

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN  
GERENCIA DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

**APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA DE  
ALIMENTOS EN UNA CADENA INTEGRADA**

**DR. ANTONIO NICOLÁS CAMACHO ARTETA**

**DIRECTOR: ING. LUIS ERNESTO DONOSO, MSC**

**QUITO, 2009**

**DIRECTOR:**

Ing. Luis Ernesto Donoso, Msc

**INFORMANTES:**

Ing. Darwin Ramírez, MBA

Dr. Eng. José Luis Piñeiros, MBA

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi esposa Ma. Eugenia y a mis hijos José Javier, Diego Antonio y Ma. Susana, quienes son la razón de mi vida y a quienes les debo muchísimo en lo personal, ya que son ellos quienes hacen que mi trabajo y esfuerzo tenga su recompensa.

También la quiero dedicar a mi padre y a mi madre que con su ejemplo han hecho de mí una persona esforzada y emprendedora, logrando que los objetivos y las metas que me he propuesto a lo largo de mi vida las haya cumplido con dedicación y esfuerzo.

A mis hermanos Lucita, Elena y Juan Fernando, Leonardo y Lorena, quienes me motivan para que siga adelante en mi vida, a pesar de las adversidades que la misma hubiere tenido.

*Antonio*

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera agradecer a todas las personas que han colaborado conmigo en el desarrollo de este trabajo, y especialmente a los directivos de la empresa AVÍCOLA FERNÁNDEZ, quienes me han permitido e implementar el presente proyecto de trazabilidad a lo largo de la cadena productiva de su empresa, la misma que va desde granjas hasta comercialización. Me facilitaron la utilización de los recursos de la empresa para el desarrollo y feliz término de esta tesis.

*Antonio*

## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1 LA TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.....</b>	<b>4</b>
1.1 DEFINICIONES .....	4
1.2 APLICACIONES .....	5
1.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA UN MODELO DE TRAZABILIDAD .....	7
1.3.1 Alcance de la Trazabilidad: Profundidad, Amplitud y Precisión.....	8
1.3.2 Procesos a Rastrear.....	10
1.4 VENTAJAS DE LA TRAZABILIDAD .....	12
<b>2 CAPITULO II: NORMATIVAS PARA LA TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA.....</b>	<b>14</b>
2.1 NORMA ISO 22005.....	14
2.1.1 Principios y Objetivos de la Trazabilidad .....	15
2.1.2 Familia ISO 22000 .....	15
2.1.3 Estructura de la Norma ISO 22000:2005 .....	16
2.1.3.1 Sistema de Administración de la Seguridad del Alimento.....	16
2.1.3.2 Responsabilidad de la Dirección .....	16
2.1.3.3 Gestión de los Recursos .....	17
2.1.3.4 Planificación y Realización del Producto Inocuo.....	17
2.1.3.5 Verificación, Validación y Mejora del Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria (SIGIA).....	18
2.2 DISEÑO .....	18
2.3 IMPLEMENTACIÓN .....	18
2.4 AUDITORIAS INTERNAS.....	21

2.5	REVISIÓN .....	21
2.6	NORMATIVAS Y REGULACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES.....	22
2.7	MARCO REFERENCIAL .....	22
<b>3</b>	<b>INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD CON EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....</b>	<b>23</b>
3.1	TRAZABILIDAD COMO UN PROCESO DENTRO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	23
3.2	IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD .....	26
3.3	¿CÓMO COMENZAR? .....	27
3.4	PASOS A SEGUIR .....	28
3.4.1	Definir Cómo se van a Agrupar los Productos.....	28
3.4.2	Definir el Ámbito de Aplicación (Hacia Atrás, de Proceso y Hacia Delante) .....	29
3.4.3	Definir la Documentación Necesaria .....	30
3.4.4	Establecer Mecanismos de Verificación del Sistema.....	31
3.5	ENFOQUE EN PROCESOS.....	31
3.5.1	Procesos de Negocio y de Apoyo.....	32
3.5.2	Identificación y Evaluación de Procesos.....	33
3.5.3	La Organización Tradicional Vs. La Organización Orientada a Procesos.....	34
<b>4</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DE TRAZABILIDAD EN UNA EMPRESA AVÍCOLA ECUATORIANA.....</b>	<b>36</b>
4.1	DIAGNÓSTICO INICIAL DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LA EMPRESA EN APLICACIÓN .....	36
4.1.1	Análisis de la Situación de Trazabilidad.....	40
4.2	PLANIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN LA EMPRESA.....	40
4.2.1	Objetivo .....	40
4.2.2	Cronograma (Gant de Actividades).....	41
4.2.3	Metodología Para la Implementación.....	42
4.2.3.1	Primera Etapa .....	42
4.2.3.2	Segunda Etapa .....	43
4.2.3.3	Tercera Etapa.....	48

4.3	INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD CON EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA TRAZABILIDAD .....	50
4.3.1	Punto Focal de la Cadena (Hacia Adelante y Hacia Atrás).....	51
4.3.2	Información Relevante: Formularios, Ruptura de la Cadena .....	54
4.3.2.1	Granja a Planta .....	54
4.3.2.2	De Planta a Locales Comerciales .....	58
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>64</b>
5.1	CONCLUSIONES.....	64
5.2	RECOMENDACIONES .....	66
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>68</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>74</b>
	ANEXO 1 .....	75
	ANEXO 2 .....	84
	ANEXO 3 .....	91

## RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente el comercio mundial de alimentos (y en particular el de carne de ave) es escenario de cambios significativos en su dinámica y composición. En el marco de una tendencia de largo plazo con claros signos de irreversibilidad, temas tales como la segmentación de la demanda, los crecientes requisitos sanitarios y las mayores exigencias de los consumidores sustentadas por los marcos regulatorios de los países importadores, plantean un doble desafío a los oferentes tradicionales de la Región: por un lado, deben readaptar sus potencialidades productivas frente al nuevo escenario y, por otro, se abren múltiples oportunidades de captar rentas sustantivas asociadas a la dinámica cambiante de los mercados. Frente a ello, la oferta regional se compone de diversos países con potencialidades productivas, tecnológicas y empresariales que, si bien son relevantes desde la perspectiva individual (y como tales exhiben algunos avances parciales), no logran establecer, con sentido estratégico, una red sólida capaz de captar las potencialidades actuales y futura de los mercados desarrollados.

La trazabilidad es “la posibilidad de encontrar y seguirle rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo”.

Según el Codex Alimentarius, “Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) especificada(s) de la producción, transformación y distribución” 1. Este concepto lleva inherente la necesidad de poder identificar cualquier producto dentro de la empresa, desde la adquisición de las materias primas o mercancías de entrada, a lo largo de las actividades de producción, transformación y/o distribución que desarrolle, hasta el momento en que el operador realice su entrega al siguiente eslabón en la cadena.

Algunos aspectos destacables del sistema de trazabilidad son:

Es un requisito fundamental para la gestión de la empresa alimentaria y la empresa de piensos, que requiere procedimientos documentados orientados a la identificación de todo producto que se encuentre bajo la responsabilidad de cada operador. Ha de ser considerado como una herramienta, no como una solución. (1) Adoptada por la Comisión del Codex Alimentarius, en su 27ª sesión celebrada de 28 de junio a 3 de julio de 2004.

Recopila y coteja la información que se elige y lo enlaza a sus ingredientes y materias primas, procesos tecnológicos y productos, así como cualquier otro aspecto que pueda tener influencia sobre los mismos.

El programa de trazabilidad que se desarrolle ha de formar parte de los sistemas de control interno del operador económico de la empresa alimentaria y la empresa de piensos y no ser gestionado de manera separada. Debe proporcionar toda la información imprescindible y necesaria sobre un producto puesto en el mercado por una empresa y, en su caso, permitir a ésta la adopción de medidas eficaces, contribuyendo a alimentar la transparencia necesaria para sus clientes y Administración.

Es un instrumento que proporciona información dentro de la empresa con el fin de facilitar la gestión y el control de las distintas actividades. Aunque puede y debe ser usada ante la aparición de problemas, en ningún momento debe ser confundida con un mecanismo destinado de forma exclusiva a la retirada de productos del mercado.

La trazabilidad con vistas a la seguridad alimentaria no debe confundirse con la trazabilidad que se sigue con la Identidad Preservada (IP). Un Sistema de Identidad Preservada es un procedimiento activo donde se toman una serie de actuaciones predeterminadas para garantizar las especificaciones de un producto de valor fijadas por un determinado mercado o cliente en sus movimientos a lo largo de la cadena alimentaria. Esto significa que proveedor y cliente han llegado a un acuerdo no sólo en el precio sino también en los costes adicionales que lleva consigo implantar un sistema de identidad preservada. La utilización de la trazabilidad de productos con estos fines es una respuesta comercial voluntaria de las empresas a las exigencias de los consumidores. Actualmente, la identidad preservada es el procedimiento que se utiliza para asegurar la ausencia de material modificado genéticamente en los productos.

El procedimiento o sistema de trazabilidad que se adopte dentro de cada empresa deberá tener en cuenta:

La identificación del producto, es decir, un medio único, lo más sencillo posible, para identificar un producto o agrupación de productos.

Los datos del producto, es decir:

- Las materias primas, partes constituyentes del producto o mercancías que entran en cada empresa.
- La manera en que fue manejado, producido, transformado y presentado, en caso de existir tales procesos.
- Su procedencia y destino, así como las fechas de ambos (una etapa antes y una etapa después).
- Los controles de que ha sido objeto, en su caso, y sus resultados.
- La relación entre la identificación del producto y los datos sobre el mismo. El seguimiento del movimiento de un producto (trazabilidad) va ligado a información comercial y de procesos internos y autocontroles.

Relación con el sistema de autocontrol El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) es actualmente reconocido como el medio más eficaz para alcanzar y mantener un elevado nivel de seguridad alimentaria. Previamente a su desarrollo, hay que tener en cuenta una serie de condiciones y prácticas imprescindibles para su implantación efectiva, definidas como prerrequisitos o requisitos previos del sistema. En su mayoría están descritos en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos de la Comisión del Codex Alimentarius y otros Códigos de Prácticas Correctas. El sistema de autocontrol basado en los principios del sistema APPCC requiere un procedimiento de trazabilidad como prerrequisito para garantizar su buen funcionamiento.

## INTRODUCCIÓN

A la hora de tener que entender la Trazabilidad de un producto que se mueve a través de su cadena de suministro o de su cadena logística, el concepto de trazabilidad se divide en dos partes bien diferenciadas:

- **La Trazabilidad Interna**, que no es más que poder obtener la traza que va dejando un producto por todos los procesos internos de una compañía, con sus manipulaciones, su composición, la maquinaria utilizada, su turno, su temperatura, su lote,, es decir, todos los indicios que hacen o pueden hacer variar el producto para el consumidor final.
- **La Trazabilidad Externa**, que no es más que poder externalizar los datos de la traza interna y añadirle algunos indicios más si fuera necesario, como una rotura del embalaje, un cambio en la cadena de temperatura,.

Como consecuencia vemos que para obtener la trazabilidad de un producto, hay que ir registrando los indicios que va dejando el producto mientras se mueve por la cadena, ya sea en el sentido normal o en el sentido inverso (como la logística inversa). Existen múltiples formas de registrar los indicios, como sensores de temperatura, humedad; pero existen pocos métodos de transmitir estos indicios de una forma estandarizada entre los diferentes agentes de la cadena, entre los que destacan la codificación.

El termino trazabilidad no es una palabra del idioma español. La frase anterior debería de leer:" Según el Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC: "Se entiende como seguimiento del producto o rastreo del producto, los procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer la historia, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, utilizando herramientas determinadas".

Esta consiste en la capacidad para reconstruir la historia, recorrido o aplicación de un determinado producto, identificando:

- Origen de sus componentes.
- Historia de los procesos aplicados al producto.
- Distribución y localización después de su entrega.

Al contar con esta información es posible entregar productos definidos a mercados específicos, con la garantía de conocer con certeza el origen y la historia del mismo. El concepto de trazabilidad está asociado, sin duda, a procesos productivos modernos y productos de mayor calidad y valor para el cliente final.

Hoy en día existe la tecnología que permite rastrear con precisión el camino que recorre un producto en la cadena productiva y de comercialización. La integración de Internet, redes de comunicación, acceso inalámbrico, software especializado, dispositivos móviles, GPS, entre otros, hacen realidad la idea de poder detectar el punto exacto y el momento donde se produjo un evento.

Comúnmente, la trazabilidad alimentaria es el "diario" del producto en el que podemos leer toda su historia. La trazabilidad actúa como una herramienta para la calidad y seguridad alimentaria. Se puede referir a:

- El origen de los alimentos o componentes. Un producto o alimento al que hay que seguir su historial. Trazabilidad es registrar todos los elementos referidos a la historia del animal, desde el nacimiento hasta la góndola o mostrador, es decir hasta el final de la cadena de comercialización de sus cortes.
- La historia de los procesos aplicados al producto o alimento. Un proceso de transformación en el que intervienen distintos elementos.
- Los instrumentos o equipo de medida que se emplean en el proceso de transformación. Estos instrumentos deben ser trazables para garantizar una fiabilidad en sus resultados.

Cuando nos referimos a trazabilidad alimentaria, estamos hablando de los dos primeros casos, pero no hay que olvidar que también los instrumentos que empleamos en el proceso de transformación del alimento, balanzas, refrigeradores, deben ser trazables y garantizar esta seguridad alimentaria.

# 1 LA TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

## 1.1 DEFINICIONES

El término **trazabilidad** es definido por la Organización Internacional de Estándares ISO, en su *International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology* Como:

*“La Propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde este pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continua de comparaciones todas con incertidumbres especificadas. ”*

Según el Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC:

*“Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas. ”*

- Según la norma ISO 8402: La trazabilidad o rastreabilidad es la "aptitud para rastrear la historia, la aplicación o la localización de una entidad mediante indicaciones registradas".
- Según el artículo 3 del Reglamento Europeo 178/2002: La trazabilidad es "la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y **distribución**, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo".

- Según el Comité de Seguridad Alimentaria: La trazabilidad son "procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas".

La ISO 22000:2005 define los requerimientos básicos para un sistema de administración segura para asegurar alimentos seguros en las cadenas de abastecimiento.

## 1.2 APLICACIONES

La palabra trazabilidad no existe en el idioma castellano, el termino apropiado es: seguimiento del producto o también se puede utilizar el termino "rastreo de producto. Tiene aplicación en diversas industrias y áreas, se han impulsado el concepto de trazabilidad, particularmente en países con mayor desarrollo en los que se han publicado normativas específicas.

La trazabilidad es aplicada por razones relacionadas con mejoras de negocio las que justifican su presencia: mayor eficiencia en procesos productivos, menores costes ante fallos, mejor servicio a clientes. En este ámbito cabe mencionar sectores como los de automoción, aeronáutica, distribución logística, electrónica de consumo.

Esta práctica es factible de certificación, por ejemplo en los sistemas de gestión de calidad, de gestión medioambiental y sistemas de control conocidos como *cadena de custodia*.

De esta forma, la finalidad y el resultado de la trazabilidad, se haría indispensable cuando los elementos estructurales fallan. ¿Por qué falló?, ¿Cuáles fueron los materiales? ¿En cuáles fechas se construyó? ¿Quiénes fueron los proveedores?, son respuestas que se encontrarán en el registro adecuado y detallado para todos y cada uno de los elementos que componen un edificio.

En los últimos años, los casos de intoxicaciones alimentarias y brotes como el denominado la enfermedad de la "vaca loca" entre otros peligros alimentarios, tanto en países desarrollados y en desarrollo, han puesto de manifiesto la necesidad de normas

relacionadas con los alimentos que protegen la salud pública y reducir la negativo impacto social y económico de esas crisis.

Dado que los riesgos de inocuidad de los alimentos pueden entrar en la cadena alimentaria en cualquier etapa, un control adecuado y la comunicación en todo el proceso es esencial. Un eslabón débil en la cadena de suministro puede resultar en alimentos que no sean seguros, que pueden presentar un grave peligro para los consumidores y costoso tener repercusiones para los proveedores. La seguridad alimentaria es, por tanto, la responsabilidad conjunta de todos los actores implicados.

Un sistema de trazabilidad permite a una organización para documentar y / o localizar a un producto a través de las etapas y operaciones que intervienen en la fabricación, transformación, distribución y manipulación de piensos y alimentos, desde la producción primaria hasta el consumo. Por lo tanto, puede facilitar la identificación de la causa de no conformidad con un producto (s), y la capacidad de retirar y / o recordar estos si es necesario.

Aparte de las consideraciones de salud pública, la nueva norma también tiene otras ventajas sociales y económicas. En la industria alimentaria, la diversidad de los pequeños sistemas de calidad y privadas generan desigualdad en los niveles de seguridad, la confusión sobre los requisitos y el aumento de los costos y complicaciones para los proveedores la obligación de ajustarse a múltiples programas. ISO 22005 ofrece una solución única para buenas prácticas en todo el mundo y, por tanto, contribuye a reducir las barreras comerciales.

Trazar el flujo de materiales (suministros, alimentos, ingredientes y envases).

Identificar la documentación necesaria y seguimiento para cada etapa de la producción.

Asegurar la coordinación adecuada entre los distintos actores involucrados.

Requerir que cada parte sea informada al menos de sus proveedores y clientes directos, y más.

El modelo de trazabilidad a implantar debe asegurar dos procesos:

- **Trazabilidad hacia atrás:** partiendo del número de lote de un artículo que posee un cliente final, llegar al conocimiento de los números de lote de las materias primas, materiales y productos semielaborados de todos los artículos que han intervenido en su fabricación.
- **Trazabilidad hacia delante:** partiendo del número de lote de un artículo que actúa como materia prima para otros resultantes de procesos posteriores, llegar al conocimiento de a qué cliente final ha sido entregado el artículo resultante de los procesos en los que se ha utilizado el artículo inicial o cualquiera de sus derivados

### **1.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA UN MODELO DE TRAZABILIDAD**

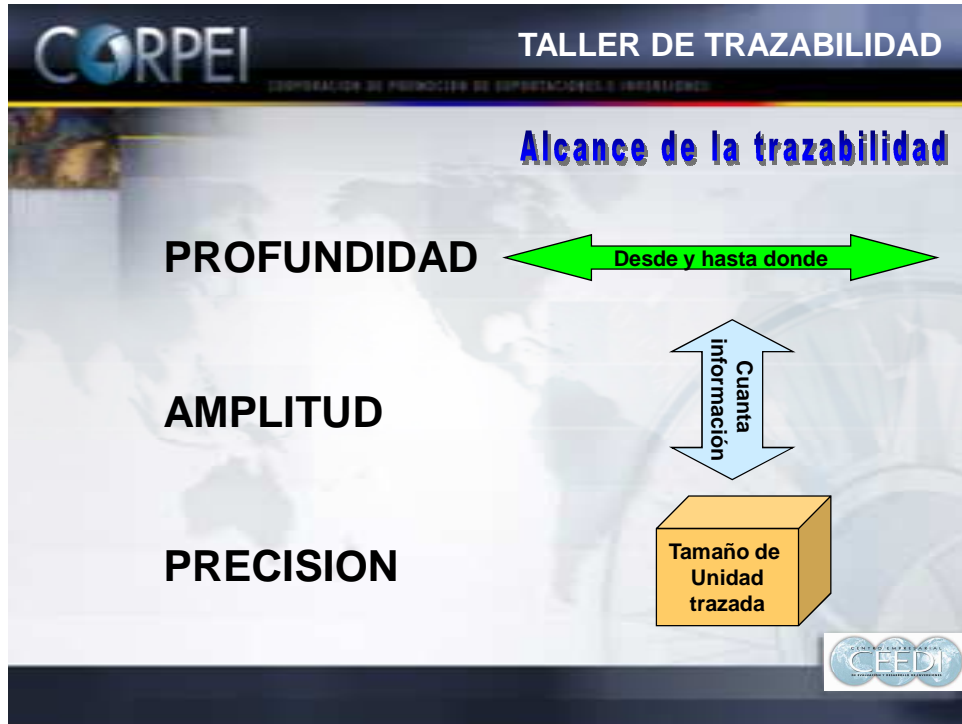
Para poder desarrollar un modelo de trazabilidad es necesario tener en cuenta varios factores como la Profundidad, amplitud y precisión del sistema a realizar, ya que no es posible rastrear un producto a lo largo de toda la cadena alimentaria, por una sola empresa, pues existen varios participantes en esa cadena y cada uno puede tener seguir a un determinado producto desde una parte de su proceso hasta la última en la que tuvo control sobre el mismo.

Tomando en cuenta esto, se ha establecido los conceptos que abajo se describen.

### 1.3.1 Alcance de la Trazabilidad: Profundidad, Amplitud y Precisión

GRÁFICO N° 1

#### INFORMACIÓN PARA LA TRAZABILIDAD



Fuente: CORPEI Ecuador

Elaborado por: CORPEI Ecuador

Al momento de definir un sistema de trazabilidad en la industria alimentaria, se debe establecer tres condiciones básicas:

- Profundidad
- Amplitud
- Precisión

**PROFUNDIDAD:** Esto es desde y hasta donde se puede rastrear un producto. Para definir esto es necesario establecer desde donde se tiene control del proceso y hasta donde se lo podría controlar. Cuando un proceso no está bajo control de la empresa, entonces el sistema de trazabilidad no se lo podría llevar a cabo, para lo cual se establece otro elemento de un sistema de gestión que es el control de los procesos de selección de proveedores.

**AMPLITUD:** Establecer la cantidad de información suficiente para poder tener datos confiables del proceso y se lo pueda rastrear con seguridad.

**PRECISIÓN:** Definir la unidad hasta la cual se puede rastrear un producto, esto es la unidad comercial donde sea factible poder identificar la ubicación de un producto.

Una vez definido estos tres parámetros, se establece un alcance del sistema luego de lo cual, de acuerdo a un sistema de gestión de calidad se tiene que establecer un sistema de comunicación externa hacia los consumidores.

Los procesadores buscan ser certificados por compañías auditoras externas en un intento de demostrar a los reguladores y consumidores que han seguido los pasos necesarios para proteger la seguridad de sus productos.

En años recientes, los casos de intoxicación y brotes han empujado a muchos países, incluyendo a los miembros de la UE, a requerir que los procesadores tengan un sistema de trazabilidad establecido para proteger la salud pública.

Las regulaciones generalmente requieren que cada compañía sepa quien es su proveedor inmediato y a quien es enviado el producto, bajo el principio "uno arriba, uno abajo."

Un sistema de trazabilidad puede también ayudar una compañía a retirar productos más rápido y eficientemente.

Los procesadores que alcancen la certificación bajo el nuevo estándar ISO se les pedirá que tengan sistemas establecidos para trazar el flujo de suministros, alimentos, ingredientes y envases hacia y desde sus plantas.

También deben ser capaces de identificar la documentación necesaria y seguirla para cada etapa de producción, asegurando la coordinación adecuada entre los distintos actores involucrados, y requerir que cada parte esté informada de al menos sus proveedores y clientes directos.

*"Además, un sistema de trazabilidad puede mejorar el uso apropiado y fiabilidad de la información, efectividad y productividad de la organización, "* declaro la ISO en la publicación de los estándares.

Dado que los peligros en seguridad alimentaria pueden entrar en cualquier etapa de la cadena, un adecuado control y comunicación a través del proceso es esencial, estipuló la ISO.

*"Un enlace débil en la cadena proveedora puede resultar en alimentos no seguros, que pueden presentar un serio peligro para los consumidores y tener caras repercusiones para los proveedores, "* dijo la organización. *"La seguridad alimentaria es por lo tanto la unión de la responsabilidad de todos los actores involucrados. "*

La ISO también promueve el estándar como un costo para ahorrar medidas, suprimiendo la necesidad de múltiples esquemas y a veces conflictivos, utilizados por los diferentes actores a lo largo de la cadena de abastecimiento.

*"En la industria alimentaria, una diversidad de esquemas de calidad, de retail y privados, generan desiguales niveles de seguridad, confusión sobre los requerimientos y costos elevados y complicación para los proveedores obligados a conformarse con múltiples programas. "* *"La ISO 22005 ofrece una solución única para la buena práctica sobre la base mundial y de esta forma contribuye a dismuir las barreras comerciales. "*

### **1.3.2 Procesos a Rastrear**

En el Gráfico N° 2 se puede apreciar un proceso a rastrear, donde se describe el flujo de información que debe traspasarse de una etapa de la cadena alimentaria a la siguiente, es decir de la producción primaria, cosecha, almacenamiento, transporte, producción o transformación del producto (s), almacenamiento del producto elaborado, transporte y comercialización.

## GRÁFICO N° 2

## PROCESOS A RASTREAR: FLUJO DE INFORMACIÓN



Fuente: CORPEI Ecuador

Elaborado por: CORPEI Ecuador

Las implicaciones generales que supone la implantación de un módulo de trazabilidad integral son las siguientes:

- Para cada centro productivo (granjas y plantas) se ha de controlar:
  - Los lotes de la materia prima o materiales auxiliares entregados por proveedores externos o recibidos de otros negocios de la compañía.
  - Los lotes de fabricación a los que se incorporan las materias primas o materiales que han resultado del proceso productivo.
  - Los lotes asociados a las líneas de las órdenes de venta por las cuales se han expedido los diferentes artículos.
  - Los transportes que han realizado el servicio.

- Para cada local comercial se ha de controlar:
  - Los lotes de producto comprado a proveedores externos.
  - Los lotes asociados a las líneas de las órdenes de venta por las cuales se han expedido los diferentes artículos.
  - Los transporte que ha realizado el servicio.

Puede deducirse de dichas implicaciones generales que los requerimientos del modelo son de dos tipos, operativos y de sistemas de información, si bien los primeros están estrechamente sujetos a la disponibilidad y características de los segundos.

Cada uno de los niveles logísticos de los negocios tienen variables claves de interacción entre ellos para el aseguramiento de la trazabilidad. Estas variables deben ser consideradas para poder obtener la información indispensable para continuar el proceso en el siguiente nivel.

#### **1.4 VENTAJAS DE LA TRAZABILIDAD**

Las nuevas y exigentes regulaciones de la Unión Europea y Estados Unidos demandan a los países exportadores de productos alimenticios contar con sistemas de trazabilidad comprobables. Los tiempos de respuesta exigidos y los volúmenes de información a administrar, convierte a la incorporación de tecnología informática en una inversión que asegura la llegada de los productos a los mercados compradores más exigentes.

Cuando se habla de trazabilidad para la exportación, uno de los escollos a superar es el cultural, debido a la falta de acuerdo en cuanto qué significa y cuál es el alcance del concepto. Muchas empresas creen que cuentan con productos trazados cuando en realidad no es así, y solo se descubre el equívoco en caso de ocurrir un problema en destino. Según la gravedad del incidente, la práctica habitual indica el retiro del mercado de toda la mercadería asociada al lote con problemas. Sin embargo, si la información de trazabilidad no se aplica a nivel de cada caja, en lugar de retirar el lote en conflicto, la empresa deba retirar la totalidad de sus envíos a todo destino. Las consecuencias económicas son

enormes, pero a esto se suma el impacto negativo en la imagen y credibilidad comercial, tanto de la empresa como del país. Incluso aunque sólo excepcionalmente estos eventos tengan consecuencias sobre la salud del consumidor.

Cuando un sistema de trazabilidad está soportado sobre una infraestructura, basada en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), la trazabilidad puede brindar importantes utilidades a los diferentes actores de una cadena de valor como ser: gestión eficiente de la logística y del suministro y aumento de la productividad.

Cómo realizar esta trazabilidad:

- Registro de Información: cada agente involucrado en la cadena de suministro debe disponer de un sistema preparado para poder generar, gestionar y registrar la información de trazabilidad necesaria en cada momento.
- Correcta identificación de mercancías y características asociadas:
  - Todas las Unidades de Consumo y agrupaciones deben estar codificadas y simbolizadas con un código que las identifique de forma individual y no ambigua.
  - Todas las Unidades de Consumo y agrupaciones deben tener impresas la fecha de caducidad o consumo preferente y/o número de lote.
- La transmisión de información: La transmisión de la información de trazabilidad necesaria al siguiente agente de la cadena de suministros.

## **2 CAPITULO II: NORMATIVAS PARA LA TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA**

### **2.1 NORMA ISO 22005**

La ISO 22000:2005 también incorpora los principios de análisis de riesgos y punto de control crítico (HACCP) sistema para la higiene alimentaria.

La ISO 22005 es la segunda en una serie de estándares de seguridad alimentaria lanzados por dicha organización.

El estándar usa la misma definición de trazabilidad que la comisión Codex Alimentarius y proporciona un complemento para las organizaciones que implementaron el estándar ISO 22000:2005, lanzado el 2005.

En resumen, la ISO 22005 permitirá a las organizaciones operando en cualquier etapa de la cadena de alimentos.

ISO toma otro paso adelante para garantizar la seguridad de los productos alimenticios para los consumidores con la nueva norma ISO 22005 sobre trazabilidad en la cadena alimentaria, su más reciente adición a la serie ISO 22000 sobre sistemas de gestión de alimentos.

ISO 22005:2007, Trazabilidad en la cadena alimentaria los "Principios generales y requisitos básicos para el diseño del sistema y la ejecución, establece los principios y los requisitos para el diseño y aplicación de los piensos y los alimentos un sistema de trazabilidad. Esta norma permitirá a las organizaciones que operan en cualquier etapa de la cadena alimentaria a:

- Rastrear el flujo de materiales (piensos, alimentos, sus ingredientes y envases).

- Identificar la documentación necesaria y el seguimiento de cada fase de producción.
- Garantizar una coordinación adecuada entre los diferentes actores involucrados.
- Exigir que cada parte se informó de al menos sus proveedores y clientes directos, y más.
- Un sistema de trazabilidad puede mejorar el uso apropiado y fiabilidad de la información, la eficacia y la productividad de la organización.

### **2.1.1 Principios y Objetivos de la Trazabilidad**

La norma ISO 22000 se basa en los siguientes principios:

Además la norma tiene los siguientes objetivos:

- Verificable
- Aplicación consistente y equitativa
- Orientado a resultados
- Eficiente en costos
- Práctico en su aplicación
- Conforme con política y regulaciones
- Conforme con requisitos

### **2.1.2 Familia ISO 22000**

- ISO/TS 22004, *Sistemas de gerencia de la seguridad del alimento - Directrices en el uso de ISO 22000:2005*, que será publicado antes de noviembre de 2005, proporciona la dirección importante que puede asistir a organizaciones incluyendo las empresas pequeñas y medianas alrededor del mundo.
- ISO/TS 22003, *Sistemas de gerencia de la seguridad del alimento -*, darán la dirección armonizada para la acreditación (aprobación) de las entidades de la

certificación de la ISO 22000 y definirán las reglas para revisar un sistema de gerencia de la seguridad del alimento como conformándose con el estándar. Será publicado en el primer trimestre de 2006.

- ISO 22005, Trazabilidad en la alimentación y la cadena de alimento -Los principios y la dirección generales para el diseño y el desarrollo del sistema, serán circulados pronto como proyecto de norma internacional.

### **2.1.3 Estructura de la Norma ISO 22000:2005<sup>1</sup>**

#### 2.1.3.1 Sistema de Administración de la Seguridad del Alimento

- Requisitos generales
- Requisitos de Documentación

#### 2.1.3.2 Responsabilidad de la Dirección

- El compromiso de la dirección
- Política del alimento seguro
- Planeamiento del sistema de administración de la seguridad del alimento.
- Responsabilidad y autoridad
- El líder del equipo de la seguridad del alimento.
- Comunicación:
  - Externa
  - Comunicación Interna

---

<sup>1</sup> La norma ISO 22000:2005 es extensa, por lo que en este acápite de la tesis solamente se enumeran los títulos de la misma. En el anexo 1 se incluye una versión borrador de la norma.

- La Preparación de Contingencia y Eventualidad
  
- La Revisión de Dirección
  - General
  - Entradas de Revisión
  - Revisión de salidas

#### 2.1.3.3 Gestión de los Recursos

- Provisión del recurso
- Recursos Humanos
- Infraestructura
- Ambiente de trabajo

#### 2.1.3.4 Planificación y Realización del Producto Inocuo

- General
  
- Programa Pre requisitos

El PRP's consiste de 2 tipos:

- a) Programas de infraestructura y mantenimiento
  - b) PRP's operacional
- 
- Pasos Previos para un análisis de peligros
  
  - Análisis de Peligros
  
  - Diseño y reajuste del PRPs operacional (\*)
  
  - Diseño y reajuste del plan de HACCP

- La puesta al día de la información preliminar y los documentos que especifican el PRP(s) y el Plan HACCP
- Planeamiento de la Verificación
- Operación del sistema de gestión de seguridad Alimentaria

#### 2.1.3.5 Verificación, Validación y Mejora del Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria (SIGIA)

- General
- Monitoreo y Medición
- Verificación del SIGIA
- La validación de control (combinaciones)
- Mejora

## 2.2 DISEÑO

Para establecer el diseño del modelo de rastreabilidad, se deberá incluir y considerar los siguientes aspectos importantes:

- Proveedores de materias primas
- Ingredientes y partes constitutivas del producto
- Flujo de materiales
- Posición en la cadena alimenticia
- Procedimientos
- Coordinación del sistema e integración vertical


## 2.3 IMPLEMENTACIÓN

Durante la implementación se debe seguir la metodología abajo descrita:

- Plan de trazabilidad: Definir un plan de actividades para la implementación que consideren los tiempos en los cuales se llevará a cabo el proceso.
- Responsabilidades: Establecer quienes serán responsables en cada etapa
- Entrenamiento: Sin realizar un proceso de capacitación sobre la metodología esta implementación no podrá ser realizada.
- Control y monitoreo: para comprobar el cumplimiento del plan.
- Indicadores: definir la forma de medir la eficiencia del proceso.
- Revisión del sistema debe considerar:
  - Resultados de pruebas de trazabilidad
  - Hallazgos de las auditorias
  - Cambios a los procesos y productos
  - Información de trazabilidad provista por proveedores y clientes
  - Acciones correctivas
  - Retroalimentación y quejas del cliente
  - Regulaciones que afecten al sistema
  - Métodos de evaluación estadística
- Situaciones inesperadas tales como:
  - Contaminación no intencional
  - Contaminación intencional
  - Detección de incidentes
- Tiene efectos en todas las áreas de la empresa.
- Tendencia es a minimizar los hechos y transferir responsabilidad a otros participantes de la cadena alimentaria.

## GRÁFICO N° 3

## FUENTES DE PELIGRO Y REDUCCIÓN DE RIESGO



**Crisis alimentaria**

Fuentes de peligro	Reducción de riesgo
Personal	- Identificación / Restricción de áreas - Verificar comportamiento inusual - Entrenamiento / Control sanitario
Visitantes	- Restricción de acceso / Determinar motivos - Revisión vehicular
Facilidades	- Protección de perímetro y accesos - Atención a extravío de químicos / material peligroso
Almacenamiento	- Trazabilidad / Cuarentena / Control de producto rechazado
Transporte	- Control de entregas / Cambios inesperados en rutas
Correspondencia	- Control de entrada y salida de correspondencia / Carga
Control tecnológico	- Acceso controlado a sistemas / Eliminación de claves - Trazabilidad de transacciones / Backups

Fuente: CORPEI Ecuador

Elaborado por: CORPEI Ecuador

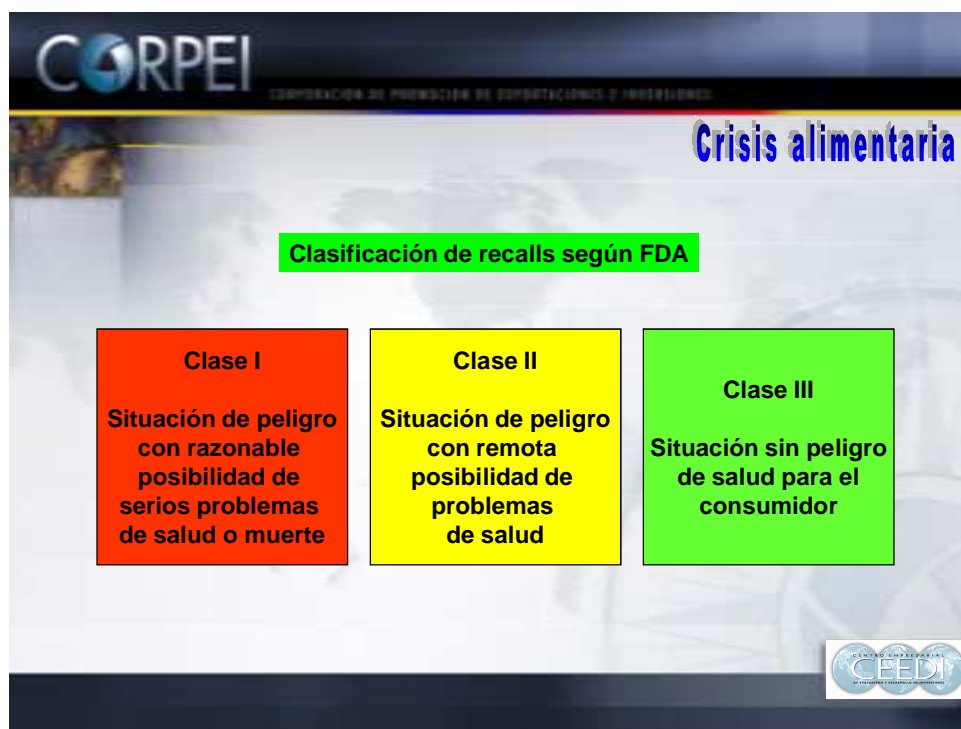
## GRÁFICO N° 4

## EVOLUCIÓN, GESTIÓN Y COMUNICACIÓN



Fuente: CORPEI Ecuador

Elaborado por: CORPEI Ecuador

**GRÁFICO N° 5****CLASIFICACIÓN DE LAS RECUPERACIONES DE MERCADO DE ACUERDO A LA CRITICIDAD**

**Fuente:** CORPEI y Food & Drug Administration Department USA.

**Elaborado por:** CORPEI y Food & Drug Administration Department USA.

**2.4 AUDITORIAS INTERNAS**

Estos procesos se realizan por lo menos dos veces al año para “retar al sistema de calidad” y evaluar la viabilidad y tiempos de respuesta de la empresa ante situaciones de emergencia alimentaria.

**2.5 REVISIÓN**

La revisión de la efectividad del sistema de trazabilidad deberá cubrir todos los posibles aspectos que involucren una afectación a la empresa. Estos pueden ser, entre otros:

- Los objetivos de calidad y seguridad alimenticia
- Las expectativas del consumidor
- La historia y el origen del producto
- Facilitar recalls

- Identificar responsables del proceso de producción

## 2.6 NORMATIVAS Y REGULACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES

En el Ecuador existe el reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura, Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas Pecuarias donde se establece lineamientos específicos para la trazabilidad de los alimentos. El primero de estos está vigente en el Ecuador desde 2002.

**Art. 61.** Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la recepción de materias primas e insumos hasta la distribución de alimentos terminados.

**Art. 40.** Los registros de control de la producción y distribución, deben ser mantenidos por un período mínimo equivalente a de la vida útil del producto.<sup>2</sup>

## 2.7 MARCO REFERENCIAL

Como marco referencial se ha tomado en cuenta lo descrito en normativas internacionales sobre la trazabilidad en alimentos, la misma que entrará a ser una exigencia en las empresas del sector alimentario en muy poco tiempo en el Ecuador. Las normativas descritas aquí serán las guías para el presente trabajo:

*Nota: En los anexos se encuentran estas normativas.*

- Codex Alimentarius<sup>3</sup>
- Food & Drug Administration
- ***ISO 22005 Traceability in the feed and food chain – General principles and basic requirements for system design and implementation.*** This document is intended to be a tool for traceability that can be coordinated within the context of a broader management system.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura 3253, en el registro oficial 696 del Gobierno de Gustavo Noboa Bejarano.

<sup>3</sup> CODEX ALIMENTARIUS. Código de los alimentos, de la FAO.

<sup>4</sup> ISO 22005 Rastreabilidad en la cadena alimentaria y de piensos. Principios Generales y requerimientos básicos para el diseño e implementación del sistema.

### **3 INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD CON EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

#### **3.1 TRAZABILIDAD COMO UN PROCESO DENTRO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Los sistemas de gestión de la calidad requieren una manera de identificar el producto a lo largo de la cadena alimentaria, esto es desde el proveedor de insumos que puedan afectar la inocuidad del producto; así como materias primas, productos de limpieza, empaques y mantenimiento de equipos que por una determinada falla podría ocasionar una alteración al producto final.

En el Gráfico N° 2 de este trabajo, se puede observar como la rastreabilidad recorre a lo largo de la cadena alimentaria y hacia los lados de la misma, ya que se debe tener en cuenta requerimientos legales también.

Uno de los puntos importantes que implica la adopción del sistema de calidad HACCP<sup>5</sup>, es la gestión histórica de los controles realizados a los productos, así como su adecuado almacenamiento. Sin embargo, la planta de faenamiento no ha estandarizado la operativa de tratamiento de la información relacionada con los controles de calidad y como consecuencia de ello, el soporte informático que utilizan varía. Esto supone un perjuicio para intentar conseguir una gestión global de la calidad en la Avícola Fernández y enlazarla con el sistema antes propuesto de gestión integral de la trazabilidad.

No hay una base de datos que relacione las necesidades de la planta con las necesidades de los almacenes que integran la empresa. Los datos mínimos indispensables que debería existir para poder hacer una gestión integral de trazabilidad del producto son las siguientes:

---

<sup>5</sup> HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos

1. Relación del lote de elaboración de cada lote de materias primas y materiales auxiliares con los resultados de los controles de calidad en la recepción.
2. Los controles de calidad pueden ser cualitativos (pasa / no pasa) de acuerdo a las especificaciones de materias primas, o bien, cuantitativas, registrándose los datos derivados de mediciones.
3. Relación del lote del producto terminado con los registros de los controles durante la fabricación (proceso on-line).
4. Relación a cada lote de producto de los resultados de los controles del inventario a despachar.
5. Planificación de entrega del producto a los diferentes clientes tomando en cuenta el lote de fabricación.

En cualquier caso, es necesario tener en cuenta las dificultades que supone la implantación de este módulo, dada la realidad actual de Avícola Fernández. Algunos de los requisitos que se han observado son los siguientes:

1. Se sugiere realizar una carga inicial masiva de los datos históricos de calidad presentes en la planta como en las granjas. *(se realizará un análisis costo-beneficio previo, ya que puede compensar mantener fuera del sistema los datos históricos y eliminarlos cuando hayan quedado obsoletos)*
2. Habrá que realizar una parametrización<sup>6</sup> particularizada en la planta de faenamiento, granjas y almacenes.
3. Proceso de recepción de las materias primas e ingredientes. <sup>7</sup>
4. Proceso de almacenamiento de la materias primas.

---

<sup>6</sup> Adaptación del modelo de trazabilidad a la realidad de la empresa en la que implemento. Cada empresa deberá realizar su propia adaptación.

<sup>7</sup> Los diagramas de los procesos se los identifica en el anexo 1.

5. Proceso de faenamiento.
6. Proceso de despacho de productos.
7. Proceso de almacenamiento en almacenes.
8. Es muy conveniente realizar una amplia capacitación en la operatividad que debe aplicarse en cuanto a gestión de calidad.

Será necesario establecer puntos de entrada a la información contenida en la base de datos que permita, de manera sencilla, obtener información sobre la trazabilidad y calidad de un determinado lote.

La trazabilidad ha de ser concebida como un sistema de identificación de productos o grupos de productos a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, especialmente justificado por razones de seguridad alimentaria, si bien la información que acumula puede ser utilizada para otros fines que marca el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura 2003.<sup>8</sup>

Cada empresa deberá disponer de un sistema de gestión documental que permita identificar y realizar un seguimiento de los productos que entran, permanecen y salen en su negocio de forma ágil, rápida y eficaz, con el fin de que ante una pérdida de seguridad del producto puedan adoptarse las medidas necesarias. Uno de los requisitos imprescindibles para alcanzar la finalidad de este sistema es la total implicación de todos los eslabones de la cadena alimentaria. La ruptura en la transmisión de información en cualquier punto implica la invalidez de todo el sistema, haciendo inútiles los esfuerzos realizados por el resto de operadores.

Aunque en una primera impresión parezca algo completamente novedoso, la herramienta de gestión que viene a exigir el Reglamento Buenas Prácticas de Manufactura está implícita en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) que

---

<sup>8</sup> El reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura fue emitido por el Dr. Gustavo Noboa Bejarano, Presidente de la Republica en el año 2003. Consiste en lineamientos básicos sanitarios y de calidad para ser implementados en una industria de alimentos.

debe tener toda empresa alimentaria. La gestión del sistema APPCC, cuya finalidad es la reducción de los peligros asociados a la producción y comercialización de alimentos, requiere, sin duda, la identificación de los productos bajo la responsabilidad del operador económico.

Además, conviene matizar que la exigencia en cuanto a su aplicación se ha adelantado expresamente para algunos sectores, incluso estableciendo los medios, como ocurre con los Organismos Genéticamente Modificados (OGM), la carne de vacuno, la pesca y los productos de la pesca o los huevos.

### **3.2 IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD**

Al margen de su requerimiento legal, el seguimiento de un adecuado sistema de trazabilidad presenta grandes ventajas para operadores económicos, consumidores y Administración.

En caso de problemas sanitarios, quejas de clientes, fallos en la producción, el operador económico puede retirar los productos con la mayor rapidez. También es capaz de determinar la causa del problema y demostrarlo con la debida diligencia, así como decidir el destino de los productos. La gestión eficaz en caso de crisis reduce considerablemente los daños en la imagen comercial de la marca.

Los consumidores se sienten más satisfechos y confiados en los productos que consumen, teniendo la garantía de que existe transparencia informativa a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.

La Administración puede actuar de forma más eficaz en la gestión de alertas sanitarias, intoxicaciones, reduciendo las alarmas en la población, que tanto perjuicio suponen, tanto para los consumidores como para el sector industrial. Asimismo, la Administración puede depositar mayor confianza en los establecimientos que tienen implantado un sistema de trazabilidad, facilitando las actividades de control oficial.

### 3.3 ¿CÓMO COMENZAR?

El primer paso puede ser el más difícil, pero también el más importante. Es necesario hacer una revisión pormenorizada de todos los procesos y sistemas de registro que se llevan a cabo en el establecimiento, valorando su posible utilidad.

En algunos casos, se puede encontrar con que ya se están realizando todas las actividades necesarias, por ejemplo, dentro del marco del sistema APPCC, de los libros-registro de entradas y salidas o del control de proveedores. Sin embargo, la mayoría de las veces comprobaremos que será necesaria la adaptación o incorporación de procedimientos con fines específicos de trazabilidad.

Se recomienda contactar con proveedores y clientes, con responsables de otros establecimientos, con auditores y con las autoridades competentes.

En esta etapa se debe realizar en la empresa una evaluación previa de los insumos críticos en el proceso, para poder realizar una preselección de proveedores. Una vez que se realiza este paso, es importante definir los parámetros sanitarios, de calidad y financieros, que me interesa que el proveedor cumpla; de esta manera todo proveedor tendrá claro los lineamientos a seguir.

Luego de esto se establece una manera de calificarlo y establecerle metas de calidad para que el mismo pueda ser considerado un “proveedor calificado”.

Cuales son los beneficios que se obtiene de este proceso de calificación de proveedores, pues son varios, pero entre los importantes, es cumplir con uno de los 8 principios de la calidad que es: *“tener una relación mutuamente beneficiosa con el proveedor”*, esto es que tanto el proveedor como la empresa ganen en la negociación.

Otro beneficio importante es que el proveedor se convierte en un aliado estratégico para la empresa y me puede ayudar a disminuir costos de calidad como son los de inspección y verificación.

### **3.4 PASOS A SEGUIR**

Aunque los pasos a seguir pueden variar según la bibliografía consultada y, en todo caso, serán individualizados y decididos por el responsable del establecimiento, a continuación se exponen cuatro pasos necesarios para el establecimiento de un correcto sistema de trazabilidad.

#### **3.4.1 Definir Cómo se van a Agrupar los Productos**

Cada empresa debe agrupar el conjunto de unidades que produce, fabrica, envasa o, en términos amplios, maneja y, además, identificarlo.

Los criterios para agrupar productos pueden ser múltiples e individualizados para cada establecimiento. Ejemplos de ellos pueden ser el periodo de tiempo (semanal, diario, por hora de fabricación), la línea de producción, el lugar y fecha de captura (en el caso de pescados).

El grado de precisión con que se agrupen los productos determinará el tamaño de la agrupación y deberá ser definido por la propia empresa, buscando el mayor equilibrio entre la reducción de riesgos en caso de un incidente de seguridad de los productos y la excesiva complejidad económica y de manejo que una mayor precisión acarrea.

La siguiente decisión consistirá en cómo identificar la agrupación que ha sido definida en función de las actividades que se lleven a cabo y las circunstancias que concurran en el establecimiento. Existen múltiples métodos, desde sencillas etiquetas escritas a mano hasta todas las tecnologías de la información de las que hoy en día se dispone (códigos de barras, chips de radio frecuencia).

Sea cual sea el tipo de identificación utilizado, el tiempo de reacción debe ser el mínimo posible, permitiendo relacionar rápidamente el producto que sale de una empresa, los productos que intervinieron y los procesos de producción y comercialización seguidos.

### **3.4.2 Definir el Ámbito de Aplicación (Hacia Atrás, de Proceso y Hacia Delante)**

La trazabilidad hacia atrás permitirá, a partir de un producto intermedio o final, obtener de forma ágil la información relevante asociada a dicho producto, hasta llegar al origen de las materias primas. Puntos a considerar en cada empresa serán el nombre y dirección de los proveedores, la mercancía recibida con su identificación, número de unidades y fecha de duración mínima o la fecha de recepción.

La trazabilidad del proceso permitirá vincular los productos que entran en una empresa con los que salen. Es necesario tener en cuenta las divisiones, cambios o mezclas de lotes o agrupaciones, así como el número de puntos en los que es necesario establecer registros o nexos con el sistema de autocontrol ya establecido. Aspectos relevantes en este punto serán la identificación de los productos obtenidos como resultado de las operaciones desarrolladas en la empresa, a partir de qué productos, número de unidades de venta producida o qué procesos se han llevado a cabo y cuándo.

La trazabilidad hacia delante permitirá conocer dónde se ha distribuido un determinado producto. Con ella, a partir de una materia prima se puede conocer el producto final del que ha formado parte. Se deberán tener en cuenta en cada empresa el nombre y dirección de los clientes, las mercancías distribuidas y la fecha de salida del establecimiento.

Si bien el ámbito de aplicación de la trazabilidad dependerá de las actividades de la propia empresa, en términos generales, la trazabilidad hacia atrás será necesaria siempre que exista suministro alguno de productos por parte de un proveedor y la de proceso cuando exista cualquier tipo de combinación, mezcla o división de los lotes o agrupaciones de productos que se reciben. La trazabilidad hacia delante sólo se puede obviar cuando los productos vayan destinados de forma exclusiva al consumidor final.

En el Gráfico N° 8 se identifica la interrelación que se establece en la norma ISO 22000:2005<sup>9</sup> con referencia a la responsabilidad de cada empresa alimentaria y de

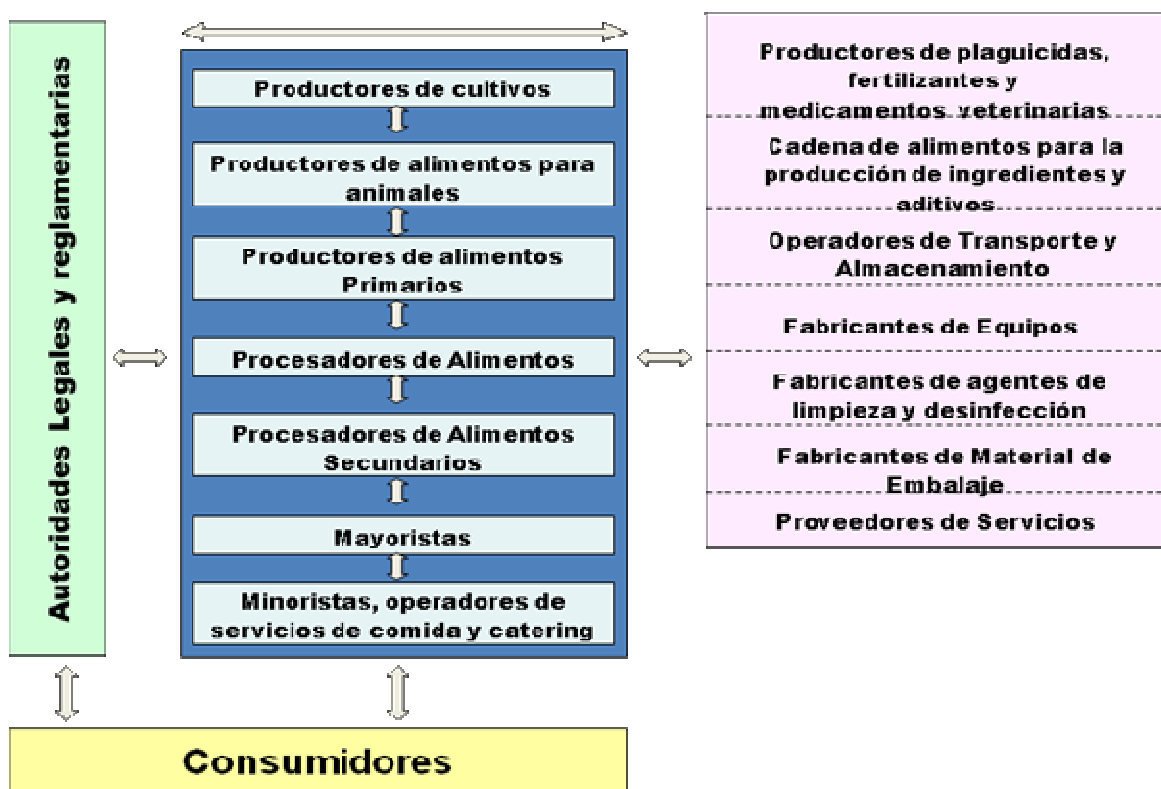
---

<sup>9</sup> ISO 22000:2005 es una norma de Sistema de Gestión de Inocuidad en la Industria Alimentaria

piensos<sup>10</sup> en relación con la trazabilidad termina cuando se identifica al eslabón anterior y al eslabón posterior a ella misma en relación con un producto concreto puesto en el mercado. No se pretende que un operador económico conozca todo el recorrido que ha sufrido una materia prima hasta llegar a constituirse como producto final, sino que sólo deberá conocer lo que ocurra dentro del ámbito de su actividad. La suma de las informaciones proporcionadas por todos y cada uno de los operadores que intervienen en la cadena nos permitirá conocer el historial completo del producto.

## GRÁFICO N° 6

### INTERACCIÓN DE PROCESOS EN LA CADENA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA



Fuente: Norma ISO 22004

Elaborado por: Norma ISO 22004

### 3.4.3 Definir la Documentación Necesaria

El sistema de archivo que se elija entre todo el abanico que ofrece el mercado deberá permitir una rápida reacción ante la aparición de cualquier incidencia. Conviene recordar

<sup>10</sup> En el Código de la Salud vigente en Ecuador se establece claramente que toda empresa que elabore alimentos para consumo humano o animal, debe cumplir con los requisitos establecidos en las normas sanitarias del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura.

que el método de mantenimiento de registros dentro del marco del sistema APPCC puede ayudar al montaje del sistema de trazabilidad.

La descripción del sistema incluye los criterios de agrupación de los productos, el ámbito de aplicación del plan y las características generales del mismo. Deberá registrarse toda la documentación relativa a los productos (materias primas, productos intermedios y productos finales), a la comercialización (proveedores y clientes) y a las actividades generadas como consecuencia del procedimiento de verificación del sistema.

#### **3.4.4 Establecer Mecanismos de Verificación del Sistema**

En la revisión periódica de que el plan de trazabilidad se está aplicando de forma correcta, resulta práctica la simulación de una alerta sanitaria. Para ello, se deberá tomar un producto al azar y tratar de hallar las materias primas que han intervenido y, al contrario, tomar al azar la documentación de una materia prima, y tratar de conocer el producto del que ha formado parte y la distribución del mismo.

### **3.5 ENFOQUE EN PROCESOS**

El sistema de trazabilidad de la empresa debe permitir poder rastrear un producto desde las granjas de engorde hasta los locales comerciales en la ciudad de Guayaquil.

La empresa en la cual se implementó el sistema de trazabilidad en la ciudad de Guayaquil, no tenía un sistema de trazabilidad funcionando, de hecho no había una manera de rastrear el producto en ningún punto de la cadena alimentaria.

Las granjas mantenían un sistema de seguimiento independiente de la planta de proceso. En la planta de proceso, se mantenía un sistema interno de manejo de producto y seguimiento, que no coincidía por el manejo por logística. En los locales no se llevaba ningún sistema de registro respecto a los lotes que se recibían para la venta. La empresa al iniciar el proyecto no manejaba identificación de lotes.

Este manejo desordenado de la información no permitía tener un orden lógico en la secuencia y rastreo del producto ni hacia adelante, ni hacia atrás.

Debido a exigencias legales vigentes en el Ecuador la empresa tomó la decisión de iniciar un sistema de calidad dentro del cual una de los requerimientos es mantener un sistema de trazabilidad para el producto.

En la primera fase se definió un sistema de lote para la planta de producción, con lo cual se estableció la manera de identificar el día, turno y fecha de elaboración del producto, con esta información los locales comerciales comenzaron a llevar registros de los lotes que recibían de la planta de proceso.

En la segunda fase se desarrolló los formularios y sistemas de control de granjas que estén en línea con las necesidades de la planta de proceso. De esta manera se logró rastrear el producto a lo largo de la cadena alimentaria desde las granjas hasta los locales comerciales.

En la tercera fase se estableció la manera de que las bodegas de almacenamiento de producto implementen un sistema de identificación del producto en las cámaras de almacenamiento así como un sistema de registro de lotes despachados.

En la cuarta y última etapa se definió un sistema de almacenamiento en los locales comerciales para que el producto pueda estar ubicado de tal manera que se logre una rotación de producto conforme PEPS (primero entra primero sale).

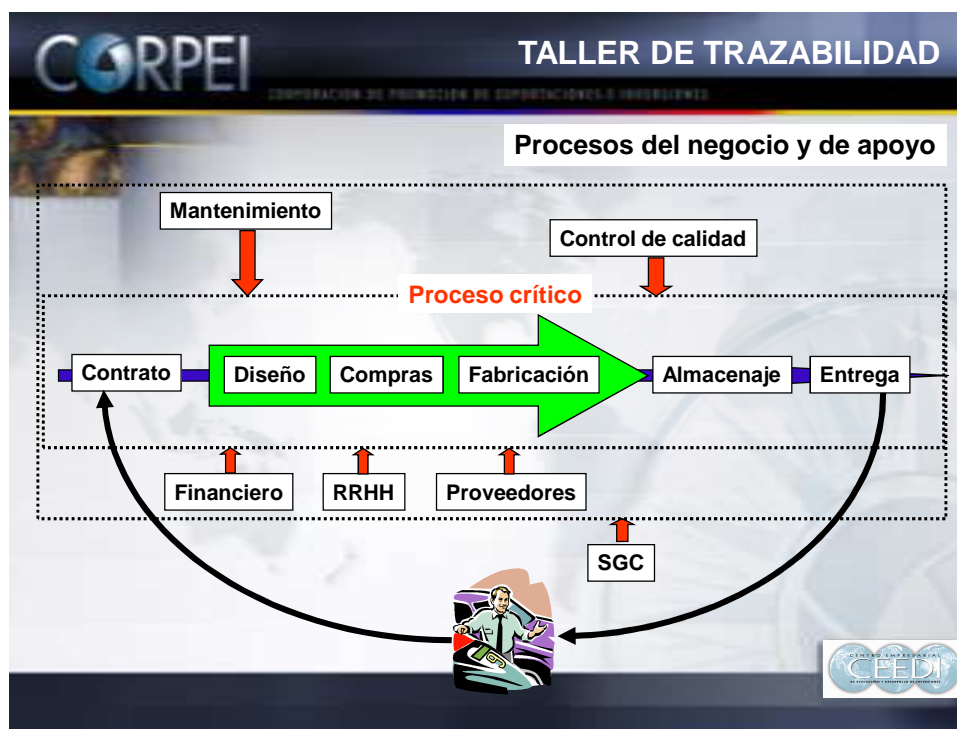
### **3.5.1 Procesos de Negocio y de Apoyo**

Al definir los procesos del negocio y los de apoyo al sistema de calidad, esto podrá permitir el elaborar un modelo de trazabilidad que se aplicable y que se convierta en una herramienta para la gestión de calidad de la empresa.

Tomando la cadena de valor y el soporte se establecerá como cada uno de los elementos de apoyo en la empresa que deberá intervenir en el modelo de trazabilidad establecido.

## GRÁFICO N° 7

PROCESOS DE ACUERDO A LA CADENA DE VALOR DE ACUERDO A PORTER



Fuente: CORPEI y Porter

Elaborado por: CORPEI y Porter

### 3.5.2 Identificación y Evaluación de Procesos

La identificación y evaluación de los procesos se determina para establecer cuales son los procesos críticos para la rastreabilidad de los productos a lo largo de la cadena alimentaria que este bajo control de la organización. Utilizando la tabla descrita el Gráfico N° 8, se establece cada uno de los procesos críticos, los de apoyo y a cada uno se les define objetivos. En el proceso de rastreabilidad existen procesos, vitales, importantes y utilitarios; es decir estos últimos son aquellos a los cuales no me afectan directamente en el proceso de rastreo del producto en la cadena alimentaria.

## GRÁFICO N° 8

## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROCESOS

**CORPEI**  
COOPERATIVA DE PROMOCIÓN DE EMPRENDADORES E INDEPENDIENTES

**TALLER DE TRAZABILIDAD**

Identificación y evaluación de procesos

- ¿Qué hacemos?  
- ¿Cómo lo hacemos?  
- ¿Dónde comienza?  
- ¿Dónde termina?

Proceso global

Procesos críticos (A)

Procesos de apoyo (B/C)

	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo N
Proceso 1			
Proceso 2			
Proceso N			

Clasificación  
A: proceso vital  
B: importante  
C: utilitario

CEEDI

Fuente: CORPEI Ecuador

Elaborado por: CORPEI Ecuador

### 3.5.3 La Organización Tradicional Vs. La Organización Orientada a Procesos

Cuando se establece la diferenciación entre una empresa tradicional y una basada en procesos, se puede apreciar que los cambios son sustanciales, pues la primera trabaja con muchos responsables en cada área y todos se enfocan en el cliente. Mientras tanto que la empresa que trabaja orientada a procesos, tiene un solo responsable indistintamente del área que se encarga de todo el proceso para atender al cliente, a esto se llama dueño del proceso.

Este concepto es el que está marcando la diferencia en las organizaciones modernas, pues se hace más dinámico y los tiempos de respuesta son mucho más cortos.

## GRÁFICO N° 9

## COMPARATIVO DE LA ORGANIZACIÓN TRADICIONAL VS. LA ORIENTADA A PROCESOS



Fuente: CORPEI

Elaborado por: CORPEI

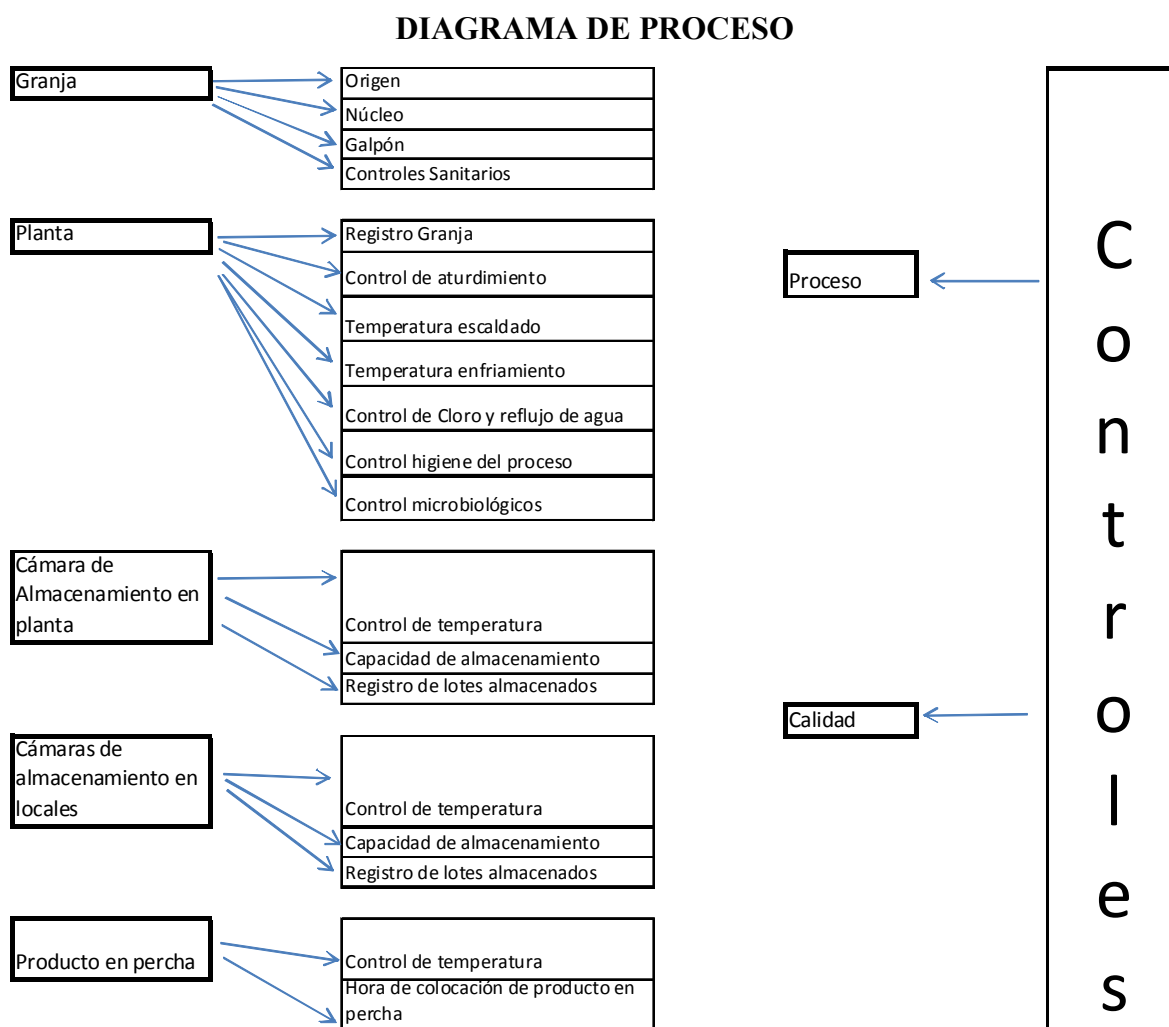
## **4 IMPLEMENTACIÓN DE TRAZABILIDAD EN UNA EMPRESA AVÍCOLA ECUATORIANA**

### **4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LA EMPRESA EN APLICACIÓN**

Para realizar el proceso de evaluación inicial en dos etapas:

1. Definir el diagrama del proceso.
2. La información de los controles tanto de proceso como de calidad que sale llevan a acabo para asegurar la calidad e inocuidad del proceso.

GRÁFICO N° 10



**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Antonio Camacho

Como en todo proyecto de gestión y mejoramiento continuo, se inician por establecer un compromiso gerencial para concientizar lo de la importancia de mantener este modelo de control en su empresa.

El siguiente paso fue levantar un diagrama del proceso y la información que se requeriría para lograr la correcta implementación, en función de lo descrito en el Gráfico N° 10.

Se separó el proceso en tres partes; logística-comercial, productiva y financiera (costos de la implementación). También se definió un cronograma de implementación del proyecto.

**LOGÍSTICA-COMERCIAL:** esta parte describe, la ubicación en la cadena del alimento desde la cual se implementó la trazabilidad, y desde allí hacia atrás y adelante; así como

también la unidad factible de rastreo. Para esta etapa se ubicó el producto una vez despachado de las cámaras de almacenamiento en la planta, es decir, transporte, almacenamiento en locales y ubicación percha del producto.

PRODUCTIVA: Esta parte describe, los controles del proceso y de calidad, así como la información mínima requerida para identificar al producto a lo largo de la cadena. Para la parte productiva, se realizó en tres áreas: Granjas de engorde, Planta de procesamiento y las cámaras almacenamiento ubicadas en la planta de proceso.

En este proyecto se plantea como hipótesis que el modelo de trazabilidad es aplicable a todas las empresas sin importar la complejidad del sistema productivo o la diversidad de líneas que estas produzcan. El costo de la implementación dependerá de la complejidad del sistema.

Basado en eso se determinó que el punto desde donde se iniciará el proceso era la planta de faenamiento, desde allí se iba a establecer y describir la información que se solicitaría, hacia atrás a las granjas y hacia adelante a las cámaras de almacenamiento. También se estableció el alcance del sistema de rastreo que iría desde las granjas de engorde hasta los locales comerciales que pertenecen a la empresa. La unidad de rastreo se definió como las gavetas plásticas que contiene 12 unidades.

En relación al punto productivo, se estableció que la información requerida a las granjas sería:

1. Granja de origen.
2. Galpón y núcleo<sup>11</sup> del cual provienen las aves.
3. Estado sanitario de las aves enviadas al faenamiento.

En la planta de proceso se definió que la información más importante para el rastreo del producto era:

1. Registro de la granja en el lote de elaboración.

---

<sup>11</sup> Núcleo es un grupo de galpones, cada uno es independiente del otro y en cada galpón existen aves de una misma edad.

2. Frecuencia utilizada para el aturdimiento de las aves.
3. Registro de Temperaturas del agua de escaldado de aves.<sup>12</sup>
4. Registro de temperaturas y tiempos de permanencia en el tanque de enfriamiento.
5. Registros del control de cantidad de cloro residual en el agua así como también el reflujó de agua.<sup>13</sup>
6. Registros de los controles sanitarios de los procesos.
7. Registros de los controles microbiológicos de los procesos.
8. Registros de temperaturas en cámaras de almacenamiento y las capacidades de carga de cada una.
9. Registros de lotes almacenados conjuntamente con su ubicación en la cámara

En las cámaras de almacenamiento de producto tanto en los locales comerciales se estableció los siguientes documentos:

1. Registro de temperaturas de cámaras de refrigeración.
2. Registro de control de temperatura de transporte.
3. Registro de temperatura de producto.
4. Registros de lotes recibidos y la ubicación de estos en la cámara de almacenamiento.
5. Registro de hora en que se envió a percha un determinado lote de producto.

Siguiendo la metodología descrita en esta tesis, el primer paso fue realizar una evaluación concienzuda de la situación con la cual se iniciaría el proceso.

---

<sup>12</sup> Escaldado es un tanque con agua caliente donde entran las aves una vez faenadas con el fin de poder retirar las plumas en la siguiente etapa del proceso

<sup>13</sup> Cantidad de agua que se recambio y cada cuanto tiempo.

### **4.1.1 Análisis de la Situación de Trazabilidad**

La evaluación inicial es la siguiente:

EN GRANJAS: Se dispone de un sistema de identificación de producción y crianza desde el nacimiento hasta las 45 semanas, tiempo en el cual se debe enviar el ave a faenamiento. En esta etapa se registra el estado zoonosológico de las aves, la alimentación que se dio durante el período de engorde, así como también la aplicación de medicación si hubiera sido necesaria.

EN PLANTA: Se llevan registros de las granjas de procedencia de las aves, así como el control sanitario al cual fueron sometidas las aves.

EN LOCALES COMERCIALES: Existen cámaras de almacenamiento para producto que permiten mantener las condiciones adecuadas para la correcta conservación del producto, pero no dispone de dispositivos que permitan un monitoreo de las mismas. El almacenamiento no se lo realizaba de manera tal que permita una correcta rotación de producto dentro de las cámaras.

## **4.2 PLANIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN LA EMPRESA**

Para la implementación de la rastreabilidad en la empresa AVÍCOLA FERNÁNDEZ, se definió un plan de actividades, un cronograma de implementación, así como los recursos necesarios que se requerirán para su aplicación.

### **4.2.1 Objetivo**

El objetivo fue rastrear la línea de aves desde la granja hasta la percha en los locales comerciales. La empresa Avícola Fernández tiene una cadena integrada y control a lo largo de de todas estas etapas. No se puede llegar hasta los consumidores puesto que ya no se tiene control en esa etapa de la cadena.

Se estableció cuatro (4) etapas para desarrollar la tesis. En el Cuadro N° 1 se describen estas etapas.

**CUADRO N° 1**

**ETAPAS DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN**

<b>ETAPA 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo del proceso y materiales</li> <li>• Cadena de abastecimiento cubierta               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requisitos del consumidor</li> <li>○ Requisitos de información a los proveedores</li> <li>○ Origen y final del producto</li> </ul> </li> </ul>
<b>ETAPA 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto focal y unidad de trazabilidad</li> <li>• Protocolos</li> <li>• Abastecimiento de materiales</li> <li>• Definición, diseño e identificación del producto</li> <li>• Manejo de la información y retirada de productos</li> </ul>
<b>ETAPA 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación</li> <li>• Plan de trazabilidad</li> <li>• Procedimientos de capacitación</li> <li>• Protocolo de codificación del producto</li> <li>• Sistema de indicadores de gestión</li> <li>• Auditorias</li> </ul>

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Antonio Camacho

#### 4.2.2 Cronograma (Gant de Actividades)

El cronograma aproximado propuesto es el que se describe en la figura adjunta:

**CUADRO N° 2****PLAN DE ACTIVIDADES EN EL TIEMPO**

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Planta de proceso						
Granjas de engorde						
Locales comerciales						

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Antonio Camacho

**4.2.3 Metodología Para la Implementación**

La metodología que se llevó acabo este trabajo en tres etapas.

**4.2.3.1 Primera Etapa**

Como esta descrito anteriormente en este trabajo, consistió en:

- Definir el flujo del proceso y los materiales.
- La cadena de abastecimiento debía estar cubierta.
  - Requisitos del consumidor y legales
  - Requisitos de información a los proveedores
  - Origen y final del producto

El flujo de proceso se definió desde la granja, transporte hasta la planta de faenamiento, proceso, almacenamiento, transporte hasta los locales comerciales, almacenamiento en cada local y colocación en percha. En cada una de estas etapas entran materiales como alimento balanceado, medicamentos, insumos para la crianza, materiales de limpieza y desinfección, abastecimiento de agua. Cada uno de estos debió ser controlado, registrado y definido especificaciones para lo que se iba a necesitar.

La cadena de abastecimiento se coordinó con el área de compras, lo que debía llegar, cuando, donde entregar, condiciones de entrega de los productos, para que así el área compras pueda evaluar el desempeño de los proveedores.

Para los requisitos legales se estableció trabajar con los requerimientos legales de etiquetado, según lo establece la Ley de Defensa del Consumidor y el Reglamento de Etiquetado vigente en el Ecuador.

Para efectos de este trabajo se estableció como el origen del producto en las granjas de engorde y su final en las perchas de los locales comerciales de la empresa.

#### 4.2.3.2 Segunda Etapa

En esta etapa del proceso se tomó en cuenta lo siguiente:

- Punto focal y unidad de trazabilidad
- Protocolos o procedimientos
- Abastecimiento de materiales
- Definición, diseño e identificación del producto
- Manejo de la información y retirada de productos

### GRANJAS DE PRODUCCIÓN DE AVES:

#### GRÁFICO N° 11



**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Antonio Camacho

En las granjas de engorde, era necesario definir la manera de mantener un control sanitario que permita asegurar que las aves ahí criadas estuvieran en buenas condiciones de salud para ser consumidas por los humanos.

Para llevar esto a cabo, se coordinó con los técnicos veterinarios para establecer la información necesaria (que es legal, ya que está controlada en los Reglamentos de Sanidad Animal y Reglamento de Mataderos). Esta información se definió como:

- Condiciones de crianza,
- Historia clínica de las aves criadas en cada galpón.

- Cumplimiento del programa de vacunación.
- Establecer si las aves padecieron alguna enfermedad durante la crianza y si fue medicada con antibióticos.
- En caso de haber sido medicada, registrar la última fecha en la que se dio la medicina.
- Los lotes del alimento balanceado que se dio a las aves y los registros de calidad de los mismos.

Por otro lado se debe llevar controles de:

- Calidad del agua que se dio de beber a las aves.
- Manejo de medicamentos y desechos.
- Control del almacenamiento del alimento balanceado, para evitar que el mismo se contamine por plagas (roedores).
- Mantenimiento de los cerramientos de los galpones, ya que podrían ingresar plagas a los mismos e infectar a las aves.
- Registros del control de crecimiento y conversión de las aves.<sup>14</sup>
- Registros de control de salud de las personas que laboran en la granja, ya que puede darse el caso de enfermedades zoonocicas.<sup>15</sup>
- Registros de limpieza y desinfección de galpones.

---

<sup>14</sup> Conversión

Es la cantidad en gramos de peso que gana un ave por cada kilo de alimento que se le suministra

<sup>15</sup> Enfermedades Zoonocicas Son enfermedades que se pueden transmitir entre seres humanos y animales y viceversa.

- Registros para el control de la mortalidad y sus causas.
- Registros del lote donde se registra el galpón y el núcleo donde se encontraban las aves a faenar.

### ÓRDENES DE FABRICACIÓN:

- Según la operativa marcada por Base de datos, en el momento en el que se active el tratamiento de lotes para un artículo, cada orden de fabricación exigirá la asociación de los lotes de cada materia prima o material que se utiliza en ella, derivado del proceso correspondiente (registro en el momento de servicio a la Orden de fabricación).

### LOTE DE PROVEEDOR EXTERNO/INTERNO:

#### GRÁFICO N° 12



**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Antonio Camacho

Cada artículo recibido del proveedor (interno o externo) debe venir identificado con su número de lote de proveedor o, en su defecto, codificarlo a la entrada. Actualmente ya se realiza en estas plantas una lotificación manual de los productos entrantes que vienen sin lote, aunque se propone sustituir la actual codificación que se asigna a lotes (se trata de una simple secuencia) por una dato más significativo como, por ejemplo, la fecha y el turno en el que se realizó la recepción, o, en su defecto, asumir el lote propuesto por base de datos (lo cual eliminaría la posibilidad de que el usuario cometa errores en la introducción de los datos en el sistema).

Las materias primas-animal vivo que provengan de las granjas propiedad de Avícola Fernández, deben ya venir lotificadas y éste es el primer punto donde los lotes son introducidos en base de datos, asociándolos a cada línea de la orden de compra. Las órdenes de fabricación se asocia a cada orden de fabricación el lote de animal en pie recibido de las granjas (flujo tenso en el que el animal recibido en cada camión se procesa

inmediatamente). según la operativa marcada por base de datos, en el momento en el que se active el tratamiento de lotes para un artículo, cada orden de fabricación exigirá la asociación de los lotes de cada materia prima o material que se utiliza en ella, derivado del proceso correspondiente (registro en *el momento de servicio a la orden de fabricación*), el sistema base de datos tiene la posibilidad de proponer al usuario los lotes de que deben consumirse en una determinada orden de fabricación, aunque debido a la realidad operativa de las plantas, se utilizará la opción que permite al usuario indicar al sistema los lotes que la orden realmente va a consumir.

### **LOTE DE PRODUCTO TERMINADO:**

Cada lote de producto terminado o de semielaborado resultado del *proceso de fabricación* estará asociado a la orden de fabricación que lo ha generado de manera automática (gracias al tratamiento de lotes disponible en base de datos). Cada unidad de producto terminado (incorporada a una jaba o caja) deberá ir identificada con su código de lote de producto terminado. Es un código numérico:

- Granja de procedencia.
- Turno de fabricación.
- Día juliano.
- Dos último dígitos del año en curso.

Ejemplo:

GG T 300 08

### **ORDEN DE VENTA**

A medida que se despacha la mercancía, y dado que el tratamiento de lotes de base de datos así lo requiere, se asociaron los lotes que se incluyen de cada artículo a la línea de la orden de venta correspondiente. La mercancía que se dirija a los almacenes debió ir paletizada y etiquetada de manera que cuando dicha mercancía llegue a cada local

comercial, pueda ser gestionada de manera sencilla. Se asoció a cada despacho la orden de venta el transporte primario que la ha realizado: transportista, matrícula, empresa.

Las materias primas que provenían de las granjas propiedad de AVÍCOLA FERNÁNDEZ, se codificaron y los lotes serán introducidos en Base de datos, asociándolos a cada línea de la orden de despacho.

### **ALMACENES de comercialización**

#### **GRÁFICO N° 13**



**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Antonio Camacho

#### ***ORDEN DE COMPRA:***

Al no disponer de un sistema transmisión de datos, debía ser la base de datos quien registre toda la información referente a las entradas de mercancía en el centro, incluyendo la gestión de lotes necesaria para mantener la trazabilidad.

Esto implicó, que la operativa sea similar a la de una planta productiva, aunque al tener que realizar la introducción de los lotes de forma manual en el sistema, la probabilidad de cometer algún error es mayor, por lo tanto fue necesario explorar la posibilidad de emplear un registro para receptor la mercancía.

#### ***ORDEN DE VENTA:***

A medida que se despachaba la mercancía, y dado que el tratamiento de lotes de Base de datos así lo requiere, se fueron asociando los lotes que se incluían a cada artículo a la línea de la orden de venta correspondiente.

#### 4.2.3.3 Tercera Etapa

En esta etapa se consideró los siguientes puntos:

- Implantación
- Plan de trazabilidad
- Procedimiento de codificación del producto
- Sistemas de indicadores de gestión de la trazabilidad
- Auditorias de calidad internas para trazabilidad.

### **AGRUPACIÓN DE PRODUCTOS POR PROCESOS SIMILARES**

El programa de trazabilidad fue realizado en una industria avícola del Ecuador, el cual partirá desde la incubadora, las granjas de engorde, plantas de faenamiento, centros de almacenamiento y entrega a clientes.

El **objetivo** general fue la ejecución y la implementación de un modelo de trazabilidad integral desde la incubadora hasta el centro de almacenamiento de producto procesado y posteriormente hasta el primer nivel de distribución.

Tras la definición del modelo de trazabilidad adaptado a los requerimientos específicos de una industria avícola ecuatoriana.

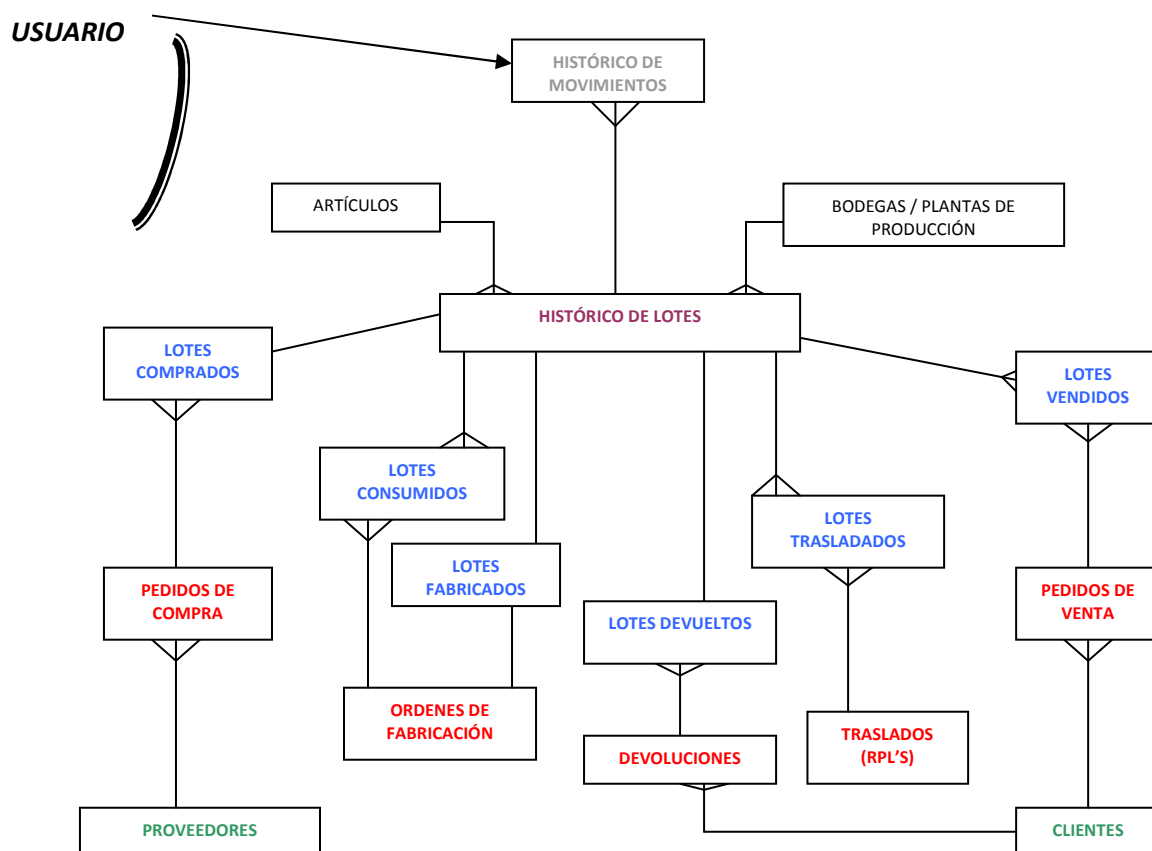
### **UNIDAD MÍNIMA A RASTREAR**

Dada la complejidad que implicó operar según un modelo de trazabilidad completo y fiable, el soporte de los adecuados sistemas de información fue fundamental para garantizar el óptimo funcionamiento y el menor coste asociado.

El modelo conceptual de datos que se presenta a continuación no pretende mostrar la organización de la base de datos, sino simplemente mostrar, de manera abstracta, las entidades básicas involucradas en cualquier sistema que pretenda gestionar la trazabilidad por lotes:

## GRÁFICO N° 14

**MAPA DEL SEGUIMIENTO DE LOS MOVIMIENTOS DE LOS INVENTARIOS  
DESDE UN LOCAL COMERCIAL HACIA LAS PLANTA**



Fuente: Investigación realizada  
Elaborado por: Antonio Camacho

La entidad “histórico de movimientos” constituye el punto de entrada al sistema por parte del usuario y debería almacenar un resumen de los movimientos realizados por un determinado lote, lo cual permitiría obtener fácilmente una visión global de lo que ha ocurrido con un determinado lote de producto.

A partir de ese punto, y según las necesidades del usuario, el sistema será capaz de obtener el resto de la información relacionada:

- Qué proveedores han suministrado un lote de materia prima.
- En qué ordenes de fabricación se ha consumido un lote de materia prima o semielaborado.

- En qué ordenes de fabricación se ha generado un determinado lote de producto terminado.
- A través de que RPL's se ha trasladado un lote y cuál ha sido su origen y destino.
- A qué clientes se ha vendido un lote de producto terminado.

#### **4.3 INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD CON EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA TRAZABILIDAD**

En el momento en el que se incluya en el sistema el módulo de gestión de la calidad, además de las cuestiones anteriores, no supondría mayor problema conocer:

- A qué controles ha sido sometido un determinado lote.
- Cuáles han sido los resultados de los controles a los que ha sido sometido un determinado lote.
- Validación de instrumentos de recolección de información.
- Universo /muestra al 100% de la producción de pollos de procesado de la empresa.
- Recolección de la información.
- Se enfocará a los canales de comercialización de los locales propios de la empresa.
- Validación de la información

Como los datos son al 100% de la producción de la empresa, se puede ejercer una auditoria interna para determinar el grado de cumplimiento conforme el objetivo propuesto, dando seguimiento a las facturas emitidas e identificando el producto en el mercado. Sistematización y análisis de la información.

Toda la información se obtendrá del sistema de administración de datos de la empresa.

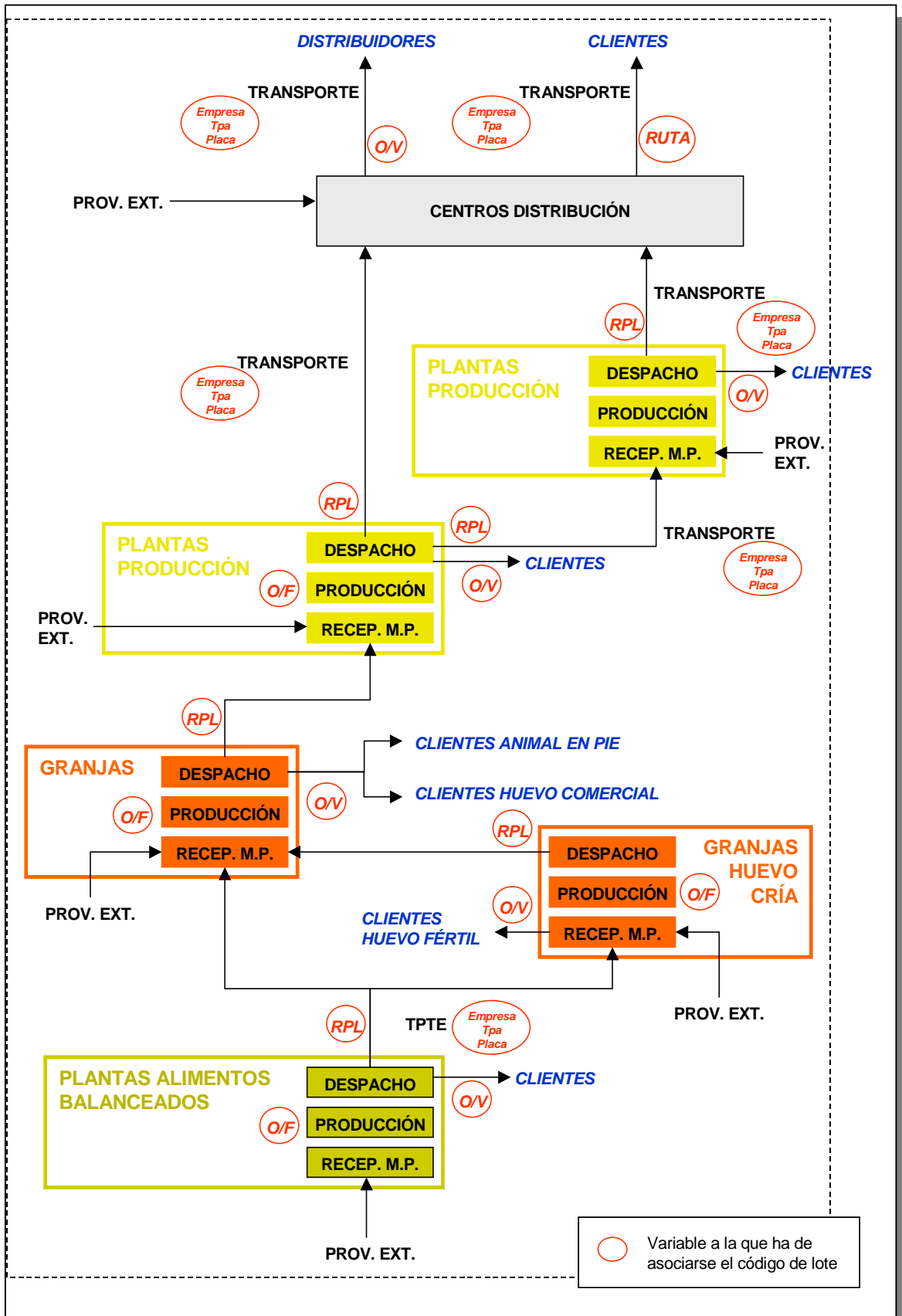
#### **4.3.1 Punto Focal de la Cadena (Hacia Adelante y Hacia Atrás)**

El modelo de trazabilidad a implantar permitió asegurar dos procesos:

**Trazabilidad hacia atrás:** partiendo del número de lote de un artículo que posee un cliente final, llegar al conocimiento de los números de lote de las materias primas, materiales y productos semielaborados de todos los artículos que han intervenido en su fabricación.

**Trazabilidad hacia delante:** partiendo del número de lote de un artículo que actúa como materia prima para otros resultantes de procesos posteriores, llegar al conocimiento de a qué cliente final ha sido entregado el artículo resultante de los procesos en los que se ha utilizado el artículo inicial o cualquiera de sus derivados.

GRÁFICO N° 15



Fuente: Investigación realizada  
 Elaborado por: Antonio Camacho

Trazabilidad a través de la cadena alimentaria de la empresa Avícola Fernández. Fuente ATOS Consultores

Considerando lo anterior, el modelo definido recogió cada uno de los niveles logísticos de la cadena de abastecimiento, los cuáles son las variables claves de interacción entre ellos para el aseguramiento de la trazabilidad.

Asimismo, además de los factores logísticos contemplados en el modelo, en el mismo se consideró los factores tecnológicos concurrentes para su implementación:

- Integración con los sistemas de control más adecuados:
- Gestión de las comunicaciones interna.
- Integración con el sistema de gestión de la calidad.

Teniendo en cuenta que en la definición del modelo se recogen los condicionantes logísticos y tecnológicos necesarios para la correcta operativa del sistema integral de trazabilidad.

Los requerimientos del modelo propuesto exigían la identificación unívoca de cada elemento que contenga producto (ya sea materia prima o producto terminado) y su posterior registro en un sistema informático; esto supone una modificación considerable de la operativa a todos los niveles y una importante inversión en sistemas de lectura óptica, por lo que dicho modelo no constituye un objetivo alcanzable a corto plazo.

Además, desde un punto de vista conceptual, todos los niveles del negocio de AVÍCOLA FERNÁNDEZ están más habituados a trabajar con lotes de producción y a controlar, aunque sea de forma manual y local, la trazabilidad de dichos lotes. Exigir la identificación de cada contenedor que traslade pollo vivo, por ejemplo, o cada jaba/caja de producto terminado para poder asociarlos a las órdenes de compra o venta facilitaría a AVÍCOLA FERNÁNDEZ un nivel de precisión que no necesita en el corto plazo, por lo que se optará por un modelo más general.

**4.3.2 Información Relevante: Formularios, Ruptura de la Cadena**

De esta manera, el modelo fundamental propuesto se centra en **la identificación y registro de lotes** a lo largo del ciclo de vida de todos los productos comercializados por AVÍCOLA FERNANDEZ. Esto permitirá disponer de un sistema de gestión de la trazabilidad aceptable dentro de un horizonte temporal mucho menor y cumplir así con las exigencias, tanto de clientes, como de las autoridades sanitarias ecuatorianas.

**4.3.2.1 Granja a Planta**

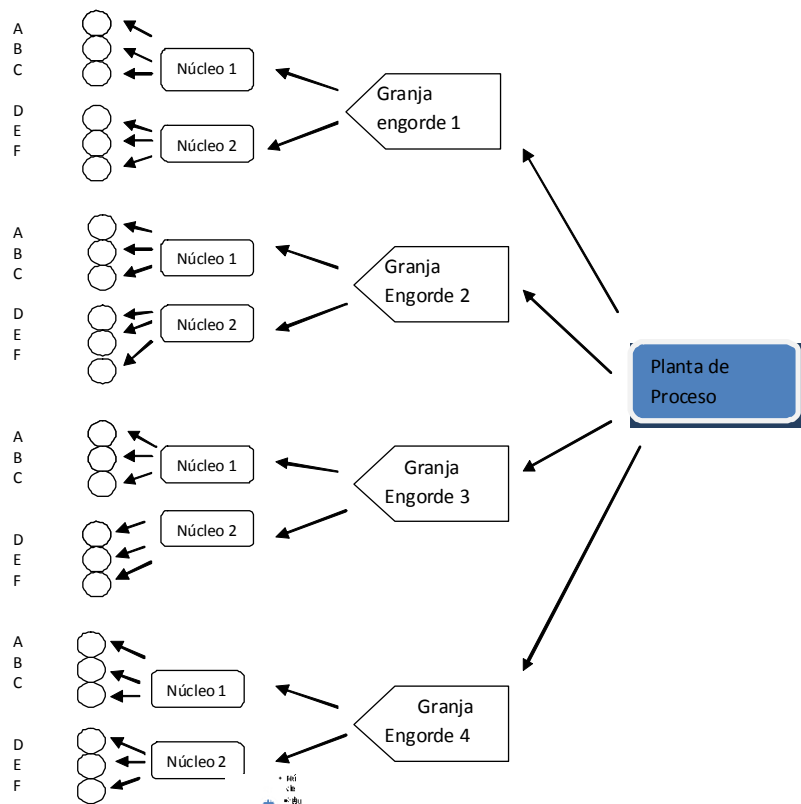
Desde la granja de engorde de pollos se establece la siguiente manera de identificación hasta la planta de faenamiento y proceso.

**GRÁFICO N° 16**

**ESQUEMA DE TRAZABILIDAD DESDE LA PLANTA HACIA LAS GRANJAS**

**DE ENGORDE**

**HACIA ATRÁS**



**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Antonio Camacho

La identificación desde la granja se la propone de la siguiente manera:

G1N1P1C1TTDDDA

De tal manera que:

G = Granja seguida del número de la granja de procedencia de los pollos

N = núcleo (grupo de galpones) de la granja de procedencia

P = galpón seguido del número de identificación en la granja

C = crianza del año (5 máximo)

TT = turno de procesamiento

DDD = día juliano

AA = dos últimos dígitos del año en curso.

Los nombres de las granjas se identifican así:

CUADRO N° 3

GRANJA	NOMBRE	CÓDIGO	NÚCLEO	GALPÓN
Granja 1	Granja 1	S1	1	A
	Granja 1	S1	1	B
	Granja 1	S1	1	C
	Granja 1	S1	2	E
	Granja 1	S1	2	D
	Granja 1	S1	2	F

GRANJA	NOMBRE	CÓDIGO	NÚCLEO	GALPÓN
Granja 2	Granja engorde 2	S2	1	A
	Granja engorde 2	S2	1	B
	Granja engorde 2	S2	1	C
	Granja engorde 2	S2	2	E
	Granja engorde 2	S2	2	D
	Granja engorde 2	S2	2	F

GRANJA	NOMBRE	CÓDIGO	NÚCLEO	GALPÓN
Granja 3	Granja engorde 3	S3	1	A
	Granja engorde 3	S3	1	B
	Granja engorde 3	S3	1	C
	Granja engorde 3	S3	2	E
	Granja engorde 3	S3	2	D
	Granja engorde 3	S3	2	F

GRANJA	NOMBRE	CÓDIGO	NÚCLEO	GALPÓN
Granja 4	Granja engorde 4	86	1	A
	Granja engorde 4	86	1	B
	Granja engorde 4	86	1	C
	Granja engorde 4	86	2	E
	Granja engorde 4	86	2	D
	Granja engorde 4	86	2	F

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Antonio Camacho

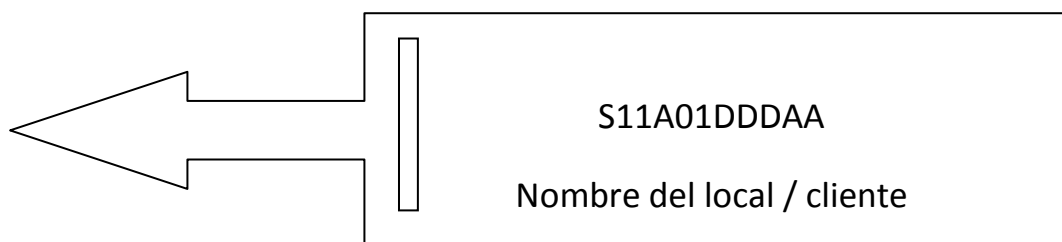
Con estos antecedentes se establece como el código para identificación del lote el siguiente:

Granja 1: S11A01DDDA

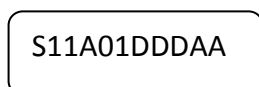
Interpretación:

S1	Corresponde a la granja Granja engorde 1
1	Corresponde al núcleo,
A	Corresponde al galpón
01	Corresponde al turno de proceso
DDD	Corresponde al día juliano
AA	Corresponde a los dos últimos dígitos del año en curso

### **COLLARIN PARA LA JABA (GAVETA)**



### **ETIQUETA EN EL PRODUCTO**



**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Antonio Camacho

La identificación se la registra tanto en el collarín de la jaba (gaveta plástica) como en la funda plástica que lleva el producto.

La identificación y registro de lotes a lo largo de toda la cadena logística de AVÍCOLA FERNÁNDEZ también exige una serie de modificaciones que afectarán tanto a la operativa actual de la planta de producción como de los almacenes y a los sistemas informáticos presentes en dichos puntos operacionales. Estas adaptaciones, cuyo alcance a corto plazo se presume factible, se describen a continuación, negocio por negocio.

Por otra parte, aunque el mantenimiento de la trazabilidad a nivel de lote no necesita de un etiquetado y paletización que llegue a todos los niveles previstos en el alcance del proyecto, sí se mantiene esa exigencia para la mercancía que se envía a los centros de comercialización, ya que, mediante lectores de códigos de barras podrá mejorarse tanto la gestión del centro, como el registro de la información asociada a la mercancía entrante y saliente.

Desde el punto de vista técnico, y a modo de adelanto, todo el sistema de trazabilidad propuesto se apoya en la incorporación o activación del tratamiento de lotes en Base de datos, plataforma informática actualmente presente en todos los niveles de negocio de AVÍCOLA FERNÁNDEZ. Los módulos u operaciones imprescindibles desde el punto de vista de la trazabilidad son los siguientes:

- Control de inventarios, actualmente presente en la planta de faenamiento y en los locales comerciales.
- Gestión de las órdenes de compra, actualmente presente en planta de procesamiento.
- Gestión de las órdenes de fabricación, actualmente presente en la planta de faenamiento de aves y cerdos; así como también en granjas.
- Gestión de las órdenes de venta actualmente presente en la planta de cárnicos.

Tomando como punto de partida esta realidad tecnológica y conociendo la problemática operativa que supone la gestión de lotes, a continuación se desarrolla negocio por negocio la metodología que debe adoptarse para conseguir alcanzar un sistema de trazabilidad integral en AVÍCOLA FERNÁNDEZ.

#### 4.3.2.2 De Planta a Locales Comerciales

El almacenamiento dentro de las diferentes cámaras debe tomar en cuenta lo siguiente:

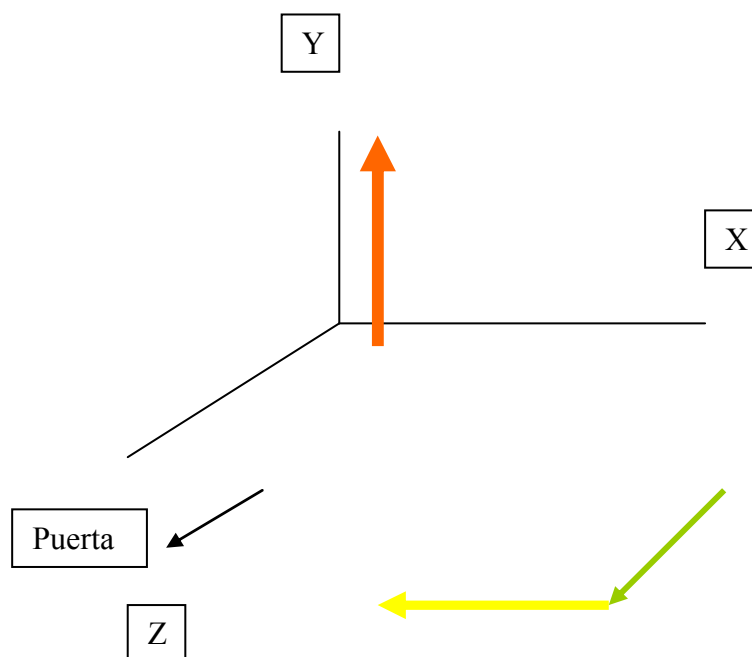
- El producto con menor vida útil debe ser el de más fácil acceso para el despacho, es decir en cada fila el producto de menor vida útil esta hacia el corredor tomando en

cuenta también de arriba hacia abajo que el producto de menor vida útil se encuentra en la parte superior.

- En el caso de existir varias filas con el mismo producto el de menor vida útil será el que se encuentre más cercano a la puerta.

### GRÁFICO N° 17

#### UBICACIÓN DE PRODUCTO EN CÁMARA DE ALMACENAMIENTO REFRIGERADO / CONGELADO



Fuente: Investigación realizada  
Elaborado por: Antonio Camacho

Para el caso de producto congelado se debe utilizar identificativos de colores que permitan una rápida visualización de la criticidad del producto para lo se define lo siguiente:

#### Colores:

**Rojo** Prioridad de despacho

**Amarillo** Prioridad Media

**Verde** Sin Prioridad

**Calavera** Despacho prohibido o en cuarentena

*Nota: Los identificativos serán colocados en cada ruma lo que facilitará la identificación.*

Todo producto de pollo que ha llegado en estado fresco, y que no haya sido despachado en las siguientes 96 horas (cuatro días de proceso), deberá pasar a la cámara adecuada para que sea congelado. En tiempos de baja rotación o productos que normalmente rotan poco, la congelación del mismo se debe hacer a las 48 horas sino ha sido despachado.

Este movimiento será registrado en el registro “Ingreso de producto a cámaras de congelamiento” **R-xxx-xxx-xx**, para no perder trazabilidad.

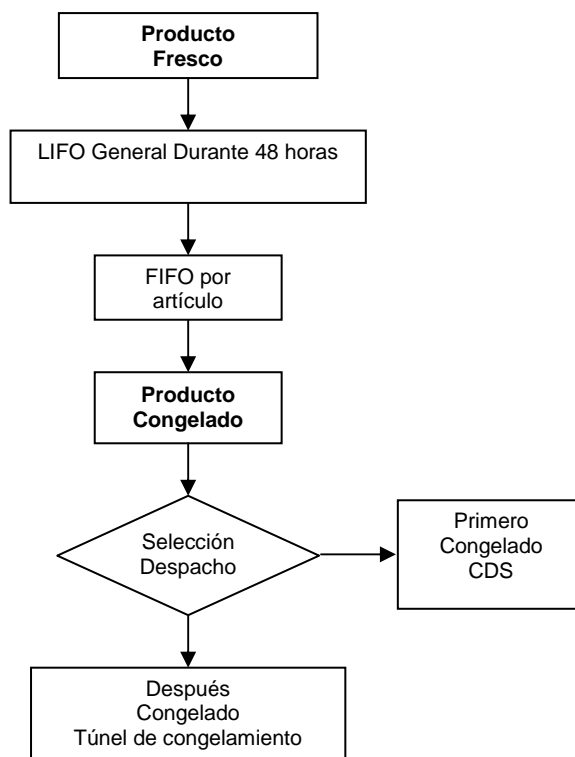
Se procederá con el siguiente procedimiento almacenamiento:

- 1.1. Para almacenar producto fresco se coloca pallets plásticos o jabas plásticas de base en los sectores donde se ubicará el producto.
- 1.2. El almacenamiento debe realizarse de acuerdo a la clasificación por producto, identificado por etiquetas, esto es cerdo, pollo, embutidos.
- 1.3. En condiciones ideales, la distancia entre jabas de una fila a otra, será en lo posible de 5 cm. Y separadas de la pared de la cámara, esto ayudará a la buena circulación del aire.
- 1.4. Entre rumas de productos diferentes, se deja una distancia aproximada de 40 cm. A criterio del Jefe del Cámaras, estas distancias podrán variar de acuerdo a las necesidades de espacio en cámara.
- 1.5. La temperatura de la cámara de fresco deberá estar entre 0 °C a 4 °C, de igual forma las cámaras de embutidos. Las cámaras de congelamiento deberán estar entre -12 °C a -25 °C.
- 1.6. En la medida de lo posible no se debe ubicar producto por debajo ni por detrás de los evaporadores, para evitar que caiga sobre el producto líquido de condensación; si por razones de espacio se debe almacenar bajo el evaporador, el producto debe ser protegido con fundas plásticas.

- 1.7. El almacenamiento de producto congelado se lo podrá realizar en jabas o en cajas de cartón acomodando una sobre otra formando filas y columnas. Se debe evitar el congelar producto en cajas de cartón ya que estas evitan el paso del frío hacia el producto, provocando congelamiento lento e inadecuado, siendo esto un riesgo para el producto.
- 1.8. Cuando se cambia producto de jabas a cajas, es importante que la información registrada en las etiquetas, no se pierda, para esto será necesario que dicha información sea transcrita a la cara visible de la caja de cartón, de esta forma se evitará perder trazabilidad en el Centro de Distribución.
- 1.9. Para garantizar el mantenimiento de las condiciones de almacenamiento, será necesario controlar la temperatura de las cámaras, para esto será necesario tomar lecturas de la temperatura tres veces por día, estas lecturas serán registradas en el formulario Control de temperaturas de cámaras **xxxxx**

Todo el proceso se describe en el siguiente diagrama de flujo:

**GRÁFICO N° 18**



**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Antonio Camacho

Para la ubicación y control de producto en cámara se realizará el siguiente diagrama de ubicación de producto (DUP):

### GRÁFICO N° 19

#### Diagrama de Ubicación de Producto (D.U.P)

Fecha:

Cámara # : 1

	Puerta				E	F	G	H	I	J	K	L	Corredor	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
	A	B	C	D																						
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										

Después  
Congelado

Observaciones:

**Fuente:** Investigación realizada  
**Elaborado por:** Antonio Camacho

Una vez que el producto es despachado a los locales, el lote de elaboración se registra en la guía de envío. En el local se recibe la guía y se registra la hora en la cual se recibió. Ingresa a cámara de almacenamiento en cada local, manteniendo el orden descrito abajo. El producto se envía a percha cada hora, por lo que con la factura de cliente, donde se registra la hora de compra, se puede identificar el lote perchado y continuar con la trazabilidad hacia atrás.

La implementación inicial de este sistema se lo realizará manualmente, pero se está desarrollando el sistema de control electrónico a través de un software interno que puedo llevar toda esta información.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- La empresa Avícola Fernández, preocupada por esta circunstancia y considerando la posibilidad de abrir otros mercados fuera de la ciudad de Guayaquil, no solo en el Ecuador sino sus posibilidades de crecer a la exportación, tomó la decisión de incorporar este sistema de trazabilidad para sus productos, especialmente en la línea de aves.
- El haber tenido el compromiso de la Gerencia General fue muy importante ya que se requería trabajar en organización de procesos y trabajar en un alcance para poder rastrear el producto. Esta empresa dispone de infraestructura tanto física como organizacional para implementar un sistema de trazabilidad la cual permitió llegar desde el consumidor final hasta la incubadora y hasta el alimento balanceado que se utilizó en la crianza. Al iniciar el proyecto, no se llevaba información integrada entre las granjas con la planta; ni ésta con los locales comerciales. Al no estar integrada no quiero decir que no existía, pues la información se la llevaba debido a que se estuvo trabajando en los procesos durante más de un año atrás, pero la misma estaba descrita para la necesidad de cada área de la empresa.
- El inicio del proyecto se solicitó el apoyo de todas las áreas, administrativas, productivas (granjas y planta); y comerciales, para esto hubo mucho compromiso gerencial en lograr el objetivo, se desarrollo un trabajo compartido entre varios consultores para planificar la integración de todas las áreas.
- El definir el alcance del programa de trazabilidad fue tremendamente importante ya que la empresa tiene control sobre el producto desde la incubadora hasta las perchas de sus propios locales comerciales; así como definir la profundidad, ya que hubo que definir si se definía el proyecto hasta las gavetas de pollo o hasta cada pollo en

percha, esto complicó la decisión puesto que un porcentaje del producto llega a la percha como despresado y en esa presentación no es posible rastrear el producto porque ya no tiene etiqueta con el lote de elaboración.

- Al inicio de este trabajo se definió la hipótesis de la implementación como proyecto y a lo largo del mismo se fue estableciendo las condiciones y las definiciones que llevaron el mismo hasta conseguir el objetivo inicial.
- Se logró establecer la manera de llevar la información en las granjas, en la planta, en las cámaras de almacenamiento y en los locales comerciales. También se realizó unas auditorias para medir al eficacia del sistema, de las cuales se identificó y recuperó en la primera auditoria un 10 % del producto despachado antes de implementar el sistema, luego de hacerlo se logró recuperar el 95% del producto en menos de 2 horas.
- Con esto se concluye que la implementación de la trazabilidad es una meta cumplible en un sistema, pero la empresa que decida hacerlo necesita tener un sistema de calidad por procesos establecido y funcionando.
- Al finalizar el proyecto la implementación se implementó un sistema de trazabilidad, por medio de documentos y registros. La integración de las bases de datos que se tiene facilitó este seguimiento. En granjas se dispone de un sistema en Excel al igual que en la planta, los locales comerciales disponen de un sistema de registro electrónico.
- Como resultado final se obtuvo un sistema de información de lotes totalmente trazable e integrado en los tres niveles.
- Teniendo en cuenta las circunstancias anteriormente descritas, se concluye que, la integración del sistema de trazabilidad integral propuesto y un sistema de control de calidad globalizado fue alcanzable a medio-largo plazo, siendo interesante su potenciación o priorización, ya que permitiría asegurar dos funcionalidades básicas.

- Este modelo de integración calidad-trazabilidad da valor añadido y capacidad de reacción a un simple sistema de trazabilidad, ya que permite evaluar de manera más fidedigna cuáles han sido los estados en los que se ha encontrado un determinado producto terminado y sus componentes.
- Asimismo, y de cara a una evolución futura del mercado ecuatoriano, permite la emisión, para cada producto expedido a cliente, de un boletín de calidad en el que se indican todos los controles por los que ha pasado el producto y sus resultados

## 5.2 RECOMENDACIONES

- La implementación de un programa de trazabilidad es de vital importancia para las empresas que elaboren cualquier tipo de producto, no solo comestibles, pues a través del mismo se puede lograr identificar el origen de insumos, materiales, materia prima; así como las condiciones bajo las cuales fueron procesados, esto es maquinaria, mano de obra, condiciones ambientales, metodología utilizada durante el proceso. También permite ubicar el producto en los sistemas de almacenamiento y distribución hasta el cliente.
- La trazabilidad actualmente ya es considerada dentro de sistemas de gestión como ISO, y otras normativas internacionales que solicitan a sus proveedores de productos que les garanticen la rastreabilidad de lo que están adquiriendo para en caso de necesidad poder identificar y recuperar el producto.
- Este sistema desde un punto de vista estratégico es un “salvavidas” o un “seguro de vida” para las empresas, ya que permite evitar que el producto afectado llegue al mercado de consumo antes de que el mismo sea identificado por el cliente y peor aun por las autoridades de control.
- La implementación de un sistema de rastreabilidad, requiere de una empresa muy organizada en sus procesos, lo cual en muchos casos dificulta su aplicación ya que no toda empresa mantiene un sistema por procesos sino más bien enfocada al producto final.

- Definir un programa de trazabilidad no solo requiere de organización sino también de trabajo en equipo porque se requiere una planificación de actividades perfectamente bien establecidas y de un trabajo simultaneo de varios departamentos en una empresa.
  
- En la actualidad la rastreabilidad de productos es un requerimiento de comercio internacional pues los gobiernos solicitan a todo importador de productos que pueda identificar el origen del mismo, ejemplos de esto se ha visto en:
  - Encefalopatía espongiforme “vaca loca”.
  
  - Influenza Aviar.
  
  - Influenza porcina.
  
  - Aftosa.
  
  - Problemas sanitarios que pueden ser transferidos de un país a otro por el comercio de productos alimenticios.
  
  - Adquisición de muebles contaminados con pintura tóxica.
  
  - Caramelos con melamina “chinos”.
  
- El mercado internacional de comercio es cada vez más estricto y muy poco tolerante en con respecto a la permeabilidad de las fronteras, ya que en un mercado globalizado los factores sanitarios de otros países permite el intercambio de estos problemas entre un país y otro.

***NOTA 1:** Se aconseja mantener la codificación que actualmente existe en la planta de producción de ave,*

***NOTA 2:** En el caso de cárnicos: indicado sobre la bolsa o funda que contiene el producto. En el caso de canales, el código deberá ir sellado sobre la piel del animal. en el caso de producto en bandejas, irá sellado en la propia bandeja*

## BIBLIOGRAFÍA

1. DERRICK, Simon & DILLON, Mike. *A Guide to Traceability within the Fish Industry*. EUROFISH.
2. AECOC. *Guía de Aplicación de las Exigencias de Etiquetado y Trazabilidad de Alimentos y Piensos modificados genéticamente*. AESA-MAPA-FIAB. Marzo 2004.
3. AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA
4. Anteproyecto de Directrices para la Validación de Medidas de Control de Higiene de los Alimentos en el Trámite 4. CX/FH 04/9.
5. ASNS. (1999). *American Society for Nutritional Science. Statement of the ASNS for the House Appropriations Subcommittee on Agriculture, Rural Development and Related Agencies for FY2000*. [<http://www.faseb.org/asns/affirs.html>].
6. BELL, G. y CALLON, M. (1994). *Techno-economic networks and science and technology policy*. Science, Technology and Industry, N° 14. OECD, Paris.
7. BIGSBY, H. y WHYTE, C. (2001). *Quantifying phytosanitary barriers to trade. In Interdisciplinary food safety research*. CRC Press.
8. BISANG, R., GUTMAN, G., ROIG, C. y RABETINO, R. (2000). *La oferta tecnológica de las principales cadenas agroindustriales en el Mercosur Ampliado*. PROCISUR-BID. Montevideo, Uruguay. Serie Documentos N° 12.
9. BOCCHETTO, R. (2001). *Nuevas demandas y desafíos del sistema agroalimentario y agroindustrial en el Mercosur Ampliado: opciones para la integración tecnológica*. Procisur. Serie Papers. Montevideo, Uruguay.
10. CASABURI, G., PERONA, E. y RECA, A. (1998). *¿Preparados para alimentar al mundo? El agro argentino frente al siglo 21*. IEREAL de Fundación Mediterránea.
11. CAST. (1999). *Animal Agriculture and Global Food Supply*. Task Force Report N° 135. Council for Agriculture Science and Technology, Ames, IA.
12. CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS. PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS. CAC/RCP-1. (1969). Rev. 3 (1997). enmendado en 1999. SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997).

13. DELGADO, C., ROSEGRANT, M., STEINFELD, EHUI, H. y COURBOIS. (1999). *Livestock to 2020: The Next Food Revolution. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 28.* Washington, D. C.
14. FOOD STANDARDS AGENCY. UNITED KINGDOM. *Draft of “An introduction to traceability for your food business”*
15. ECR – Using traceability in the Supply Chain to meet Consumer Safety Expectations. March 2004.
16. EFFICIENT CONSUMER RESPONSE EUROPE EAN. UCC standards for shared supply chain Traceability. EAN Belgium. Luxemburg Best Practice in Traceability. EAN Belgium. Luxemburg
17. EKBOIR, J. y PARELLADA, G. (2001). *Public-private interactions and technology policy in zero-tillage innovation processes.* Argentina, in Byerlec, D. and Echeverría, R (Eds). *Agricultural Research Policy on a Era of Privatization: Experiencie from the developing world.* Oxon. CABI, forth coming.
18. ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD EN EL SECTOR HORTOFRUTÍCOLA
19. FOOD & FEED SAFETY EUROPEAN COMMISION
20. FUNDACIÓN OKITA. (1995). *Las exportaciones cárnicas argentinas: La región Asia Pacífico.* Mimeo, Buenos Aires.
21. GARCÍA, P. T. (2002). *Estrategias para mejorar la imagen de la carne bovina.* En prensa.
22. GORDON, A. D. (2000). *Meat Quality Requirements to-day and in the next ten years in different world markets.* Buenos Aires: GIRAG SA, 13 chemin du Levant, F-01210 Ferney – Voltaire, Switzerland. Proc. 47<sup>th</sup> Internat. Cong. Meat Sc. and Technol.
23. GREEN, R. (2001). *Traçabilidade et technologies de l’information. Apport pour un débat. Centro Italiano dalla Terra alla Tavola, Parma.*
24. GREEN, R. et M. HY. (2002). *La traçabilité un instrument de la securité alimentaire.* Laboratoire d’Organisation Industrielle Agroalimentaire de l’INRA, à Paris.
25. GREEN, R. y SCHILLER, B. (2000). *Logística e racionalização comercial na área dosprodutos alimentares frescos.* W. Belik et R. Maluf (Ed.) Abastecimento e segurança alimentar, Unicamp – Cpda, Brasil.
26. FOOD SAFETY AUTHORITY OF IRELAND. (2002). *Guidance note N° 10: Product Recall and Traceability.*
27. GUTMAN, G. (1997). *Transformaciones recientes en la distribución de alimentos.* Argentina: Ed. SAGPyA, IICA.

28. GUTMAN, G. y CESA, V. (2002). *Innovación y cambio tecnológico en las industrias de la alimentación en Argentina*. Bisang R., Lugones G. y Yoguel G, ed. Apertura e Innovación en Argentina. Para desconcertar a Vernon, Shumpeter y Freeman, en prensa, UNQUI Buenos Aires, Argentina.
29. HOBBS, J. E., S. John y F. Andrew. (2001). *Institutional Arrangements and Incentive Structures for Food Safety and Quality Assurance in the Food Chain. In Interdisciplinary Food Safety Research*. CRC Series in Contemporary Food Science.
30. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA - INTA. (2000). *Programa Nacional de Carnes y Leche*. Mimeografiado.
31. LASTA, J. A., WOLLER, T., HERMIDA, C. A., y Rodríguez, H. R. Fleischwirtschaft Internat. (2000). *Assessment of the Argentine Hygiene and Sanitary Control System for Export Beef Products. N° 1 Ap.*
32. LÍNEA ESTRATÉGICA: CALIDAD DE LAS CADENAS AGROALIMENTARIA. Propuesta de Plataforma Tecnológica Regional (PTR). Calidad y Trazabilidad de la Cadena de Carne Bovina. Llamado PROCISUR N° 01/2002
33. LÓPEZ, F. (2001). *La Calidad: un factor determinante para la competitividad de los alimentos argentinos*. Instituto Argentino de Normalización, IRAM, Documento Interno.
34. FIAB, ANGED, ASEDAS. *Manual de Gestión Coordinada de Crisis Alimentarias entre Industria y Distribución*.
35. MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO DEL GOBIERNO ESPAÑOL.
36. NORMA ISO 22005.
37. ORLANDO, J. C.; STEIGER, C. E. (1998). *Estudio de mercado; carne bovina*. Buenos Aires: Fundación Argentina.
38. OTAÑO, C. (2002). *Comunicación Personal, SAGPyA*. Argentina.
39. PAOLINO, C.; MATTOS, D. y PIGURINA, G. (2002). Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA e Instituto Nacional de Carnes del Uruguay, INAC. *Comunicación personal*.
40. PENSEL, N. (1997). *The future for red meat in human diets*. The First International Gianni Schellino Memorial Award. World Meat Congress, Beijing, China. OPIC-IMS.
41. Pensel, N. BENÍTEZ, C. y RODRÍGUEZ, H. R. (2001). *Calidad, Seguridad Alimentaria, Trazabilidad: Factores Críticos para aumentar la Competitividad Agroalimentaria*. IDIA XXI.
42. PINSTRUP-ANDERSEN. (2002). *Towards a sustainable global food system: what will it take? Keynote presentation for the Annual John Pesek Colloquium in Sustainable Agriculture*. Iowa State University, March 26–27.

43. PIÑEIRO, M. y HIGA, D. (2002). *El mercado mundial de carnes*. [www.agroceo.com.ar].
44. PLATAFORMA TECNOLÓGICA REGIONAL (PTR) / PROCISUR CALIDAD Y TRAZABILIDAD DE LA CADENA DE CARNE BOVINA 1
45. PORTER, M. (1982). *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Buenos Aires: Ed. Rei.
46. PORTER, M. (1990). *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Buenos Aires: Ed. Vergara.
47. PROCISUR (1999). Sistemas de tipificación de canales bovinas. Consideraciones sobre los sistemas actuales y en desarrollo. En Diálogo LIII, 69 p. N°53. Edición: J. A. Lasta, C. Margaría y J. P. Puignau. Montevideo, IICA-PROCISUR.
48. PROCISUR. (2000). *Áreas de Innovación y cambios institucionales para el desarrollo tecnológico agroalimentario y agroindustrial del Mercosur Ampliado*. Informe del Seminario-Taller 30 de noviembre y 1 de diciembre 1999. Bs. As., Argentina.
49. PROCISUR. (2001). *Plan de Mediano Plazo 2001-2004*. Montevideo, Uruguay.
50. REARTE, D. (1999). *La Producción de carnes en el país. Potencialidades y limitantes para responder a las demandas de los mercados*. Primeras Jornadas Nacionales sobre Carnes. Vacuna-Ovina-Porcina-Aviar. Transcripción de las disertaciones.
51. RECOMENDACIONES AECOC de etiquetado para la trazabilidad. *Carne de vacuno*.
52. RECOMENDACIONES AECOC de etiquetado para la trazabilidad. *Carne de ovino-caprino*.
53. RECOMENDACIONES AECOC de etiquetado para la trazabilidad. *Carne fresca de porcino*.
54. REGLAMENTO (CE) No 178/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 28 de enero de 2002 1. 2. 2002 ES Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 31/II
55. ECUADOR. (2003). *Reglamento a la ley de Mataderos*. Gobierno Gustavo Noboa Bejarano.
56. Requerimientos CODEX ALIMENTARIUS: ANTEPROYECTO DE GRUPO PRELIMINAR DE PRINCIPIOS PARA LA RASTREABILIDAD/RASTREO DE PRODUCTOS COMO INSTRUMENTO EN EL CONTEXTO.
57. RODRÍGUEZ, H. R. (1996). *Higiene y sanidad de las carnes de consumo. Estudios de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires*. Buenos Aires: Eds. Instit. Estud. Interdisc. en Ciencia y Tecnología. Vol. 19.

58. RODRÍGUEZ, H. R. (1996). Informe de Consultoría. Asistencia técnica al Gobierno de la República Dominicana como Experto Internacional. ***Asesoría en la Preparación de Mataderos Cerdos-Res para exportación.*** Proy. N° 1887, SUBCI N° 101720/96. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de Argentina, Fondo Argentino de Cooperación Horizontal, FO-AR. República Dominicana.
59. RODRÍGUEZ, H. R. (1998). Informe de Consultoría. Asistencia técnica al Gobierno de Grenada como Experto Internacional. ***Modernización de la comercialización e industrialización de productos cárneos.*** Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de Argentina, Fondo Argentino de Cooperación Horizontal, FO-AR. Grenada, Indias Orientales.
60. RODRÍGUEZ, H. R. (1999). ***La calidad y la seguridad del consumidor como factores de comercialización.*** Primeras Jornadas Nacionales sobre Carnes. Vacuna-Ovina-Porcina-Aviar. Transcripción de las disertaciones.
61. RODRÍGUEZ, H. R. (2001). Informe de Consultoría. Asistencia técnica al Gobierno de Jamaica como Experto Internacional. ***Proyecto de cooperación sobre "Industria Cárnica (4425/JA)"***. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de Argentina, Fondo Argentino de Cooperación Horizontal, FO-AR. Jamaica.
62. RODRÍGUEZ, H. R. (2001). ***La seguridad alimentaria: Otro atributo de la calidad.*** Revista de los CREA, N° 252:38-42.
63. RODRÍGUEZ, H. R., MEICHTRI, L. E., MARGARÍA, C. O., PENSEL, N. A., RIVI, A., y MASANA, M. O. (2000). ***Shelf life evaluation of refrigerated vacuum packaged beef kept for extended storage.*** Buenos Aires, Argentina: Proc. 46<sup>th</sup> Internat. Cong. Meat Sc. and Technol. Vol. 2, 6.
64. RODRÍGUEZ, H. R., SUÁREZ REBOLLO, M. P., RIVI, A., y LASTA, J. A. (1996). ***Microbiology and keeping quality of refrigerated vacuum packed beef kept for extended storage.*** Proc. 42<sup>nd</sup> Internat. Cong. Meat Sc. and Technol. E. 2 Lillehammer, Norway.
65. ROSEGRANT, M., AGCAOILLI-SOMBILLA M. y PÉREZ, N. (1995). ***Global Food Projections to 2020: Implications for Investment, Food, Agriculture, and the Environment.*** Discussion Paper 5, International Food Policy Research Institute, Washington, D. C.
66. SALLES, F. S., MELLO, D. y ZACKIEWICZ, M. (2001). ***Organização e cooperação regional.*** PROCISUR-BID. Montevideo, Uruguay. Serie Documentos N° 20.
67. TECNOLOGÍAS MOLECULARES DE TRAZABILIDAD ALIMENTARIA. ***Informe de vigilancia tecnológica.*** Genoma España Sector Agroalimentario
68. TONELLI, V. (1999). ***Escenario y proyección del mercado de las carnes. Competitividad del negocio de las carnes bovina, ovina, porcina y aviar.*** Primeras Jornadas Nacionales sobre Carnes. Vacuna-Ovina-Porcina. -Aviar. Transcripción de las disertaciones.

69. TONELLI, V. (2002). *Integración de la cadena de la carne, una necesidad impostergable.*
70. TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS ENVASADOS. *Manual de Implantación de los Estándares EAN-UCC AECOC Junio de 2003.*
71. U. S. DEPARTMENT OF HEALTH AND H. SERV. FDA
72. USDA. (2002). *Livestock and Poultry: World Markets and Trade, Foreign Agr. Service.* Washington D. C. [<http://www.usda.gov>].
73. VALÍN, C. (2000). *Research objectives and requirements in meat science and technology.* Buenos Aires: Proc. 47<sup>th</sup> Internat. Cong. Meat Sc. and Technol.
74. VAN DER ZIJPP, A. J. (1999). *Animal food production: the perspective of human consumption, production, trade and disease control.* Livestock Prod.
75. VEGRO, C. (2000). *Trajetória e demandas tecnológicas nas cadeias agroalimentares do MERCOSUL ampliado. Carnes: bovina, suína e aviar. PROCISUR-BID.* Montevideo, Uruguay. Serie Documentos N° 4.
76. ESPAÑA. MARKETDATA. [[www.marketdata.es](http://www.marketdata.es)].
77. TSF-INFO. [[www.tsf-info.net](http://www.tsf-info.net)].
78. ECUADOR. *Acuerdo ministerial del MAG del marzo 2006.*

# **ANEXOS**

## ESTUDIO DE CASO PRONACA

### 1. PLAN DE LA CALIDAD

#### 1.1. ESTRUCTURA

El Plan de la calidad que *Atos Origin* elaborará al inicio del estudio incorporará todos los requerimientos de la **Norma ISO 9001**.

Incorporará los siguientes items:

- Objetivos y alcance del estudio.
- Condicionantes y restricciones.
- Ciclo de vida del proyecto.
- Análisis de riesgos iniciales.
- Organización y responsabilidades.
- Reuniones e informes.
- Plan de hitos y entregas.
- Modo de control y seguimiento del proyecto.
- Normas y Procedimientos de Desarrollo.
- Modos de recepción.
- Gestión de configuración.
- Actividades de aseguramiento de la calidad.

#### 1.2. CONTROL Y SEGUIMIENTO

Se creará un **Comité Director** compuesto por responsables de *PRONACA* y *Atos Origin* para:

- La toma de decisiones.



- Realizar un seguimiento del desarrollo de las diferentes etapas del estudio.
- Garantizar el cumplimiento de los plazos.
- Aprobar los resultados.

El **Comité Director** se reunirá con una periodicidad acorde a la planificación prevista del estudio y, en cualquier caso, siempre que sea necesario o lo solicite cualquiera de las partes.

Todas las decisiones importantes deberán estar siempre consensuadas por parte de **PRONACA** y **Atos Origin**, y todos los **Hitos** del estudio exigirán una validación por parte de **PRONACA**.

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL ESTUDIO

### 2.1 METODOLOGÍA PROPUESTA

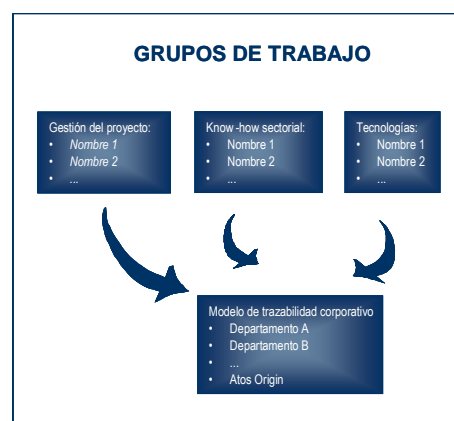
Para el desarrollo del presente estudio, **Atos Origin** aportará todos los elementos necesarios y solicitará a **PRONACA** la colaboración precisa para garantizar el éxito final del mismo.

En las páginas siguientes se recoge la metodología de desarrollo del proyecto de colaboración propuesto por **Atos Origin**. Sobre este planteamiento cabe matizar lo siguiente:

- La descomposición del estudio en etapas y fases, así como la identificación de las actividades y tareas responde a la lógica impuesta por el ámbito y objetivos del estudio. Desde este punto de vista se trata de un planteamiento a medida.
- Las bases para la estructuración y organización del estudio son las metodologías consultoría logística propias de **Atos Origin** aplicadas en gran número de estudios. Desde este punto de vista se trata de un planteamiento normalizado, de carácter integral y suficientemente probado.

El estudio se realizará mediante la aplicación de técnicas de trabajo en grupo, de manera que se haga partícipe a **PRONACA** en el desarrollo del mismo y se facilite así la toma de decisiones.

Los grupos mixtos de trabajo a crear se corresponderán con los diversos tipos de usuarios afectados, proponiéndose los que figuran en el diagrama adjunto.



La constitución y número definitivo de estos grupos se realizará de común acuerdo con **PRONACA** al inicio del estudio.

De cara al óptimo desarrollo del proyecto de colaboración se propone un desarrollo por etapas, de acuerdo al siguiente ciclo de vida:

<b>ETAPA 1</b>	Implementación piloto del modelo de trazabilidad de <b>PRONACA</b>
<b>ETAPA 2</b>	Implementación global del modelo de trazabilidad para todos los negocios de <b>PRONACA</b>

Además de las etapas mencionadas, y con objeto de realizar un seguimiento estrecho del grado de avance en cada momento, se considerará un conjunto de hitos asociados al final o al comienzo de algunas de ellas. Dichos hitos suponen una toma de decisión por parte de **PRONACA**, y será necesaria su validación por ésta, para la continuación del estudio y se concretan en los siguientes puntos:

<b>HITO A</b>	Constitución del Comité Director y arranque del proyecto
<b>HITO B</b>	Validación de la implementación piloto. Evaluación de resultados
<b>HITO C</b>	Validación de la implementación global del modelo de trazabilidad para todos los negocios de <b>PRONACA</b>

*En las páginas siguientes se pasará a inventariar los componentes y actividades principales de cada etapa, teniendo en cuenta que esta relación tiene un carácter enunciativo y que puede ser modificada a lo largo del desarrollo del estudio, en función de los condicionantes que vayan surgiendo.*

## **2.2. ETAPA 1: IMPLEMENTACIÓN PILOTO DEL MODELO DE TRAZABILIDAD DE PRONACA**

En esta etapa se realizará el análisis del nivel de desarrollo actual del sistema de trazabilidad de **PRONACA** con el fin de obtener una definición clara de su estado de evolución. En base a los resultados de dicho análisis se estará en disposición de identificar los requerimientos logísticos, tecnológicos y operativos que serán el punto de partida para la implementación piloto del modelo de trazabilidad, la cual afectará a uno o dos ítems del negocio de cárnicos.

La implementación piloto del modelo de trazabilidad servirá para identificar y controlar todos los elementos que habrán de gestionarse para la implementación eficiente del modelo en todos los negocios, teniendo en cuenta los condicionantes y objetivos indicados en el apartado 3 OBJETIVO

Asociado a esta etapa, y como requisito previo para el comienzo de ella y de las que siguen, se encuentra el primer hito del estudio:

- **HITO A: CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DIRECTOR Y ARRANQUE DEL PROYECTO.**

Este hito supone la formalización del inicio de los trabajos por parte de **PRONACA** y **Atos Origin**.

Esta etapa se estructurará según las siguientes fases:

### **2.2.1 FASE I. ANÁLISIS DEL NIVEL DE DESARROLLO ACTUAL DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD DE PRONACA**

Al objeto de identificar todos los elementos asociados a la trazabilidad que intervienen en el flujo de información y productos desde las plantas productivas hasta los distribuidores zonales.

Los puntos de estudio estarán relacionados directamente con los procedimientos operativos principales y los sistemas de soporte a la trazabilidad en las plantas productivas y en los centros de distribución (de cárnicos), considerando:

- Estructura operativa:
- Gestión del maestro de artículos en cuanto a la identificación de referencias: registro de códigos EAN, registro de lotes, registro de fechas de caducidad, etc.
- Gestión de proveedores/aprovisionamiento:
- Realización y comunicación de pedidos para aprovisionamiento externo (desde proveedor).
- Realización y comunicación de pedidos para aprovisionamiento interno.
- Modelos colaborativos y de transmisión de pedidos con proveedores.
- Incidencia de la aplicación de tecnologías EDI, EDI-Web, XML.
- Gestión operativa:
- Elementos y variables de control de la trazabilidad asociados a los procesos operativos:
- Descarga, desconsolidación, paletización, recepción, etiquetaje, ubicación, reposición, picking, expedición,....
- Sistema de gestión de almacenes.
- Procesos y sistemas de información soporte al control y seguimiento de la trazabilidad.
- Gestión de distribución:
- Elementos y variables de control de la trazabilidad asociados a los procesos de distribución:
- Realización y comunicación de pedidos de los puntos de venta.
- Registro de datos de transporte para la trazabilidad.
- Transferencia de información de control y seguimiento de trazabilidad.
- Sistemas de información:
- Catálogo de sistemas o aplicaciones actuales:

- Funcionalidades y métodos de gestión de la trazabilidad. Control integral de la trazabilidad desde la recepción hasta la venta final. Gestión de la información.
- Integración entre aplicaciones. Transferencia de datos de trazabilidad.
- Mantenimiento de históricos.
- Informes estándar de entradas y salidas de productos.
- Si existen, planes de desarrollo de sistemas de información.

### **2.2.2 FASE II. IMPLANTACIÓN PILOTO DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD**

Una vez recogida y analizada toda la información requerida para determinar el ‘status quo’ de la trazabilidad en *PRONACA* se está en disposición de proceder la implementación piloto del modelo de trazabilidad para uno o dos items de cárnicos.

Dicha implementación deberá secuenciarse de la siguiente forma:

#### **1. Activación de la trazabilidad en las plantas productivas.**

Esta activación implica coordinar todos los elementos necesarios para obtener el control de la trazabilidad de los lotes de los productos finales que son materia prima de Carnasa.

El esquema de implementación será el siguiente:

- Control de la trazabilidad en la recepción de productos provenientes de las granjas.
- Control de la trazabilidad en el ciclo productivo.
- Control de la trazabilidad de los productos finales que se envían a los centros de distribución o a Carnasa.

Para la puesta en marcha de todos los procesos anteriores se determinarán los elementos clave necesarios y se gestionará su implementación (sistemas de información, etiquetadoras, básculas, etc.).

## 2. Activación de la trazabilidad en Carnasa y en los centros de distribución.

De la misma forma que en el punto anterior, esta activación implica coordinar todos los elementos necesarios para obtener el control de la trazabilidad de los lotes de los productos finales de Carnasa y de los productos a distribuir desde los centros de distribución.

El esquema de implementación será el siguiente:

- Control de la trazabilidad en la recepción de productos provenientes de las plantas productivas.
- Control de la trazabilidad en el ciclo productivo de Carnasa.
- Control de la trazabilidad de los productos finales que se envían a los centros de distribución desde Carnasa (similar al caso de las plantas productivas) y desde los centros de distribución a los clientes.

Para la puesta en marcha de todos los procesos anteriores se determinarán los elementos clave necesarios y se gestionará su implementación.

## 3. Activación de la trazabilidad en los distribuidores zonales.

Para el control de la trazabilidad se analizará el alcance de la implantación de Baan (mediante ASP) en los distribuidores finales.

Asimismo, se aplicarán los principios indicados en el punto anterior para el control de la trazabilidad.

El proceso de implementación piloto del modelo de trazabilidad, tal y como se plantea, es secuencial por lo que se realizarán evaluaciones parciales para valorar su adecuado desarrollo.

Una vez finalizada la implementación piloto se realizará una evaluación final en la que se analizará el proceso de implementación en toda su

dimensión para determinar los puntos críticos que hayan aparecido. Este análisis servirá para optimizar del proceso de implementación global del modelo de trazabilidad en el resto de negocios de la compañía.

A la finalización de esta etapa, *Atos Origin* entregará a **PRONACA** el documento:

- INFORME DE LA IMPLEMENTACIÓN PILOTO DEL MODELO DE TRAZABILIDAD

Asociado a la finalización de esta etapa, y como requisito previo para el comienzo de la siguiente, se encuentra el segundo hito del estudio:

- HITO B: VALIDACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN PILOTO. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

### **2.3 ETAPA 2: IMPLEMENTACIÓN global del modelo de trazabilidad para todos los negocios de pRONACA**

Una vez contrastado el correcto funcionamiento del sistema de trazabilidad implementado mediante el piloto, en la siguiente etapa se abordará la implementación global del modelo de trazabilidad para todos los negocios de **PRONACA**.

La secuencia de la implementación será:

1. Gestión integral de la trazabilidad para el resto de items del negocio de cárnicos.
2. Gestión integral de la trazabilidad en las plantas de Alimentos Balanceados.
3. Gestión de la trazabilidad en el negocio de Secos.
4. Gestión ampliada de la trazabilidad (en granjas, Hortana, Enaca,...).
5. Gestión total de la trazabilidad:
  - Activación del módulo de calidad de Baan e integración del mismo con el sistema de trazabilidad.
  - Asignación de O/V y RPL's al transporte.



**ESTUDIO CASO 3: PLATAFORMA TECNOLÓGICA REGIONAL  
(PTR)/PROCISUR  
CALIDAD Y TRAZABILIDAD DE LA CADENA DE CARNE BOVINA<sup>1</sup>**

*“Hacia el Fortalecimiento Competitivo de la Cadena de Carne Bovina en la Región del  
Mercosur Ampliado”<sup>2</sup>*

**Resumen Ejecutivo.**

Actualmente el comercio mundial de alimentos (y en particular el de carne bovina) es escenario de cambios significativos en su dinámica y composición. En el marco de una tendencia de largo plazo con claros signos de irreversibilidad, temas tales como la segmentación de la demanda, los crecientes requisitos sanitarios y las mayores exigencias de los consumidores sustentadas por los marcos regulatorios de los países importadores, plantean un doble desafío a los oferentes tradicionales de la Región: por un lado, deben readaptar sus potencialidades productivas frente al nuevo escenario y, por otro, se abren múltiples oportunidades de captar rentas sustantivas asociadas a la *descomoditización* de los mercados. Frente a ello, la oferta regional se compone de diversos países con potencialidades productivas, tecnológicas y empresariales que, si bien son relevantes desde la perspectiva individual (y como tales exhiben algunos avances parciales), no logran establecer, con sentido estratégico, una red sólida capaz de captar las potencialidades actuales y futura de los mercados desarrollados.

En el caso particular de la carne bovina el desafío puede resumirse de la siguiente forma: *¿cómo puede transitarse desde un mercado dominado por actores con estrategias individuales y referidos a productos poco diferenciados hacia otro perfil caracterizado por una red coordinada de oferentes de corte regional abocada a captar nichos de mercado altamente rentables, centrados en calidad diferenciada?*

---

<sup>1</sup> Llamado a Propuestas para la organización de Plataformas Tecnológicas Regionales (PTRs). Línea Estratégica de Calidad de las Cadenas Agroalimentarias. Llamado PROCISUR 01/2002. Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur. Abril de 2002.

<sup>2</sup> Propuesta presentada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina y seleccionada en el Llamado PROCISUR 01/2002.

Desde esta perspectiva, la presente propuesta tiene por objetivo, establecer las bases de un proceso gradual tendiendo a la conformación de una red de alcance regional que mejore la competitividad e incremente las exportaciones de carne vacuna, contribuyendo al desarrollo socio-económico del bloque comercial. Propone la construcción secuencial de una Plataforma Tecnológica Regional, en torno a un núcleo de actores regionales (ubicados en nodos claves de la red) y el desarrollo de actividades puntuales en materia de calidad y que conduzcan a la diferenciación del producto.

La metodología que se propone se centra en un *proceso progresivo* de construcción a partir de un conjunto acotado de actores (privados y públicos), seleccionados por su relevancia estratégica y por su poder difusor de tecnologías e innovaciones en la red.

A partir de este núcleo de red, se identifican las oportunidades y los problemas que en el ámbito de la calidad, se presentan en la cadena de carne vacuna en la Región del Mercosur Ampliado. Varios de los problemas que limitan actualmente el potencial exportador de la región, pueden ser abordados a partir de una mayor interacción, cooperación y coordinación entre los diversos actores productivos involucrados y las organizaciones publicas y privadas de generación, adaptación y difusión de tecnologías e innovaciones.

Se considera que las condiciones para lograr la participación y cooperación en el núcleo de la red se sustentan por un lado, en la capacidad de convocatoria de la institución líder y por otro, en los beneficios concretos asociados a la resolución de un número reducido de problemas (hoy condicionantes de un mayor acceso a los mercados más rentables) que operarán como incentivo para futuras actividades de cooperación al interior de la red.

En esta primera etapa el resultado esperado consiste en la integración de un espacio de trabajo nucleado por la entidad convocante y conformado por un número acotado de actores privados (de alcance regional) que defina el desarrollo concreto de pocos proyectos tecnológicos (en sentido amplio) de rápida ejecución que apunten a la diferenciación del producto en base a calidad. A ello se suma el desarrollo de una metodología referida a la forma de viabilizar dichos proyectos, basada en resultados con una fuerte presencia privada y una acción pública centrada primordialmente en lo estratégico. La modalidad organizacional que se propone para el funcionamiento de la plataforma prioriza la

reducción de costos de gestión y la asignación de los recursos disponibles a la ejecución de proyectos estratégicos.

### **Lineamientos generales.**

#### **Oportunidades y desafíos de la región.**

La región contribuye con 10, 25 millones de toneladas de carne, el 20% de la producción mundial, que fue de 49, 748 millones de toneladas en el año 2001 (USDA, 2002). Las exportaciones a nivel mundial habrían llegado a alcanzar los 5, 7 millones de toneladas equivalente res en el 2001 y se proyecta un crecimiento que llegaría a los 6 millones de toneladas equivalente res en el 2002 (USDA, 2002).

Si bien las exportaciones mundiales han crecido menos de un 5% durante la última década, atribuible entre otras causas, a los cambios en los hábitos de consumo alimentarios y más recientemente a los problemas derivados de BSE y aftosa, son significativas las oportunidades que presenta para la región la colocación de productos y subproductos en el mercado internacional (INTA, 2000).

Brasil es en la actualidad el mayor productor de carne bovina en la región, seguido por Argentina y Uruguay. Los dos primeros concentran el 90% de la producción y el consumo de carne vacuna del Mercosur. En este país, la producción se orienta cuantitativamente hacia el mercado interno, en general menos exigente en términos de calidad, mientras que la exportación esta llegando al 11% y se centra básicamente en carne industrializada.

La producción de carne vacuna en Chile es reducida y se concentra mayoritariamente en el sur del país. Esto origina significativas pérdidas y costos en términos de transporte a los frigoríficos, ubicados en los grandes conglomerados de consumo. La producción de este país, que dispone de *status* de libre de aftosa, está básicamente dirigida al consumo interno y no incide significativamente en las exportaciones del bloque comercial.

En Paraguay la actividad se centra en productos con baja elaboración, si bien cuenta desde 2001 con el *status* de país libre de aftas con vacunación, lo que significa mejores

perspectivas para el comercio internacional. Las exportaciones en este país fueron del orden del 10%, concentrándose mayoritariamente en animales en pie a la Argentina.

Tanto en Uruguay como en Argentina la producción y la exportación de carne vacuna es de larga data. El primero cuenta desde mediados de los noventa con el *status* comercial de país libre de aftosa, permitiéndole el acceso a los mercados más lucrativos del comercio internacional. Asimismo, la exportación en este país ha logrado superar el consumo interno.

En el caso argentino deben superarse a través de un programa de alcance regional, las actuales restricciones derivadas de la reaparición de la aftosa. A nivel del país el objetivo estratégico debe ser la erradicación total de la enfermedad en el rodeo nacional. Esto posibilitará la recuperación paulatina de los mercados y el acceso a destinos hoy vedados del circuito más lucrativo<sup>7</sup>.

El desarrollo de una sólida agroindustria exportadora a nivel del Mercosur ampliado constituye una alternativa estratégica de mediano-largo plazo para generar valor agregado en la producción vacuna de los países y contribuir al desarrollo socioeconómico de la región.

*Mejorar la competitividad sectorial y la apertura de nuevos mercados exige alcanzar mayores niveles de eficiencia y coordinación entre los actores públicos y privados de la cadena sobre la base de biotipos productivos, sanidad, calidad, e innovación en tecnologías de producto, procesos, segmentación de mercados, logística y gestión comercial. En este escenario es estratégico el desarrollo y la implementación de sistemas armonizados que permitan la trazabilidad de la carne vacuna y contemplen las exigencias de los mercados y los gustos de los consumidores (Procisur, 2001).*

*Con intensidades distintas, las principales cadenas de carne bovina del Mercosur - Argentina, Brasil y Uruguay- comparten muchas características comunes. Todas se basan en sistemas pastoriles en su mayor parte, aunque el engorde a corral ha venido creciendo en los últimos años. La estructura industrial está relativamente poco concentrada y sin la*

---

<sup>7</sup> Argentina exporta volúmenes que oscilan entre el 10% al 15% de su producción.

*participación relevante de grandes empresas internacionales (Paolino et al, 2002). Esto ha determinado un menor dinamismo en el ritmo de incorporación de tecnología e innovaciones.*

En relación a la producción primaria, y si bien durante la última década ha comenzado a difundirse con cierta intensidad la práctica de la inseminación artificial en torno a un número acotado de proveedores internacionales, se observa el carácter heterogéneo en la región del perfil de los rodeos bovinos. Asimismo, son escasos los avances en el ámbito de especialización en biotipos productivos en función de la demanda internacional. Este problema se agudiza con la falta de armonización de los sistemas de tipificación de res en los países del bloque comercial (PROCISUR, 1999).

Por su parte, las implicancias directas sobre la etapa industrial de la falta de homogeneidad de los rodeos se producen en el ámbito de tecnologías de procesos (equipamientos y automatización de tareas) y de las tecnologías de producto, generando mayores costos y menor calidad de los productos finales que se comercializan. Este tipo de problemas tiene menor incidencia en los casos de las alianzas entre los frigoríficos y las grandes cadenas de *fast food* y del supermercado que han comenzado a operar en gran escala en la región, y evidencian importancia creciente como demandantes de materia prima.

El cumplimiento de estándares de sanidad y calidad internacionales van a contribuir a disciplinar y al funcionamiento coordinado de los actores involucrados (Paolino et al, 2002). En este proceso tiene una importancia clave la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad, incluyendo trazabilidad y certificación. En esta dirección en los principales países exportadores de la región, principalmente en Uruguay, Argentina y Brasil se observan una cantidad acotada de frigoríficos claramente orientados a la exportación que operan con modernas tecnologías de procesos (automatización de tareas, cadena de frío), de producto, e implementación de HACCP y preparados para trazabilidad.

*Atribuibles en cierta medida a la segmentación y a la escasa especialización y coordinación de las etapas previas de cría y engorde, se presentan en estos países problemas de abastecimiento de materia prima con calidades específicas que derivan en tiempos operativos ociosos, escasa diversificación de productos, deterioro financiero y dificultades para avanzar en el planeamiento estratégico del negocio. En casos puntuales*

*y no generalizables, estos problemas son abordados a través de la integración, la normalización y contractualización de producción sobre la base de exigencias de genética animal, sanidad, alimentación, gestión y logística. Este esquema se completa con una cantidad mayoritaria de plantas que operan básicamente para el mercado interno e incursionan en la exportación sólo en forma oportunista. En estos casos el abastecimiento de materia prima se realiza en torno a una red que, si bien opera con escasos niveles de normalización, resulta relativamente estable y funcional para las necesidades de la industria y las exigencias del consumo local. Encuentra serias dificultades en cambio para trascender masivamente al exterior diferenciando hacia productos de mayor valor agregado.*

La presencia de dos circuitos diferenciados -mercado interno y mercado externo- es central para los países exportadores ya que incide no sólo en el ámbito de las tecnologías de producto y proceso que se adoptan en la red, sino también en la conformación y densidad de las tramas de actores con el consecuente impacto en los procesos de generación, adaptación y difusión de innovaciones.

Con la irrupción del supermercadismo en el escenario comercial de la región, han emergido nuevas demandas tecnológicas. La reconfiguración de los canales minoristas de comercialización y la consolidación durante la década de los noventa, del poder económico de las grandes empresas comerciales en cadena, modifica profundamente el entorno competitivo de los sistemas agroalimentarios en la región. Los condicionamientos y las nuevas reglas de juego que imponen a sus proveedores las grandes empresas en cadena de la distribución -en su mayoría, filiales de empresas transnacionales-, impulsa en estas firmas procesos de reestructuración y el desarrollo de estrategias tecnológicas, productivas, comerciales, y logísticas para aumentar sus capacidades competitivas (Gutman, 1997; Gutman y Cesa, 2002). Por un lado, las mayores exigencias y controles que esta modalidad de comercialización implica al conjunto de la red, incide sobre la adopción de las tecnologías (de producto y/o proceso) más apropiadas para cada etapa del ciclo productivo. Mientras que, por otro lado, se abre un amplio espacio para la articulación público-privada y nuevas oportunidades para el desarrollo e incorporación de innovaciones.

*En este contexto, algunos países relevantes cuentan con estrategias definidas para la actividad (con una clara orientación exportadora), mientras que en otros ésta se explicita ex post por los hechos. En consecuencia, se hace evidente la falta de una estrategia para el conjunto de la oferta regional centrada en la captación de mercados externos diferenciados. En este contexto, cabe remarcar, la ausencia de una clara visión del perfil de la demanda diferenciada internacional hacia la que potencialmente apuntarían los esfuerzos domésticos. En otras palabras, sería altamente conveniente conocer y definir tanto, el tipo de producto, como los atributos de calidad requeridos.*

### **Resultados esperados.**

Aún considerando que en esta etapa de construcción de la red no es posible establecer resultados cuantificables (dado que en la presente fase sólo se prevé el armado de la red y la priorización de los proyectos a ejecutar posteriormente) los mismos se refieren a:

- La conformación de un espacio que nuclea progresivamente a un conjunto de actores privados y públicos de la red de carnes a nivel regional hoy inexistente.
- Un conjunto de lineamientos que faciliten el funcionamiento de la red.
- Un número acotado de pre-proyectos de desarrollo tecnológico conjunto con impacto difundido en la red.
- Una serie de guías de trabajo referidas a la posterior implementación de los proyectos, sus criterios de asignación financiera, control y evaluación de resultados.
- La solución de los problemas planteados redundará en mejoras a nivel de competitividad según las propias estimaciones a ser efectuadas como parte del trabajo.

# **TRAZABILIDAD VACUNO**

**(ARCHIVO DIGITAL ADJUNTO)**