indicador de cumplimiento será 100% de proveedores evaluados en un plazo máximo 3 meses.*
- Solicitar y archivar cartas de garantía de autenticidad para todas las materias primas críticas (anexo 3). La responsabilidad de estas tareas sera del área de calidad. *El Indicador de cumplimiento será: al menos el 80% de cumplimiento para cartas de garantía de autenticidad archivadas.*
- Formalizar protocolos de calidad específicos por materia prima. Priorizar la implementación en las materias primas críticas y en los desvíos

hallados en el check list. Responsable: calidad. *El Indicador de cumplimiento será: documentos vigentes y disponibles.*

- Establecer un cronograma anual de auditorías a proveedores clave. Los responsables serán el área de calidad y el área de compras. *El Indicador de cumplimiento será: cronograma publicado y con seguimiento.*

3. Controles específicos por materia prima (Mediano a largo plazo)

- **Miel:** se debe crear e implementar un protocolo de calidad que incluya parámetros como JMAF, humedad, color y origen. Además, adquirir o utilizar un refractómetro para controlar JMAF en cada lote. También se deberá exigir la evaluación documental y la carta de autenticidad del proveedor.
- **Otros ingredientes críticos:**

  Harina, dulces, cacao, grasas y aceites deben contar con:

  - Evaluación del proveedor.
  - Protocolo de calidad formal.
  - Carta de garantía de autenticidad archivada.

4. Mejoras en la recepción y almacenamiento

- Implementar controles físicos y documentales en la recepción de materias primas. Se debe usar un checklist en cada ingreso. Los responsables serán el área de logística y el área de calidad.
- Verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas al momento de recepción. Responsable: calidad.
- Restringir el acceso al área de almacenamiento mediante medidas físicas como por ejemplo colocación de candados o apertura según huella digital. Esto estará a cargo del área de seguridad de la empresa.
- Establecer auditorías de inventario con frecuencia mensual o bimestral. Responsable: personal de depósito.

5. Control de servicios externos (Largo plazo)

- Evaluar anualmente al laboratorio de análisis, al proveedor de calibraciones y al proveedor de control de plagas. Responsable área de calidad. *El Indicador de cumplimiento será: aprobar la evaluación de proveedores.*
- Solicitar certificados de trazabilidad o acreditación (ej. INTI, laboratorios certificados) y mantenerlos actualizados. *El Indicador de cumplimiento será: registro y archivo de los certificados correspondientes.*

6. Controles sobre el proceso de manufactura (Mediano plazo)

- Establecer controles de identidad e integridad de ingredientes durante el proceso productivo (mezclado, dosificación y formulación). Se deberán verificar los registros de fórmulas maestras y controlar que los ingredientes utilizados correspondan a los declarados en la especificación del producto. Responsable: área de calidad y producción. *El Indicador de cumplimiento será: 100% de lotes con registro de fórmula verificada.*
- Implementar registros de trazabilidad interna que vinculen el número de lote de cada materia prima con el producto terminado correspondiente, de manera que ante la detección de un fraude en insumos sea posible identificar los lotes de producción afectados. Responsable: área de calidad. *El Indicador de cumplimiento será: registros de trazabilidad vigentes y disponibles para el 100% de los lotes producidos.*
- Documentar y controlar el acceso a las áreas de producción y a los ingredientes durante el proceso, limitando la manipulación no autorizada de fórmulas, ingredientes o productos en proceso. Esta medida apunta a reducir la vulnerabilidad interna frente a adulteraciones intencionales durante la manufactura. Responsable: área de seguridad y calidad. *El Indicador de cumplimiento será: procedimiento de control de acceso documentado e implementado.*

- Incorporar controles de calidad en el producto en proceso (en línea), que permitan detectar desviaciones en parámetros críticos como humedad, peso y composición, que puedan ser indicadores de sustitución o adulteración de ingredientes durante la manufactura. Responsable: área de calidad. *El Indicador de cumplimiento será: checklist de controles en proceso implementado con frecuencia mínima diaria.*

7. Monitoreo y seguimiento

- Revisar el plan de fraude y su cumplimiento cada 3 meses, junto a los registros de evaluación y acciones tomadas.
- Controlar mensualmente el avance de implementación por etapa.
- Reactualizar la evaluación de vulnerabilidad siempre que haya cambios en materias primas, proveedores, procesos o mercados.

CONCLUSIONES

El abordaje del fraude alimentario incluye una mirada interdisciplinaria que combina técnicas de estudios de materias primas, de operaciones y servicios, leyes nacionales obligatorias e internacionales de aplicación voluntaria. A esto se le suma la gestión, como los análisis de riesgos y la evaluación de proveedores, que hacen que este esquema sea un engranaje fundamental dentro de las estrategias de aseguramiento de la calidad y la inocuidad.

El diagnóstico, identificación de vulnerabilidad y el desarrollo de planes de acción para la mitigación de riesgos asociados a los proveedores y las materias primas críticas, en particular para este trabajo como la harina, los dulces, el cacao, las grasas y las aceites, aporta valor a las empresas comprometidas con la transparencia de sus producciones y a la confianza del consumidor.

La incorporación de este eje temático dentro de normas reconocidas internacionalmente, como la FSSC 22000 versión 6, evidencia la necesidad de que las empresas no solo aseguren la inocuidad desde una perspectiva microbiológica, física y / o química, sino también desde la integridad, autenticidad y trazabilidad de los productos que elaboran con una visión global de su cadena de suministros de panificados y galletitas.

Este trabajo resulta fundamental tanto para el ámbito académico como para el sector productivo, ya que permite vincular los marcos normativos internacionales con la realidad concreta de una empresa de galletitas y panificados. Con ello se logra brindar herramientas de planificación viables para la certificación en FSSC 22000. También refuerza la formación de profesionales capaces de identificar riesgos emergentes, aplicar metodologías de evaluación y proponer planes de acción con enfoque preventivo.

En este trabajo fue posible Identificar materias primas, etapas y servicios de alto riesgo relacionadas con fraudes alimentarios, lo cual resulta fundamental para iniciar planes de acción eficientes y efectivos, trabajando de manera conjunta con

bases de datos internacionales y nacionales complementadas con un análisis de vulnerabilidad interno.

El nivel de adecuación de la empresa respecto a la aplicación de los requisitos de la FSSC 22000 (9 puntos de 22 maximos), obtenido a partir de aplicar un check list ponderado que interpela sobre los apartados relacionados con la prevención del fraude; es bajo, lo que permite concluir que existen deficiencias documentales y operativas para llevar adelante la certificación, no obstante, el conocimiento de la situación actual posibilita direccionar las acciones correctivas para hacer un uso eficiente de los recursos.

La planificación a corto, mediano y largo plazo para alcanzar la certificación es un trazado viable con objetivos claros y alcanzables que le permitan a la empresa ir completando los requisitos del esquema de calidad, basado en indicadores de calidad que permitirán evaluar el grado de progreso del plan de mejoras.

Con el diagnóstico y el conocimiento de la situación actual fue posible establecer un plan de acción para la implementación, enfocado en el análisis de vulnerabilidades internas y en las bases de datos disponibles relacionadas con los fraudes alimentarios.

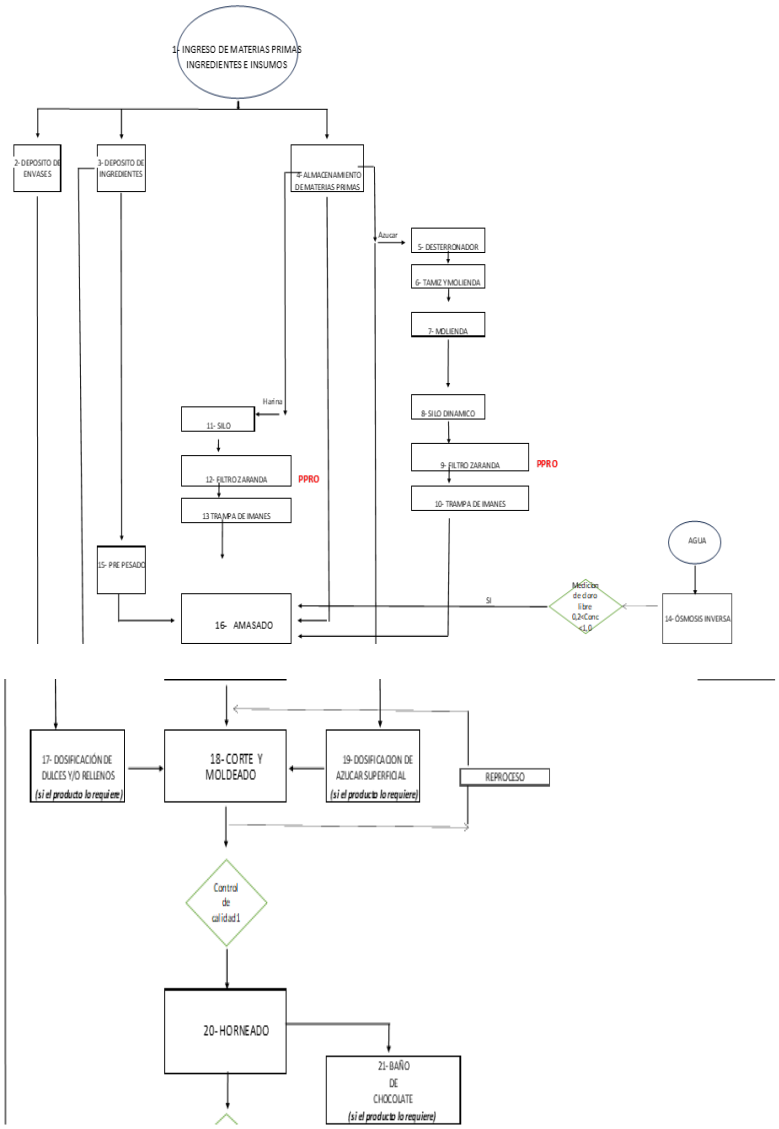
BIBLIOGRAFÍA

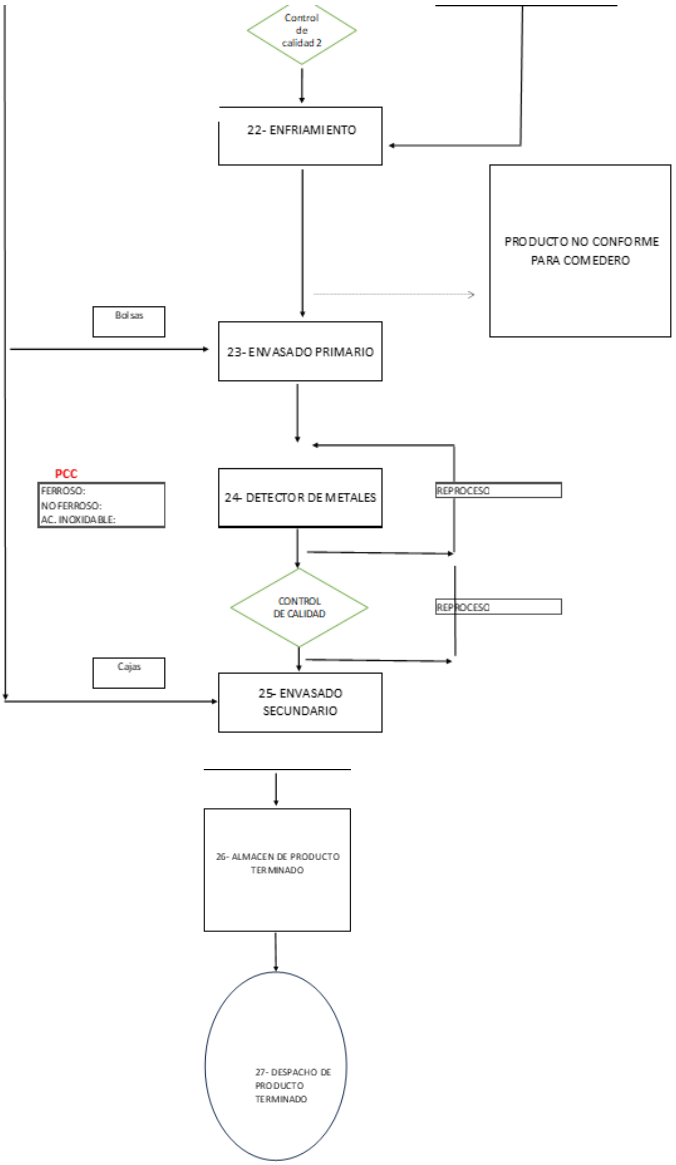
- Moore, J. C., Spink, J., & Lipp, M. (2012). Development and application of a database of food ingredient fraud and economically motivated adulteration from 1980 to 2010. *Journal of Food Science, 77*(4), R118–R126. https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2012.02657.x
- Zanatta, M., Marvin, H. J. P., Bouzembrak, Y., & van der Fels-Klerx, H. J. (2023). Database of food fraud records: Summary of data from 1980 to 2022. *Trends in Food Science & Technology, 134*, 254–262. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.04.003
- Foundation FSSC 22000. (2023). *Documento guía para mitigación de fraude alimentario – Versión 6*. https://www.fssc.com/wp-content/uploads/2023/03/Guidance-Document-Food-Fraud-Mitigation-V6_ES_.pdf
- Foundation FSSC 22000. (2019). *Documento guía para mitigación de fraude alimentario – Versión 5*. https://www.fssc.com/wp-content/uploads/19.1217-Guidance_Food-Fraud-Mitigation_Version-5_ES.pdf
- IBRO. (s. f.). *Plan de fraude alimentario*. https://ibro-cvm.com/gestion-alimentaria/plan-de-fraude-alimentario/
- FAO. (s. f.). *FAO alerta sobre los desafíos, consecuencias y soluciones frente al fraude alimentario*. https://www.fao.org/americas/news/news-detail/fao-alerta-sobre-los-desaf%C3%ADos--consecuencias-y-soluciones-frente-al-fraude-alimentario/es
- Everstine, K., Spink, J., & Kennedy, S. (2021). Economically motivated adulteration of food (food fraud). *Trends in Food Science & Technology, 116*, 675–690. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224421003848
  U.S. Food and Drug Administration (FDA). (2020, 2 de abril). *Economically motivated adulteration (food fraud)*. https://www.fda.gov/food/compliance-enforcement-food/economically-motivated-adulteration-food-fraud
- Navitas Safety. (2023). *What is food fraud?* https://www.navitassafety.com/what-is-food-fraud/
- Hidalgo, F. K. (2007). El HACCP y la ISO 22000: Herramienta esencial para la inocuidad y calidad de alimentos. *Ingeniería Industrial, (25)*, 69–86.
- *Mora Franco, R. P. (2023). Diseño de un plan para la implementación de un sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria FSSC 22000 (Tesis de pregrado). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador. https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4789/1/ULEAM-POSG-ING.IND-014.pdf*

- *Trujillo Marín, L. C., & Jaime Díaz, J. M. (2020). Diseño de programas pre-requisitos en el marco del numeral 8.2 del estándar de inocuidad ISO 22000:2018 para planta procesadora de frutos deshidratados (Trabajo de grado para optar al título de Especialistas en Gestión de Calidad y Normalización Técnica). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia. https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/a1caa4e2-30f5-4f12-9986-187201847452/content*
- Saenz, L. M. B. (2014). FSSC 22000-1. Una visión del sistema de certificación en inocuidad de alimentos. *Publicaciones e Investigación, 8*, 151–159.
- Rodríguez-León, R., & Solano-Gaviño, J. C. (2024). Esquema FSSC 22000 como estrategia efectiva para producir alimentos seguros y de calidad. *Agroindustrial Science, 14*(2), 83–96.
- Palomares Escrihuela, L. (2020). *El fraude alimentario: Un análisis mediante técnicas bibliométricas y análisis cualitativo de datos* [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València].
- *Parle González, F. A. (2023). Análisis de fraude y defensa alimentaria en empresa del sector de bebidas espirituosas, bajo el enfoque de FSSC 22000 (Trabajo de fin de máster). Universidad de Valladolid, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Palencia, España. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/63553/TFM-L678.pdf?sequence=1*
- Argentina. (1999). *Decreto 815/1999: Sistema Nacional de Control de Alimentos*. InfoLEG. http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/59060/norma.htm
- Global Standards. (2023, 25 de abril). *Requerimientos adicionales FSSC 22000 V6*. https://www.globalstd.com/blog/requerimientos-adicionales-fssc-22000-v6/

Anexo 1. DIAGRAMA DE FLUJO

Diagrama de flujo


1- INGRESO DE MATERIAS PRIMAS INGREDIENTES E INSUMOS
2- DEPOSITO DE ENVASES
3- DEPOSITO DE INGREDIENTES
4- ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS
Azucar
5- DESTERRONADOR
6- TAMIZ Y MOLIENDA
7- MOLIENDA
8- SILO DINAMICO
Harina
11- SILO
9- FILTRO ZARANDA
PPRO
12- FILTRO ZARANDA
PPRO
10- TRAMPA DE IMANES
13 TRAMPA DE IMANES
15- PRE-PESADO
AGUA
SI
Medicion de cloro libre 0,2<Conc <1,0
16- AMASADO
14- OSMOSIS INVERSA
17- DOSIFICACIÓN DE DULCES Y/O RELLENOS (si el producto lo requiere)
18- CORTE Y MOLDEADO
19- DOSIFICACION DE AZUCAR SUPERFICIAL (si el producto lo requiere)
REPROCESO
Control de calidad1
20- HORNEADO
21- BAÑO DE CHOCOLATE (si el producto lo requiere)



Fuente: CILO S.R.L. 2024

ANEXO 2. CRITERIOS PARA EVALUACION DE VULNERABILIDAD INTERNA

Para garantizar la objetividad del análisis de vulnerabilidad, se utilizó un cuadro adicional con los **criterios de evaluación de vulnerabilidad**, que permite definir de manera uniforme los niveles de riesgo. Dichos criterios son:

1) Vulnerabilidad económica (cuan atractivo es el fraude desde el punto de vista económico)
2) Datos históricos (¿ha ocurrido?)
3) Posibilidad de detección (facilidad con la que se detecta en examen de rutina)
4) Acceso materias primas, materiales de empaque dentro de la cadena de suministro.
5) Relacion con el proveedor (larga relación o esporádica)
6) Certificación externa
7) Complejidad de la cadena de suministro (origen, longitud de la cadena y / o sitio de transformación)

Los criterios fueron empleados como referencia para completar el análisis de vulnerabilidades y riesgos.

Conjuntamente a los criterios nombrados anteriormente se utilizó uno matriz para evaluar el impacto que incluye riesgo e impacto.

		IMPACTO			
		1: Insignificante	2: Menor	3: Mayor	4: Severo
PROBABILIDAD	1: Remota	1	2	3	4
	2: Baja	2	4	6	8
	3: Intermedia	3	6	9	12
	4: Alta	4	8	12	16

Impacto

Valor 1: No necesariamente causa daño a la salud, solo afecta a la calidad

Valor 2: El contaminante puede causar consecuencias leves a la salud.

Valor 3: Puede ocasionar consecuencias en la salud del consumidor que requieran atención médica

Valor 4: El producto es contaminado por un alérgeno o el contaminante puede provocar enfermedades graves o consecuencias mortales.

Probabilidad:

1: No ha ocurrido ningún evento de fraude relacionado, y se cuenta con medidas preventivas y de control suficientes como para prevenirlos.

2: No ha ocurrido ningún evento de fraude relacionado, sin embargo, el equipo de defensa de producto considera que las medidas preventivas y de control no son totalmente suficientes y necesitan mejoras.

3: No ha ocurrido ningún evento de fraude relacionado, sin embargo, el equipo de defensa de producto considera que no hay medidas preventivas y de control adecuadamente implementadas para prevenirlo.

4: Ha ocurrido al menos un evento relacionado de fraude las medidas preventivas y de control tienen fallas evidentes.

ANEXO3. CARTA DE GARANTIA Y EVALUACION DE PROVEEDORES

Nombre proveedor	
Producto suministrado	
Responsable – Nombre/Posición	
Email	
Teléfono	
Dirección	
Fecha	

Fuente: elaboración propia

Declara y Garantiza que:

- El producto suministrado cumple con la calidad comercial acordada y no presentan ningún peligro para la salud de las personas.
- Se mantendrá siempre la misma formulación del producto en cuestión y no se utilizarán otros ingredientes no declarados
- Se cumple con la legislación aplicable al tipo de producto que elabora y NO sustituye o elimina alguna de las Materias Primas declaradas (y permitidas)

- El producto suministrado cumple con la especificación de este

Si se producen cambios en el proceso o producto que afecten a los aspectos de inocuidad el Proveedor deberá informar en forma inmediata

Evaluación de proveedores

	EVALUACION DE PROVEEDORES							Código: RE-COM-14-02 Revisión: 01 Fecha: 18/6/2025	
PROVEEDOR				**CONTACTO:**					
MAIL:				**TELEFONO:**					
PRODUCTOS O SERVICIOS:									
Evaluación Inicial	Fecha		Calificación:		Evaluó:		**Criterio de Aceptación** Calificación porcentual mayor o igual a 70%		
Reevaluación	Fecha		Calificación:		Evaluó:				
Reevaluación	Fecha		Calificación:		Evaluó:				
Reevaluación	Fecha		Calificación:		Evaluó:				
Reevaluación	Fecha		Calificación:		Evaluó:				
Reevaluación	Fecha		Calificación:		Evaluó:				
Requisito de evaluación							**Observaciones**		
1. Precio (0 - 25)									
2. Fecha de entrega (0-10)									
3. Cantidad entregada (0-10)									
4. Conformidad durante la inspección en recepción (0-20)									
5: Cumplimiento con la especificación (0-30)									
6. Soporte tecnico del proveedor en caso de solicitud (0-5)									
PUNTAJE IDEAL	**100**		0	0	0	0	**Calificación Porcentual**		
PUNTAJE OBTENIDO	**0**		**TOTAL**		**0**		**0%**		

No Conformidades - Evaluación Continua	
DESCRIPCION	**FECHA**

Criterio para evaluar	Compras	Calidad	Criterio cálculo
			25 % - Mejor que la competencia 12 – 24 % En general mejor precio que la competencia 1 – 11 % En general la competencia tiene mejor precio 0 % -Nunca mejor que la competencia
Precio	25%		
			10 % - Cumple siempre 3 - 7 % - No cumple en ocasiones 0 % - Nunca cumple
Fecha entrega	10%		
			10 % - Cumple siempre 3 - 7 % - No cumple en ocasiones 0 % - Nunca cumple
Cantidad entregada	10%		
			Proporcional al grado de satisfacción 20 % - entrega sin observaciones 5-15 % - algunas observaciones 0 %- siempre existen inconvenientes
Inspección en la recepción		20%	
		30%	30 % cumple totalmente

Cumplimiento con especificación			15-25 % problemas leves, sin rechazos 1-8 % rechazos puntuales 0 % en general no cumple
			Proporcional al grado de satisfacción
Soporte técnico		5%	5%- excelente 4% - rara vez no hay soporte 3%- buena 2%- bueno con excepciones 1% - rara vez hay soporte 0% - sin soporte
Puntaje por sector	**45%**	**55%**	

Criterio para evaluar	**Compras**	**Calidad**	**Criterio cálculo**
Precio	25%		25 % - Mejor que la competencia 12 – 24 % En general mejor precio que la competencia 1 – 11 % En general la competencia tiene mejor precio 0 % -Nunca mejor que la competencia
Fecha entrega	10%		10 % - Cumple siempre 3 - 7 % - No cumple en ocasiones 0 % - Nunca cumple
Cantidad entregada	10%		10 % - Cumple siempre 3 - 7 % - No cumple en ocasiones 0 % - Nunca cumple
Inspección en la recepción		20%	Proporcional al grado de satisfacción 20 % - entrega sin observaciones 5-15 % - algunas observaciones

			0 %- siempre existen inconvenientes
Cumplimiento con especificación		30%	30 % cumple totalmente 15-25 % problemas leves, sin rechazos 1-8 % rechazos puntuales 0 % en general no cumple
Soporte técnico		5%	Proporcional al grado de satisfacción 5%- excelente 4% - rara vez no hay soporte 3%- buena 2%- bueno con excepciones 1% - rara vez hay soporte 0% - sin soporte
Puntaje por sector	**45%**	**55%**	

Fuente: elaboración propia