

DETERMINACION DE RENDIMIENTOS Y ACTUALIZACION DE MANUALES
BASICOS DE PRODUCCION EN COLACTEOS, PLANTA ARANDA, MUNICIPIO
DE PASTO

GINNA LISBETH CABRERA GRIJALBA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2007

DETERMINACION DE RENDIMIENTOS Y ACTUALIZACION DE MANUALES
BASICOS DE PRODUCCION EN COLACTEOS, PLANTA ARANDA, MUNICIPIO
DE PASTO

GINNA LISBETH CABRERA GRIJALBA

Pasantía para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial

Asesores

ZULLY XIMENA SUAREZ
Ingeniera de Producción Agroindustrial

ARACELLY ROMO PASOS
Subgerente Técnica Colácteos

LUIS CARLOS MUÑOZ
Director Planta Aranda Colácteos

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2007

APROBACION

La pasantía como opción de grado titulada “DETERMINACION DE RENDIMIENTOS Y ACTUALIZACION DE MANUALES BASICOS DE PRODUCCION EN COLACTEOS, PLANTA ARANDA, MUNICIPIO DE PASTO”, presentada por GINNA LISBETH CABRERA GRIJALBA, en cumplimiento con los requisitos para optar por el título de INGENIERO AGROINDUSTRIAL, fue aprobada por el jurado evaluador de la pasantía, el día _____ de 2007.

Decano Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Jurado

Jurado

Dedico mi trabajo y esfuerzo a:

A **DIOS**, por darme la vida y regalarme una familia tan maravillosa y por permitirme disfrutar mis logros cerca de ellos.

A mis padres, **CARMEN GRIJALBA Y FABIO CABRERA**, por enseñarme el amor al estudio y por ser la fuente de motivación para superarme cada día más.

A mi hermanita **LILI**, por creer en mí, apoyarme en todo incondicionalmente y hacerme soñar con su imaginación.

A mis hermanas **FABIOLA Y ANA**, quienes son mi ejemplo de responsabilidad y crecimiento espiritual y personal.

A mi hermano **JAVIER**, quien tiene un alma luchadora.

A mi novio, **ARMANDO**, por llenar mi vida de tantas alegrías, quien me brinda su amor, su estímulo y su apoyo constante.

A mi gatica **NINA**, por ser mi compañera fiel e inseparable.

A mis **SOBRINOS Y CUÑADOS**, quienes sin darse cuenta aportan grandes cosas a mi vida.

A mis **ASESORES, COMPAÑEROS DE TRABAJO, PROFESORES Y AMIGOS**, por su asesoría y dirección en mi trabajo y formación.

Mi triunfo es el de ustedes, los amo...

AGRADECIMIENTOS

Les expreso mis más sinceros agradecimientos a:

Ing. NELSON EDMUNDO ARTURO, Ingeniero Industrial, Decano Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

Ing. ZULLY XIMENA SUAREZ, Ingeniera de Producción Agroindustrial, Asesora de proyecto de grado.

Ing. DIEGO MEJIA, Ingeniero Agroindustrial, Jurado.

Ing. GUSTAVO GUERRERO, Ingeniero Agroindustrial, Jurado.

Ing. ARACELLY ROMO PASOS, Subgerente Técnico de Colácteos.

Dra. MARIA CRISTINA GONZALEZ, Subgerente Administrativo de Colácteos.

Dr. LUIS CARLOS MUÑOZ, Director de planta Aranda.

Ing. CLAUDIA BENAVIDES, Jefe de Producción.

Dra. LILIANA GUERRERO, Jefe de Aseguramiento de la Calidad.

Dra. LILIANA ROSAS, Jefe de Plataforma.

Operarios y trabajadores de la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	13
RESUMEN Y ABSTRACT	14
1. ANTECEDENTES	16
2. JUSTIFICACION	18
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA	23
4.1 PLAN DE CONTINGENCIAS	23
4.1.1 Objetivos	24
4.1.1.1 Objetivo general	24
4.1.1.2 Objetivos específicos	24
4.1.2 Generalidades	24
4.1.2.1 Objetivos del plan de contingencia	25
4.1.3 Acciones adelantadas	26
4.1.3.1 Evaluación	26
4.1.3.1.1 Área administrativa	26
4.1.3.1.2 Área de plataforma	27
4.1.3.1.3 Área de aseguramiento de la calidad	27
4.1.3.1.4 Área de producción	27
4.1.3.2 Documentación	28
4.1.3.2.1 Encabezado	29
4.1.3.2.2 Generalidades	29
4.1.3.2.3 Alcance	29
4.1.3.2.4 Introducción	29
4.1.3.2.5 Objetivos	29
4.1.3.2.6 Definiciones	29
4.1.3.2.7 Componentes	30
4.1.3.2.8 Responsables	30
4.1.3.2.9 Anexos	30
4.1.3.3 Ejecución	31
4.1.3.4 Recuperación	31
4.1.4 Resultados	31
4.1.5 Recomendaciones	32
4.2 PROGRAMA DE DEVOLUCIONES Y PRODUCTO NO CONFORME	32
4.2.1 Objetivos	33
4.2.1.1 Objetivo general	33
4.2.1.2 Objetivos específicos	33
4.2.2 Generalidades	33
4.2.2.1 Objetivos del programa de devoluciones y producto no conforme	33

4.2.3 Acciones adelantadas	34
4.2.3.1 Devoluciones	34
4.2.3.1.1 Formatos de devoluciones de producto utilizados en la planta procesadora de Colácteos Aranda	34
4.2.3.1.1.1 Formato en planta Aranda	34
4.2.3.1.1.1.1 Causas de devolución	34
4.2.3.1.1.1.2 Destinos	36
4.2.3.1.1.2 Otros formatos de devoluciones	37
4.2.3.1.2 Sistematización de devoluciones en planta Aranda	37
4.2.3.1.2.1 Fecha de vencimiento – Lote	38
4.2.3.1.2.2 Consumo animal y donación	38
4.2.3.1.2.3 Hoja resumen	39
4.2.3.1.2.4 Diario	40
4.2.3.1.2.5 Seguimiento	41
4.2.3.1.2.6 Registro y sistematización de leche	41
4.2.3.1.2.7 Resumen trimestral	42
4.2.3.2 Control de unidades no conformes y producto semiterminado	42
4.2.3.2.1 Formatos de unidades no conformes	42
4.2.3.2.2 Sistematización de unidades no conformes	43
4.2.3.2.3 Registros de producto semiterminado	43
4.2.3.2.4 Sistematización de producto semiterminado	44
4.2.3.3 Diseño del documento Programa de devoluciones y producto no conforme planta Aranda	44
4.2.3.3.1 Encabezado	44
4.2.3.3.2 Generalidades	45
4.2.3.3.3 Alcance	45
4.2.3.3.4 Introducción	45
4.2.3.3.5 Objetivos	45
4.2.3.3.6 Definiciones	45
4.2.3.3.7 Componentes	45
4.2.3.3.8 Responsables	45
4.2.3.3.9 Anexos	45
4.2.4 Resultados	46
4.2.5 Recomendaciones	47
4.3 EVALUACION DE RENDIMIENTOS Y PÉRDIDAS	47
4.3.1 Objetivos	48
4.3.1.1 Objetivo general	48
4.3.1.2 Objetivos específicos	48
4.3.2 Acciones adelantadas	49
4.3.2.1 Análisis estadístico	49
4.3.2.2 Línea de leche pasteurizada	49
4.3.2.2.1 Recepción de leche en cantinas	49
4.3.2.2.2 Seguimiento al volumen de leche de tanques de almacenamiento registro del medidor de flujo y empaque de leche pasteurizada en bolsa	49

4.3.2.2.2.1 Análisis de resultados	49
4.3.2.3 Seguimiento al volumen del tanque de almacenamiento de leche para proceso y al volumen de leche de marmitas	50
4.3.2.3.1 Análisis de resultados	50
4.3.2.4 Toma de datos para la evaluación de rendimientos y pérdidas de derivados lácteos	51
4.3.2.5 Yogurt bolsa	51
4.3.2.6 Yogurt vaso, garrafa y base	52
4.3.2.7 Yogurt sin azúcar	53
4.3.2.8 Yogurt Light	53
4.3.2.9 Kumis	54
4.3.2.10 Arequipe	55
4.3.2.11 Crema de Leche	56
4.3.2.12 Avena	56
4.3.2.13 Jugos	57
4.3.2.14 Agua	57
4.3.2.15 Comparativo de Rendimientos	58
4.3.2.16 Control del número de bolsas por kilogramo de rollo de empaque	58
4.3.3 Resultados	59
4.3.4 Recomendaciones	60
4.4 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDAR (P.O.E) DE PROCESO	61
4.4.1 Objetivos	62
4.4.1.1 Objetivo general	62
4.4.1.2 Objetivos específicos	62
4.4.2 Generalidades	62
4.4.2.1 Objetivos de los procedimientos operacionales estándar de proceso	63
4.4.3 Acciones adelantadas	63
4.4.3.1 Encabezado	64
4.4.3.2 Generalidades	64
4.4.3.3 Alcance	64
4.4.3.4 Introducción	64
4.4.3.5 Objetivos	64
4.4.3.6 Definiciones	64
4.4.3.7 Componentes	64
4.4.3.8 Responsables de la verificación	64
4.4.3.9 Anexos	65
4.4.4 Resultados	68
4.5 PROGRAMA DE TRAZABILIDAD	68
4.5.1 Objetivos	69
4.5.1.1 Objetivo general	69
4.5.1.2 Objetivos específicos	69
4.5.2 Generalidades	69
4.5.2.1 Objetivos del programa de trazabilidad	70
4.5.3 Acciones adelantadas	71

4.5.3.1 Registros para la documentación en el sistema de trazabilidad	71
4.5.3.2 Elaboración del programa de trazabilidad	72
4.5.3.2.1 Encabezado	72
4.5.3.2.2 Generalidades	72
4.5.3.2.3 Alcance	73
4.5.3.2.4 Introducción	73
4.5.3.2.5 Objetivos	73
4.5.3.2.6 Definiciones	73
4.5.3.2.7 Componentes	73
4.5.3.2.8 Responsables	73
4.5.3.2.9 Anexos	73
4.5.3.3 Ruta de trazabilidad o rastreabilidad	73
4.5.3.4 Procedimiento para la trazabilidad o rastreabilidad	75
4.5.4 Resultados	88
4.5.5 Recomendaciones	88
5. CONCLUSIONES	89
LITERATURA CITADA	91
ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Causas por características de calidad	35
Cuadro 2. Causas por características de empaque	35
Cuadro 3. Causas por características de codificación	36
Cuadro 4. Causas por rotación de producto	36
Cuadro 5. Grupos por línea de producción	40
Cuadro 6. Rendimientos y pérdidas de productos elaborados en la planta de Aranda	58
Cuadro 7. Rendimiento de rollo de polietileno por presentación	59
Cuadro 8. Peso por unidad de bolsa (Tara)	59
Cuadro 9. Fases del ciclo PHVA	66
Cuadro 10. Ruta de trazabilidad o rastreabilidad	74

LISTA DE DIAGRAMAS

	Pág.
Diagrama 1. Procedimiento para la trazabilidad de yogurt en bolsa	76
Diagrama 2. Procedimiento para la trazabilidad de yogurt en vaso	77
Diagrama 3. Procedimiento para la trazabilidad de yogurt en garrafa	78
Diagrama 4. Procedimiento para la trazabilidad de kumis en bolsa	79
Diagrama 5. Procedimiento para la trazabilidad de kumis en vaso	80
Diagrama 6. Procedimiento para la trazabilidad de kumis en garrafa	81
Diagrama 7. Procedimiento para la trazabilidad de arequipe	82
Diagrama 8. Procedimiento para la trazabilidad de crema de leche	83
Diagrama 9. Procedimiento para la trazabilidad de avena	84
Diagrama 10. Procedimiento para la trazabilidad de leche pasteurizada en Bolsa	85
Diagrama 11. Procedimiento para la trazabilidad de jugos en bolsa	86
Diagrama 12. Procedimiento para la trazabilidad de agua en bolsa	87

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Modelo del Plan de Contingencias	96
Anexo B. Modelos de los Procedimientos Operacionales Estándar de Proceso	97

INTRODUCCION

Hoy en día los activos intangibles representan una proporción significativa del valor de las empresas, estudios indican que suponen cerca del 60% del valor de mercado de una compañía. Para la mayoría de las empresas de gran consumo y distribución este valor se vincula de forma primaria al valor de la marca. Se ha demostrado que los consumidores demandan cada vez más información de las empresas sobre las cualidades e ingredientes de los productos y como estos influyen en su salud y bienestar; además están dispuestos a penalizar a las compañías que no respeten unas prácticas responsables. En un mundo cada vez más global y conectado, cualquier crisis alimentaria relacionada con una marca es rápidamente conocida y difundida, lo que genera malestar en la empresa.¹

La integración de programas de aseguramiento de la calidad a lo largo de la cadena alimentaria es reconocida como un componente esencial para asegurar la inocuidad de los alimentos nacionales y para la exportación.²

La implementación de los planes de contingencia y devoluciones, la evaluación de pérdidas y rendimientos y la actualización de los programas de trazabilidad y procedimientos operacionales estándar de proceso forman un conjunto muy importante en el funcionamiento de la planta, debido a que por medio de estos se mantienen las actividades habituales a pesar de la presencia de alguna eventualidad desafortunada, se elaboran productos con alto grado de calidad y seguridad, y se genera confianza en el consumo de estos ya que se cuenta con instrumentos de autoevaluación y control.

Este documento es el resultado de la pasantía en la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda. (Colácteos), en el que se describen las acciones adelantadas para diseñar y modificar los planes básicos de producción y calidad con lo que se enriquece el patrimonio invisible de Colácteos, mediante la documentación bajo la forma de manuales y su descripción detallada. También los resultados obtenidos en la estimación de rendimientos y pérdidas con el fin de determinar la efectividad de los procesos y los desperdicios en línea de producto.

¹ Price Water House Coopers. 2005. Trazabilidad: Nuestra Respuesta a los Retos de la Industria de Alimentación y Bebidas. Pág. 3

² Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). *Et. al.* 2004. Taller Nacional sobre Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas. Pág. 4

RESUMEN

El siguiente documento presenta los resultados de un (1) año de trabajo de pasantía llevado a cabo en la planta de Aranda de la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda. (Colácteos), la cual consistió en la evaluación y determinación de rendimientos y pérdidas, en la actualización de los programas de trazabilidad, devoluciones y producto no conforme, plan de contingencias y procedimientos operacionales estándar de proceso.

La operatividad de estos manuales en una industria procesadora de alimentos es un activo invisible de gran importancia ya que constituyen procedimientos que fortalece su funcionamiento. Su implementación y actualización es de gran valor para la empresa ya que son documentos destinados a coadyuvar en la planificación y gerenciamiento del conjunto de actividades que afectan la calidad dentro de una organización, así como la evaluación de sus pérdidas y rendimientos es un instrumento informativo acerca de los flujos de producto durante las líneas de producción; por cuanto, se realizan observaciones, se evalúan las necesidades de la planta, se crean formatos y se modifican los ya existentes, se implementan procesos y se documenta la información. También se verifican volúmenes de materia prima y producto terminado a lo largo del ciclo productivo, verificando los rendimientos y pérdidas en planta.

Como resultado de este trabajo se actualizan y/o rediseñan: el plan de contingencias, programa de trazabilidad, programa de devoluciones y producto no conforme, procedimientos operacionales estándar de proceso y se estiman los rendimientos y pérdidas en planta Aranda.

ABSTRACT

The following paper presents the results of one (1) year of internship work conducted at the Aranda's plant of the "Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda (Colácteos)", which consisted of the evaluation and determination of performance and losses, in updating programs traceability, repayment and nonconforming product, contingency plan and standard operating procedures of the process.

The operational capability of these manuals in a food processing industry is a very important invisible asset because they constitute procedures that strengthens its operation. Its implementation and updating is of great value to the company because they are documents intended to assist in the planning and management of all activities that affect the quality within an organization, as well as assessing their losses and yields is an Informative tool on the flow of product during the production lines; therefore, comments are made, assesses the needs of the plant, creating formats and amending existing ones processes are implemented and

documented information. It was also verified volumes of raw material and finished product along the production cycle, verifying yields and lost in the plant.

As a result of this work are updated and / or redesign the contingency plan, traceability program, a program of repayment and nonconforming product, standard operating procedures and process and estimated yields and losses in Aranda 's plant.

1. ANTECEDENTES

Existen planes de contingencia para diversas actividades, empresas o riesgos, entre ellos se encuentra el realizado por la Secretaria Seccional de Salud de la Gobernación del Meta, el cual pretende disminuir o controlar la incidencia de casos de intoxicación alimentaria, mediante la divulgación de este plan a los veintinueve municipios por diferentes medios de comunicación y mediante la preparación de organizaciones involucradas en su regulación y respuesta.³

De igual forma, la Secretaría de Agricultura, la Dirección General de Ganadería y los líderes del sector lechero de Santo Domingo, diseñan un plan de contingencia para mitigar los efectos negativos que puedan provocar al sector el incremento de precios de los insumos utilizados en la elaboración de alimentos para ganado en el mercado internacional.⁴

La planta procesadora de Colácteos Aranda no contaba con un plan de contingencias y procedimientos de restitución del funcionamiento de sus actividades, por lo cual se estableció la necesidad de hacer el estudio y documentar este plan.

En cuanto al programa de devoluciones y producto no conforme de planta Aranda, no existía un documento como tal, a pesar de que se venía utilizando un registro en el que se relacionaba la información del producto y la causa de su devolución. No se tenía un manejo y análisis de la información que corresponda al producto no conforme que sale de las actividades productivas de la planta y al semiterminado.

Además, por años las grandes cadenas han impuesto sus reglas, entre las que se encuentra el manejo de devoluciones, las cuales establecen que si los proveedores quieren tener sus productos en los anaqueles de los supermercados, no les queda más que acatar esas obligaciones.⁵ Por esta razón se ve necesario la documentación de un programa de devoluciones y producto no conforme al igual que su análisis numérico.

Con respecto a los Procedimientos Operacionales Estándar (P.O.E.) de proceso, hay muchas experiencias en cuanto a su implementación, una de ella es el caso de la Secretaria Departamental de Salud del Valle del Cauca – SDSV, quien documentó sus procedimientos orientados a identificar los lineamientos a seguir por la organización para operar acorde con sus competencias y su

³ Secretaria Seccional de Salud. *Et al.* Plan de Contingencia para Evitar Enfermedades Trasmittidas por Alimentos. Pág. 1

⁴ Periódico Primicias. 2007. Autoridades Diseñan Plan de Contingencia en Favor del Sector Lechero. Pág. 1

⁵ Asociación de Empresas de Alimentos de Chile. 2006. Supermercados y Proveedores de Frutas y Hortalizas: Alto al Fuego. Pág. 1

direccionamiento estratégico.⁶ La planta procesadora de Colácteos Aranda cuenta con un documento que plasma los procedimientos operacionales estándar de proceso que fue diseñado por el jefe de producción. Dichos procedimientos presentan las actividades secuenciales en la fabricación de los productos elaborados en esta planta, pero no poseen los parámetros de fabricación vigentes utilizados en la actualidad. Debido a cambios o a modificaciones en las mediciones o procesos tecnológicos se ve la necesidad de actualizar estos procedimientos.

Acerca del programa de trazabilidad, en la actualidad se encuentra en vigencia el artículo 18 del Reglamento 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria, según el cual, a partir del 1 de enero de 2005, se debió asegurarse la trazabilidad de los alimentos y los piensos en todas las etapas de producción, transformación y distribución.⁷

La planta procesadora de Aranda cuenta con un programa de trazabilidad que fue elaborado por el jefe de aseguramiento de la calidad y el jefe de producción, el cual presentaba algunos registros manejados para rastrear el producto. Pero, debido al crecimiento de la planta es necesaria su actualización con el fin de reportar toda la información importante para trazar los productos.

Finalmente, aunque se lleva un control de los insumos por medio del manejo de inventarios que se realiza mediante el ingreso al sistema de las unidades producidas, materia prima e insumos gastados, y mediante el reporte de rendimientos elaborado en boletas de producción, es necesario la realización de un estudio *in situ* para verificar dichas cifras.

⁶ DIAZ GUTIERREZ, Humberto. 2004. Manual de Procesos y Procedimientos de la Secretaria Departamental de Salud del Valle del Cauca. Pág. 4

⁷ HERNÁNDEZ PRADO, Oscar. *Et. al.* Guía para la Aplicación del Sistema de Trazabilidad en la Empresa Agroalimentaria. Pág. 20

2. JUSTIFICACION

Actualmente en el ámbito mundial, uno de los desafíos más grandes es la producción y distribución de alimentos inocuos. El aumento de controles y la creciente preocupación de los clientes por su seguridad, ha hecho que los productores de alimentos adapten sistemas de calidad para satisfacer estas demandas. Como resultado numerosos países han desarrollado normas nacionales que especifican requisitos para sistemas de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos.⁸

El crecimiento de una empresa productora de alimentos se basa en la credibilidad y confianza que se tenga sobre ella, para esto es necesario que todas las actividades productivas que se lleven en su interior se realicen de la forma mas adecuada posible, cumpliendo con normas de calidad de producto y tiempos de producción. Para esto, empresas tan reconocidas como Colácteos deben contener entre sus manuales internos los planes de contingencia, ya que se debe asegurar la continuidad de su funcionamiento a pesar de la presencia de alguna eventualidad, llevándola por caminos alternos al funcionamiento habitual y garantizando su restablecimiento en el menor tiempo posible.⁹

El plan de contingencia asegura que la empresa este preparada para responder ante una eventualidad, por ello, es esencial que la información y procedimientos de acción de este plan, se mantengan viables y actualizados para poder asegurar la efectividad en el momento de su ejecución.¹⁰ Además, deben indicar aquellos componentes de la función crítica que se pretenden cubrir frente a la contingencia, estableciendo responsabilidades y recursos necesarios, con el fin de que la empresa y el personal se encuentren preparados para un suceso inesperado.¹¹

En cuanto al programa de devoluciones y producto no conforme, este es un instrumento que asegura la aceptación de la devolución utilizado por muchos proveedores que optan por implementar esta política de congresamiento con el cliente aunque esto no se encuentra obligado por ley;¹² además, en la actualidad, las grandes cadenas de mercado exigen que la empresa proveedora maneje un programa de devolución como un prerrequisito para adquirir sus productos.¹³

La planta procesadora de Colácteos Aranda admite devoluciones con un previo estudio y aceptación de su causa y se hace su sustitución si así fuere el caso,

⁸ FEPADE. Diplomado Internacional para Empresas Procesadoras de Alimentos. Pág. 1

⁹ Universidad Autónoma Yucatán. *Et. al.* 2007. Plan de Contingencias. Pág. 2

¹⁰ *Ibid.* Pág. 3

¹¹ Universidad Nacional del Litoral. *Et al.* 2007. Sistema de Monitoreo Social del Litoral. Pág. 3

¹² Fundación Eroski. 2002. Devoluciones. Pág. 1

¹³ Asociación de Empresas de Alimentos de Chile. *Op. cit.* Pág. 1 (Nota 5)

para esto, la empresa determina las condiciones de la devolución: plazos, forma de devolución, etc.¹⁴ Además, el manejo de productos de vida útil corto opera bajo políticas de restitución en el caso de no venderse, para lo cual la empresa promueve su publicidad y aceptación con los consumidores.

Uno de los principales objetivos de Colácteos es la satisfacción del cliente al adquirir sus productos, es por esto que acepta devoluciones, considerando la posibilidad de que las unidades que se distribuyen a sus clientes pueden presentar fallas internas, del transporte o caducidad del producto.¹⁵

El manejo de un programa de devoluciones y producto no conforme fortalece la empresa, debido a que por medio de la identificación clara de las causas por las cuales se producen éstas no conformidades tanto internas como externas, y por medio del manejo de instrumentos de análisis cuantitativo se puede determinar las falencias que se estén ocasionando en la fabricación de productos al interior de la planta y en su comercialización.¹⁶

Por esto, la importancia de un programa de devoluciones y producto no conforme reside en que éste sirve como un instrumento de auditoria interna con el fin de evaluarse a si misma y aplicar los correctivos necesarios para evitar dichas pérdidas.

Con relación a rendimientos y pérdidas es importante, en primer lugar, puntualizar que Colácteos desde su creación ha demostrado la capacidad de elaborar y comercializar productos de excelente calidad, que satisfacen diversas necesidades del consumidor; en este momento el ingreso al mercado de nuevas marcas y nuevos productos ha hecho que el cliente sea cada vez más exigente con lo que compra, distribuye y consume, por lo que día a día Colácteos estudia y analiza sus procesos de elaboración con el fin de mejorar los productos, conservar sus clientes habituales y captar nuevos mercados.¹⁷

El estudio y análisis de rendimientos y pérdidas de volumen de producto, es importante para una empresa en el sentido de determinar de una manera clara y exacta la cantidad de producto que realmente está siendo llevado al mercado con respecto a la cantidad de producto que se está procesando.

Además el conocimiento preciso de los rendimientos y pérdidas de los productos hace que la empresa pueda tomar decisiones rápidas, eficientes y seguras con respecto a la programación y cumplimiento de los pedidos, a su distribución y

¹⁴ Fundación Eroski. *Op. cit.* Pág. 1 (Nota 12)

¹⁵ BLANCO ENCINOSA, Lázaro J. 2003. Una Breve Ojeada a la Organización Interna de las Empresas de Comercio Electrónico Minorista Economía y Desarrollo. Pág. 10

¹⁶ FELDMAN, Paula. Guías de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura. Pág. 32

¹⁷ GIMENO CASTILLAZUELO, Elena. 2005. Calidad en el Sector Agroalimentario. Pág. 1

también a la toma de correcciones o modificaciones dentro de la planta para optimizar un proceso, disminuir desperdicios, lo que genera el incremento en las ganancias y la reducción de pérdidas económicas en la producción.

Por otro lado, para asegurar la calidad de un producto la planta debe poseer Procedimientos Operacionales Estandarizados (P.O.E.) de proceso adecuados,¹⁸ con los cuales se pueden certificar que los productos ofrecidos siguen unos lineamientos de fabricación establecidos y regulados por la entidad productora. Estos procedimientos deben permanecer bajo un constante sistema de actualización, con el fin de evitar que queden como documentos obsoletos y sin funcionalidad.

Además, los procedimientos actualizados sirven como un instrumento de guía para el jefe de área encargado, con el fin de asegurar que en la planta se utilizan apropiadamente las técnicas y procedimientos en la fabricación de los productos, ya que son protocolos previamente aprobados y verificados, de forma tal que se asegure la calidad, integridad y confiabilidad en la elaboración de los productos.¹⁹

En cuanto al programa de trazabilidad, hoy por hoy existe una marcada tendencia al aumento de exigencias a empresas productoras de alimentos con respecto a este, muchas de ellas, en el acuerdo comercial con sus proveedores demandan garantías relacionada con la aplicación de un mecanismo de rastreabilidad interno.²⁰ El sistema de trazabilidad le otorga a estas industrias la posibilidad de colocar sus productos en mercados específicos más rentables, que exigen la certeza del origen y de las distintas etapas del proceso productivo. Ya que además de reportar la historia de un producto, permite contar con una especie de seguro ante cualquier crisis alimentaria, rastreando e identificando el lote de alimentos que se cuestiona, y retirar la partida afectada, sin por eso perder toda la producción.²¹

En el caso en el que la empresa no tuviera entre sus planes de apoyo el programa de trazabilidad, corre el riesgo de tener una mayor pérdida económica en el momento en el que se presente un suceso desafortunado con alguno de sus productos y haya un riesgo en la seguridad alimentaria, debido a la imposibilidad de detectar el bache o lote afectado que debe ser retirado del mercado; como sucedió con la notificación a la Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AES) de al menos 30 brotes de gastroenteritis por el consumo de pollo asado contaminado, distribuido por la empresa SADA (Marcas “Pimpollo” y “Pollo Asado

¹⁸ Manual de Monitoreo Atmosférico. <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsci/e/fulltext/intromon/cap4.pdf>.

Pág. 1

¹⁹ Organización Mundial de la Salud. 1998. Guía para un Manual de Sistemas de Calidad en un Laboratorio de Prueba. Pág. 9

²⁰ Agencia Española de Seguridad Alimentaria. *Op. cit.* Pág. 42 (Nota 7)

²¹ Mobile Systems Sudamericana S.A. Tecnologías de Punta en Trazabilidad y Logística. 2006. Pág. 3

SADA”) por lo que ésta tuvo que retirar la totalidad de los productos de estas marcas.²²

Así mismo, la importancia de la evaluación y actualización del programa de trazabilidad en la planta procesadora de Colácteos Aranda radica en que éste sirve, principalmente, como instrumento para lograr la protección de la vida y la salud de los consumidores, proporciona información dentro de la empresa para facilitar el control de los procesos, depura responsabilidad en caso de supuestos delitos contra la salud pública, sirve como herramienta para hacer frente a las reclamaciones de los clientes y potencia e incrementa el mercado, promoviendo la seguridad comercial de los alimentos y recuperando la confianza de los consumidores.

²² Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. *Et. al.* 2005. Pág. 1

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Actualizar manuales básicos de producción y establecer pérdidas y rendimientos en la planta de Aranda de la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda., municipio de Pasto.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar el Plan de Contingencias
- Diseñar el Programa de Devoluciones y Producto no Conforme
- Evaluar los rendimientos y pérdidas en los ciclos productivos
- Actualizar los Procedimientos Operacionales Estándar de Proceso
- Modificar el Programa de Trazabilidad

4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

Este es el compendio de las actividades que se realizaron durante un (1) año de pasantía en la planta procesadora de Colácteos Aranda, para alcanzar la totalidad de los objetivos propuestos en el plan de trabajo presentado a la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

4.1 PLAN DE CONTINGENCIAS

El hecho de preparar un plan de contingencia no implica un reconocimiento de la ineficiencia en la gestión de la empresa, sino todo lo contrario, supone un importante avance a la hora de superar todas aquellas situaciones descritas con anterioridad y que pueden provocar importantes pérdidas, no solo materiales sino aquellas derivadas de la paralización de la empresa durante un período más o menos largo.²³

En una planta procesadora como la de Colácteos Aranda, una de las medidas básicas para asegurar la calidad de un proceso, es la determinación de los riesgos a los cuales se vería enfrentada la empresa y su entorno ante una falla del proceso; esto implica conocer los alcances de las actividades críticas involucradas en el funcionamiento de la empresa, su incidencia interna y externa, y haber medido las consecuencias de una falla que se pueda producir.²⁴ Así mismo, la planificación de las contingencias es un requisito indispensable para que la respuesta a una eventualidad sea rápida y efectiva, ya que sin una previa planificación se pierde mucho tiempo en los primeros momentos en que esta ocurre, este tipo de planificación aumenta la capacidad organizativa al interior de la Planta.²⁵

Además, para que un plan de contingencia tenga una utilidad constante y sea verídico no puede ser estático ya que sería rápidamente obsoleto y alimentaría una falsa sensación de seguridad, sólo mediante la revisión y actualización periódica de lo dispuesto en el plan, las medidas preparatorias adoptadas seguirán siendo apropiadas y pertinentes, es por esto que este plan debe estar dispuesto a ser sometido a modificaciones.²⁶

²³ Hispasecurity. ¿Está su Empresa Preparada ante Incidentes Imprevistos? - (1ª Parte) Planes de Contingencia. Pág. 1

²⁴ ARRÁEZ T, Freddy. 2002. Grupo de Estudios Prospectivos Sociedad Economía y Ambiente. Pág. 1

²⁵ Manual para Situaciones de Emergencia: Planificación de Contingencias. <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/1653.pdf>. Pág. 3

²⁶ Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad. Planes de Contingencia. Pág. 1.

4.1.1 Objetivos

4.1.1.1 Objetivo General

- Elaborar el plan de contingencia que debe adoptar la planta procesadora de Colácteos en Aranda.

4.1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar los elementos o actividades críticos ante cualquier incidente o suceso.
- Determinar las alternativas de solución de cada eventualidad, los responsables en su ejecución y los recursos necesarios para su realización.
- Estructurar el documento del Plan de Contingencia para Planta Aranda.

4.1.2 Generalidades. El plan de contingencias es un documento normativo que describe en forma clara, concisa y completa los riesgos, los actores y sus responsabilidades para casos de eventos adversos²⁷ y establece los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se deben tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un estado de emergencia.²⁸

Este se encuentra diseñado para proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier suceso desfavorable, evaluando las áreas más sensibles de una empresa.

Se considera como un control correctivo y no se trata por tanto de prevenir o detectar posibles desastres o eventos, sino de limitar las pérdidas ocasionadas por estos; el primer paso, es por tanto asumir que los eventos anormales a las actividades de una entidad ocurren. La existencia de un plan de contingencia habilita a la empresa a recuperar de la forma más rápida posible sus funciones para su supervivencia y proveer productos y servicios a sus clientes eficiente y eficazmente.²⁹

Un buen plan está bien estructurado, es de fácil lectura y, muy importante, cómodo de actualizar. Gran parte del plan está pensado para la acción, por lo que tiene un trazado que muestra claramente lo que hay que hacer y por quién.

²⁷ <http://www.disaster-info.net/lideres/spanish/mexico/Facilitadores/Ugarte/Preparativos%20y%20Plan%20de%20Contingencia%20OBsAs.pdf>. Pág. 9

²⁸ EnerSur. Plan de Contingencias. Pág. 1

²⁹ Planificando para un Desastre. <http://www.infogroup.es/soluciones/docview.aspx?id=24>. Pág. 9

El documento debe tener vida, actualizándose, corrigiéndose y mejorándose constantemente, no se trata de un manuscrito que deba ser revisado exhaustivamente y en fecha fija, sino de un documento que esté en permanente estado de cambio.³⁰

Su elaboración se divide en cuatro etapas:

- Evaluación
- Documentación
- Ejecución
- Recuperación

Las dos primeras hacen referencia al componente preventivo y las últimas a la ejecución del plan una vez ocurrido la contingencia.³¹

4.1.2.1 Objetivos del plan de contingencia. Los principales propósitos del plan de contingencia son:

- Brindar la seguridad física a todo el personal.³²
- Asegurar la oportuna comunicación interna entre el personal que detectó la emergencia, el personal a cargo del control de la emergencia y el personal responsable de la Planta.³³
- Establecer acciones operativas para minimizar los riesgos sobre trabajadores, terceros, instalaciones e infraestructura.³⁴
- Guiar las acciones para restablecer y recuperar el funcionamiento normal de la entidad lo antes posible.³⁵
- Evitar que ocurra una cadena de incidentes que causen un problema mayor que el inicial.³⁶

³⁰ Manual para situaciones de Emergencia. Planificación de Contingencias. *Op. cit.* Pág. 7. (Nota 25)

³¹ Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad. *Op. cit.* Pág. 1. (Nota 26)

³² EnerSur. *Op. cit.* Pág. 1 (Nota 28)

³³ *Ibid.* Pág. 1

³⁴ *Ibid.* Pág. 1

³⁵ DEL POZO, Juan Miguel. 2006. La Importancia de los Planes de Contingencia ante Desastres.

³⁶ Ecuambiente Consulting Group. *Et. al.* Reevaluación del Estudio de Impacto Ambiental. Pág. 132

- Garantizar la continuidad de las actividades de la empresa para asegurar la inocuidad y el cumplimiento con los pedidos locales y nacionales.³⁷

4.1.3 Acciones Adelantadas. La orientación principal del plan de contingencia es la continuidad de las operaciones de la empresa, para su elaboración se toman como base las cuatro fases para la implantación del plan.

4.1.3.1 Evaluación. Se constituye un grupo liderado por el responsable del plan y formado por los líderes de las áreas que se desean cubrir con dicho plan. Con este fin se solicita la colaboración de los jefes de área así: director de planta, por el área administrativa y coordinador de la elaboración del plan, jefe de producción, jefe de aseguramiento de la calidad, jefe de plataforma y jefe de mantenimiento y arreglo de máquinas y equipos. Con el objeto de aprovechar la experiencia que cada uno de ellos posee en su campo de acción y elaborar de forma precisa los procedimientos a seguir en el caso de que se presente algún tipo de eventualidad.

Su elaboración se desarrolla con la continua supervisión por parte del director de planta Aranda, ya que durante su preparación y/o ejecución, deben comprometerse recursos y aprobarse procedimientos especiales que requieran un nivel de autorización superior.

Se identifican los riesgos críticos de acuerdo a las áreas estableciendo aquellos elementos de la planta procesadora o funciones que son vitales ante cualquier eventualidad o desastre y se jerarquizan por orden de importancia o vulnerabilidad dentro de la entidad, teniendo en cuenta la influencia de la actividad en la empresa para sí misma y hacia el exterior.³⁸ Mediante lo cual se establecen las contingencias según el área en el que se desempeña cada integrante del equipo, así:

4.1.3.1.1 Área Administrativa. Director de la planta procesadora.

- Falta de insumos para producción.
- Daño general del sistema o la red.
- Escasez de canastillas y/o cubetas.
- Incapacidades o permisos.
- Robo o hurto en el interior de la Planta.
- Daño de Internet (WAP).

³⁷ Universidad de Guanajuato. 2007. Resultados de Auditoría Externa.

³⁸ Universidad Nacional del Litoral. *Op. cit.* Pág. 2 (Nota 11)

4.1.3.1.2 Área de Plataforma. Jefe de área.

- Acidez alta en leche almacenada.
- Antibióticos en leche almacenada.
- Acidez alta en leche de devolución de distribuidores.
- Leche Light con porcentaje de grasa superior a 1.9 o inferior a 1.5.
- Mantenimiento o daño de la clarificadora.
- Problemas mecánicos o de orden público en rutas de recolección de leche.

4.1.3.1.3 Área de Aseguramiento de la Calidad. Jefe de área.

- Deficiencia en el tratamiento de agua potable.
- Contaminación microbiológica en línea de leche pasteurizada.
- Acidez alta en leche pasteurizada.
- Prueba de peroxidasa negativa.
- Contaminación microbiológica de leche pasteurizada “Fosfatasa”.
- Sólidos bajos en leche pasteurizada.
- Problemas de calidad en resultados de análisis al producto terminado.
- Problemas de calidad al realizar el seguimiento de vida útil al producto.
- Extrema contaminación de superficies, ambientes y personal operativo.

4.1.3.1.4 Área de Producción. Jefe de área.

- Inadecuada temperatura del banco de hielo.
- Problemas de textura, sabor y color en línea de producción.
- Lotes bajos de peso en productos fermentados “Peso neto”.
- Daño de la marmita de producción.
- Mantenimiento o daño de la máquina empacadora de leche.

- Mantenimiento o daño de la máquina empacadora de yogurt.
- Mantenimiento o daño de la máquina empacadora de yogurt vaso “Ilpra”.
- Mantenimiento o daño de la máquina empacadora de agua y jugos.
- Producto mal fechado.
- Mantenimiento o daño de la máquina fechadora de leche y yogurt.
- Mantenimiento o daño de la máquina de termoencogido de ofertas “Túnel de termoencogido”.
- Daño o descalibración de la balanza de control de peso neto.

Por diversas dificultades que presenta el Jefe de Mantenimiento durante el periodo en el que se desarrolla este plan, se aplaza la elaboración de las contingencias que corresponden al área de mantenimiento las cuales son, posteriormente, asignadas a otro practicante, quien toma el modelo que se propone en este informe.

Para cada actividad que amerita un plan de contingencia se identifican las causas y las alternativas de solución de los problemas previsibles, que permiten que la actividad se siga cumpliendo aún cuando suceda algún inconveniente, para ello se consideran:³⁹

- Implementar procesos manuales.
- Contratar las tareas críticas con terceros.
- Suspender la tarea crítica por un tiempo determinado.
- Otra medida que permita continuar con las operaciones.

Y se determinan los responsables de realizar las actividades planteadas y los recursos que se utilizan en la solución de la eventualidad.

4.1.3.2 Documentación. Se presenta el documento plan de contingencia que sirve de estudio, revisión y uso general de los trabajadores de la planta el cual es validado por los responsables de las áreas involucradas.

³⁹ Hispasecurity. ¿Está su Empresa Preparada ante Incidentes Imprevistos? - (2ª Parte) Planes de Contingencia. Pág. 1

Este es sencillo, de fácil entendimiento, aplicabilidad y apto para su continua actualización, en donde de forma clara, se muestran las actividades que deben realizarse al suceder una contingencia, las personas responsables de cumplirlas y los recursos necesarios para su ejecución.

El plan de contingencia general o de continuidad de operaciones de la empresa contiene los planes de contingencia específicos para cada problema definido, es decir, los distintos planes integrados en un todo considerando las posibles relaciones mutuas.

El documento en sí, se elabora teniendo en cuenta las especificaciones que se plantean en el Plan maestro de documentación para plantas procesadoras de la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda.

Este documento tiene en cada una de sus páginas:

4.1.3.2.1 Encabezado. Que contiene los siguientes datos:

- Logotipo y nombre de la Cooperativa.
- Nombre del documento.
- Número de página y número total de páginas del documento.
- Código: Identificación del plan de contingencia.
- Fecha de emisión: Día, mes y año de la emisión del plan de contingencia.
- Revisión número: Número de veces que ha sido revisado y modificado.
- Fecha de la revisión: Fecha en la que se efectúa la última revisión.

4.1.3.2.2 Generalidades. Presentación simplificada del documento.

4.1.3.2.3 Alcance. Mención de las áreas y líneas de productos en las que se aplica.

4.1.3.2.4 Introducción. Preámbulos del documento.

4.1.3.2.5 Objetivos. Finalidad que tiene el plan, se presenta el objetivo general y los específicos.

4.1.3.2.6 Definiciones. Se describe el significado de los principales términos de importancia utilizados en el documento.

4.1.3.2.7 Componentes. Contenido explicativo del plan de contingencia, es decir, visión y misión de la empresa y de la planta, organización empresarial y contactos estratégicos.

4.1.3.2.8 Responsables. Personas calificadas que deben verificar la aplicación del plan de contingencia.

4.1.3.2.9 Anexos. Cada eventualidad o emergencias que puede suceder durante la operación de la planta procesadora están identificadas y cada una de ellas tiene un componente de respuesta y control.⁴⁰

Se diseña el modelo guía para la elaboración y análisis de las contingencias (Anexo A), el cual presenta la siguiente información:

- Logotipo y nombre de la Cooperativa.
- Título de la contingencia que se relaciona.
- Número de página y total de páginas.
- Código: Identificación específica de la contingencia.
- Fecha de la emisión.
- Número de revisiones.
- Fecha de la revisión.
- Nombres y cargos de quienes elaboran y aprueban el plan de contingencia.
- Objetivo: Propósito del plan de contingencia que se elabora.
- Contingencia: Evento desafortunado o emergencia que se presenta.
- Vulnerabilidad: Grado de riesgo que presenta para la continuación del funcionamiento de la planta.
- Áreas y sub-áreas afectadas.
- Causas que originan la contingencia y consecuencias que se dan durante su ocurrencia.
- Condición: Es el suceso que ocasiona la contingencia.

⁴⁰ EnerSur. *Op. cit.* Pág. 1 (Nota 28)

- Procedimientos: De forma muy explícita y sencilla se presenta las instrucciones y la ruta de actividades que se deben seguir desde la ocurrencia de la contingencia hasta la restitución de la función normal.
- Responsable de la actividad: Conocer los responsables y su papel en la modificación de los procedimientos habituales para dar lugar a los procedimientos de contingencia es crucial para el correcto funcionamiento de este plan.⁴¹
- Requerimiento de recursos: Establecimiento de los recursos necesarios para operar en la situación de contingencia, ya sean logísticos y/o financieros.

4.1.3.3 Ejecución. Como se menciona, la ejecución es una actividad que se la realiza en el momento en el que sucede una contingencia, es por esto que en esta fase hay que tener muy presente que el plan no busca resolver la causa del problema, sino asegurar la continuidad de las tareas críticas de la empresa. Por lo que se debe contar con el plan de contingencia para asegurar su ejecución en el momento en que se presente algún evento no habitual.⁴²

4.1.3.4 Recuperación. Se refiere a la reiniciación del proceso normal de las actividades de la Planta, en el cual se logra controlar la contingencia y continuar con su funcionamiento.⁴³

Debe tenerse presente que la aparición de cada contingencia puede proporcionar resultados de su ejecución cuyas conclusiones sirven para mejorar y realimentar este documento ante futuras nuevas eventualidades, cualquier cambio necesario debe ser integrado dentro del plan previamente documentado.

4.1.4 Resultados

- Se establecen y evalúan los principales riesgos o actividades críticas que puede presentar la planta procesadora de Colácteos Aranda y se determina el grado de impacto que puede causar sobre el funcionamiento normal de ella.
- Se conciertan las diferentes causas que pueden llevar a la presencia de una contingencia y las consecuencias que se generan.
- Se establece con la ayuda del director de la planta y de los jefes de área, las soluciones y los procedimientos que se deben seguir en caso de que

⁴¹ Universidad Nacional del Litoral. Sistema de Monitoreo Social del Litoral. Pág. 3

⁴² Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Dirección de Planeación y Sistemas de Información. Pág. 57

⁴³ *Ibíd.* Pág. 57

suceda alguna contingencia, con el fin de poseer una guía que ayude a agilizar la restitución del funcionamiento normal de la planta. Así como, los responsables de ejecutar las funciones y los recursos necesarios.

- Se elabora el documento titulado Plan de Contingencia Planta Aranda, en el cual se consignan los procedimientos necesarios para retomar el control de las actividades normales de la planta en caso de alguna eventualidad grave.
- El documento presentado es revisado y aprobado por el Director de la planta de Aranda y la Subgerente Técnica de Colácteos.

4.1.5 Recomendaciones. Se invita a hacer una constante verificación del plan de contingencia, con el fin de que al haber reestructuraciones en el interior de la planta, los procedimientos planteados en este no queden obsoletos e inservibles. Es por esto que es sumamente importante su evaluación, realimentación y corrección si en algún momento fuese necesario.

4.2 PROGRAMA DE DEVOLUCIONES Y PRODUCTO NO CONFORME

A pesar de que la elaboración de los diferentes productos en las Plantas de Colácteos se realiza bajo estrictas normas de calidad, muchos de estos son devueltos por diversas razones o se restringe su salida de Planta.

Para las empresas procesadoras es de vital importancia reportar y evaluar cada uno de estas unidades a diario y llevar un completo registro de las circunstancias bajo las cuales son devueltas; también es sumamente necesario la cuantificación e identificación de las unidades no conformes que en el interior de ella no cuentan con el grado de calidad para su comercialización debido a fallas en su empaque, codificación o calidad.

La evaluación de las devoluciones en planta permite obtener información de las posibles debilidades que se pueda tener en el interior de esta, ya que da una idea de los inconvenientes que sufre un producto desde su producción hasta su comercialización y de las inconformidades que pueda presentar el comprador o consumidor. Además, la identificación de los productos no conformes es trascendental para la Planta ya que con el conocimiento de los defectos y las causas que hacen excluyente a estas unidades para su comercialización se reduce el porcentaje de pérdidas internas tanto en la cantidad de producto como de sus respectivos empaques o envases.

Así mismo, al tener el pleno conocimiento de las causas internas que generan los defectos de los productos se pueden tomar decisiones certeras y aplicar los correctivos que eviten la ocurrencia de estos problemas. Lo que a la vez de

reducir pérdidas de producción también disminuye la cantidad y por ende el porcentaje de devoluciones externas de productos.

4.2.1 Objetivos

4.2.1.1 Objetivo General

- Diseñar el programa de devoluciones y producto no conforme.

4.2.1.2 Objetivos Específicos

- Modificar registros antiguos y diseñar nuevos.
- Desarrollar el programa informático (Excel) de registro de producto devuelto y no conforme, el cual establece índices porcentuales para su análisis y diagrama de paretto.
- Diseñar el documento denominado Programa de Devoluciones y Producto no Conforme Planta Aranda.

4.2.2 Generalidades. El programa de devoluciones es una herramienta mediante la cual se reporta por escrito y sistemáticamente las unidades devueltas a la empresa, con el fin de hacer el análisis de las causas de devolución y tomar las acciones correctivas del caso.

Para esto, una vez el cliente determine la devolución del producto, este debe recogerse por el proveedor tan pronto se le anuncie el retorno para evitar el deterioro de la mercancía y evaluarlo.⁴⁴

Las empresas deben contar con procedimientos escritos para aceptar devoluciones de productos y para su manipulación y almacenamiento dentro de la planta. Preferiblemente, estos productos no deben entrar como tal al flujo de proceso para evitar una contaminación cruzada.⁴⁵

4.2.2.1 Objetivos del programa de devoluciones y producto no conforme.

- Registrar e ingresar la información de los productos devueltos.
- Identificar las principales causas por las que se devuelven productos.

⁴⁴ Almacenes Éxito S.A. 2006. Información Importante para Proveedores. Pág. 6

⁴⁵ Reglamento para el Control de la Producción, Manufactura, Manipulación, Almacenamiento, Fraccionamiento, Distribución y Uso de Productos Destinados a la Alimentación Animal http://www.proteconet.go.cr/websaludanimal/Legislacion%20propuesta/22setiembre/actualizados/ver03_modificacion_decreto_16899.pdf. Pág. 62

- Determinar los mayores clientes que hacen devoluciones.
- Controlar la cantidad permitida de producto devuelto.
- Evaluar y corregir procedimientos para limitar y reducir el porcentaje de devoluciones.

4.2.3 Acciones Adelantadas.

4.2.3.1 Devoluciones. Con el objeto de diseñar el programa de devoluciones, se hace la observación y seguimiento al procedimiento de evaluación y registro de producto devuelto, mediante lo cual se determina la necesidad de realizar fuertes cambios al formato original de registro de devoluciones y la creación de un sistema informático como herramienta de análisis numérico, con el fin de obtener datos concretos con respecto a cantidades y porcentajes de devoluciones.

4.2.3.1.1 Formatos de devoluciones de producto utilizados en la planta procesadora de Colácteos Aranda. La inspección a los productos devueltos es realizada a diario por el jefe de aseguramiento de la calidad quien evalúa cuidadosamente cada unidad con el fin de determinar la causa de su devolución. Las devoluciones en Planta se encierran en dos grandes grupos:

- **Devoluciones por calidad.** Se refiere a todas las devoluciones en las cuales se observa que el producto ha sido afectado en su calidad higiénica, organoléptica o en algún paso de su procesamiento.
- **Devoluciones por cambios.** Se admiten como productos devueltos por cambios a todos aquellos que tienen una fecha de vencimiento próxima o cumplida dependiendo de un rango de tiempo preestablecido por las directivas.

4.2.3.1.1.1 Formato en planta Aranda. Anteriormente para el reporte de productos devueltos se utilizaba un registro al que le faltaba alguna información de utilidad y se manejaban únicamente 9 de las 22 actuales causas de reintegros. El actual Registro y control de devoluciones para ingreso de la información de los productos retornados tiene la siguiente información: Procedencia, producto y presentación, marca, destino, fecha de vencimiento, lote de producción, causa, observaciones y codificación de las causas.

4.2.3.1.1.1.1 Causas de devolución. Para una evaluación eficiente, en planta Aranda se tienen establecidas 22 causales de devoluciones categorizadas y codificadas así:

- **Características de calidad.** Son las causales que implican la devolución del producto debido a defectos o cambios en su naturaleza.

Cuadro 1. Causas por características de calidad.

Código	Causa	Descripción
1	Acidez	Se da por la fermentación excesiva del producto, generando gases y un fuerte olor.
2	Cuerpos Extraños	Presencia de cuerpos o contaminación física en el producto o en el empaque que no pertenecen a él como pasto, hilos, pelos, polvo, insectos, entre otros.
3	Desuerado	Separación de las fases del producto.
4	Grumos	Presencia de grumos o de masas ajenas a las características propias del producto.
5	Hongos	Se presentan áreas con diferentes tonalidades ajenas al producto.
6	Inflado	Se observa el cambio en la forma original del empaque.
7	Olor Extraño	Presencia de olores que no son propios del producto.
8	Sabor Extraño	Al catar un producto no se percibe el sabor original de este sino que pueden presentarse sabores a causa de trazas de detergentes o desinfectantes en las tuberías, marmitas o tanques de balance, entre otros.
9	Bajo de peso	El producto no cuenta con el contenido establecido según la normatividad de peso neto.

Fuente: El autor.

- **Características de empaque.** Se refiere a las causas de devolución de productos debido a defectos o deterioro de su empaque.

Cuadro 2. Causas por características de empaque.

Código	Causa	Descripción
10	Avería	Son rasgaduras o magulladuras por el manejo que se le da al producto ya sea interno o del transporte.
11	Empaque Roto	En el caso de packs o promociones cuando el empaque que los contiene se encuentra roto.
12	Etiqueta Errónea	Cuando se le coloca equivocadamente la etiqueta de un producto a otro, de un sabor a otro o de una presentación (Contenido - volumen) a otra.
13	Filtros	Cuando el empaque se encuentra mal sellado pueden presentarse filtraciones o escape del producto, también debido a defectos poco perceptibles del empaque, ya sea por causa del proveedor o fallas internas.
14	Mala Presentación	Por manchas en el empaque, quemaduras, suciedad, etiquetas en mal estado, rotas o dañadas o cualquier tipo de deterioro que afecten la presentación impecable del producto y que a simple vista sea una razón para que el consumidor no lo admita. También cuando se presenta en una promoción o packs alguna unidad filtro o avería que afecte la presentación del resto de productos.

Fuente: El autor.

- **Características de codificación.** Son causales de devolución con esta característica cuando se presenta dificultad de detectar la codificación del producto, lo que afecta su trazabilidad.

Cuadro 3. Causas por características de codificación.

Código	Causa	Descripción
15	Ilegible	Cuando la fecha de vencimiento y el lote de producción se pueden observar con algún grado de dificultad.
16	Incompleta	Cuando falta algún elemento de rotulado (Fecha de vencimiento o lote).
17	Mal Fechado	Cuando se le ha impreso al producto una fecha de vencimiento que no corresponde a los rangos establecidos por la empresa; también se puede presentar por error humano al confundir la fecha de vencimiento y/o lote de producción.
18	Sin Etiqueta	Cuando en productos como crema de leche, arequipe o yogurt y kumis en garrafa se ha desprendido la etiqueta del envase.
19	Sin Información	Cuando el producto no tiene impreso en su empaque la fecha de vencimiento y el lote de producción, también cuando esta información se encuentra en mal estado y no es posible diferenciarla.

Fuente: El autor.

- **Rotación de producto.** Estas son causas que se dan principalmente por un inadecuado manejo comercial debido a la falta de rotación de productos que tienen una fecha de vencimiento cercana a caducar.

Cuadro 4. Causas por rotación de producto.

Código	Causa	Descripción
20	Sin contenido	El envase se encuentra libre de producto
21	Fecha de Vencimiento	Se presenta esta causa en el momento en el que la devolución se hace pocos días antes de su caducidad o el mismo día de ésta.
22	Rotación	Se da este caso cuando la fecha de devolución del producto excede en 4 días a su fecha de vencimiento o según lo establezcan las directivas.

Fuente: El autor.

4.2.3.1.1.1.2 Destinos. Para hacer un análisis real se determinan dos (2) destinos a los que se dirigen los productos después de su recepción y evaluación:

- **Consumo Animal:** Todo producto que debido a sus características de calidad o caducidad no puede ser consumido por humanos y por lo tanto se lo destina a la venta para el consumo de animales como vacas, cerdos, etc., o a desechos.

- Donación: Productos en buen estado que corresponden a packs o promociones, en los que algunas de las unidades presentan averías o filtraciones las cuales son desechadas, las sobrantes se recuperan y se reservan para donación, estos productos conservan la cadena de frío y pueden ser consumidas por humanos.

4.2.3.1.1.2 Otros formatos de devoluciones. La información de los productos devueltos en planta Aranda pero que son elaborados en las plantas de Pupiales y Guachucal se reporta inicialmente en el mismo formato que para las devoluciones de planta Aranda y se envía posteriormente la información a las plantas de origen. Para un mejor manejo de la información y optimización de tiempo se crean registros individuales para reportar los productos devueltos para cada planta, divididos por días de recepción. Estos formatos reciben el nombre de Reporte de devoluciones por calidad planta Pupiales y Reporte de devoluciones por calidad planta Guachucal; los cuales presentan: Fecha de recepción, procedencia, presentación, marca, cantidad, fecha de vencimiento, lote, causa y observaciones.

Para registrar los productos elaborados en planta Aranda y que son devueltos en la planta de Pupiales se utiliza el Reporte de devoluciones por calidad y cambios planta Aranda, el cual contiene: Fecha de recepción, producto, presentación, marca, cantidad, fecha de vencimiento, lote, causa y destino.

En este formato también se registran las unidades de leche devueltas.

4.2.3.1.2 Sistematización de devoluciones en planta Aranda. Para el registro de las devoluciones no se contaba con ningún sistema de análisis informático, por lo cual se crea el programa informático o sistematización que tiene la información de las devoluciones, está diseñado para registrar el producto devuelto en el mes de su procesamiento, con el fin de que sea relacionado con las unidades producidas de este mes y arroje datos reales; quedando el siguiente modelo sistemático:

La carpeta de información que corresponde a cada mes contiene los siguientes documentos de Excel:

- Fecha de vencimiento – Lotes.
- Consumo animal.
- Donación.
- Hoja resumen.
- Diario.

- Producto no conforme.
- Seguimiento (Solo en abril).

4.2.3.1.2.1 Fecha de vencimiento – Lote. Documento en donde se encuentra una serie de cuadros con la siguiente información: Producto y presentación, fecha de vencimiento, lotes de producción y días del mes. En esta hoja se ingresa día a día la información del producto, es decir, las fechas de vencimiento y lotes de producción de cada producto. Para lo cual se utilizan los siguientes registros:

- Registro de trazabilidad en el empaque de yogurt y kumis en garrafa.
- Registro de trazabilidad en el empaque de yogurt y kumis vaso Colácteos y Tapioka.
- Registro de trazabilidad en el empaque de yogurt, kumis, agua y jugos en bolsa.
- Registro de análisis de laboratorio de materia prima, producto y control de parámetros de producción.

Esta información por fórmula se copia automáticamente en cada hoja de cálculo de los documentos Consumo animal y Donación.

4.2.3.1.2.2 Consumo animal y donación. Estas hojas contienen un cuadro para cada presentación del producto diferenciándose entre las marcas Colácteos y Tapioka por los colores azul y anaranjado respectivamente, los cuales tienen un listado vertical en donde se presentan las causas de la devolución (Donación tiene una única causa que se establece en su definición), y un listado horizontal en donde se encuentran las fechas de vencimiento y los lotes de producción.

Cada destino tiene 6 hojas de cálculo para ingresar la información de los productos devueltos según su procedencia, así:

- Supermercados.
- Preventas.
- Distribuidores.
- Puntos de ventas.
- Rutas.
- Nacionales.

Estos documentos tienen una hoja de cálculo denominada Resumen, en donde por fórmula se transfieren las cantidades de unidades devueltas por producto, presentación y causa, su totalidad, las unidades producidas mes y las unidades devueltas de acuerdo a su procedencia o cliente.

4.2.3.1.2.3 Hoja resumen. Documento donde se encuentra la hoja de cálculo llamada Registro de devoluciones por presentación de producto, que reúne toda la información de las devoluciones por mes, estos datos son tomados por fórmula de los documentos de consumo animal y donación. Especifica la cantidad en unidades de productos devueltos dependiendo de la causa de su devolución, los litros que estos representan según su presentación y teniendo en cuenta el total de litros producidos se obtiene su representación en porcentaje.

A la vez, muestra las unidades producidas según la marca y su totalidad transformándolas a litros o kilos procesados; la cantidad de productos devueltos según el destino que se les ha dado y la procedencia, convirtiendo esta información a litros/kilos para ser relacionado con los litros/kilos procesados y así obtener su representación porcentual. Así mismo, se obtiene el porcentaje de devoluciones según su característica, es decir, si es debido a la producción o a la comercialización y mercadeo.

De esta hoja resumen se toman los datos para elaborar las gráficas de cada producto por presentación, las cuales son una herramienta fundamental que facilita la determinación de la magnitud de las falencias que pudieran haber, las que se transforman en inconformidad en el consumidor o comprador y por ende en productos devueltos.

Así mismo, este documento contiene otra hoja de cálculo denominada Registro de devoluciones por línea de producto. Esta hoja compila la información mensual de los productos devueltos que han sido convertidos en litros o kilos y los cuales son relacionados según el producto, sin tener en cuenta la presentación, así:

Cuadro 5. Grupos por línea de producción.

Producto	Presentación
Agua en bolsa Tapioka	300cc - 600cc
Arequipe Colácteos	50gr – 150gr – 250gr – 500gr – 1000gr - 4800 gr
Avena	Vasos de 210 ml (Dispensador 10 litros)
Crema de leche	240cc - 480cc - 10 litros
Jugos Tapioka	150cc - 250cc
Kumis bolsa	150ml - 1000ml - Dispensador 10 litros
Kumis vaso y garrafa Colácteos y Tapioka	Kumis vaso de 210gr - 200gr Kumis garrafa de 750gr – 1750gr – 4000gr
Yogurt bolsa	150ml - 1000ml - Dispensador 10 litros
Yogurt vaso y garrafa Colácteos – Tapioka	Yogurt vaso de 150gr - 200gr Yogurt garrafas de 750gr – 1750gr – 4000gr En yogurt sin azúcar, yogurt con fruta, yogurt light y base del yogurt con cereal
Leche	En litros

Fuente: El autor.

Y finalmente una hoja en la que se muestra la cantidad total de unidades producidas en planta Aranda y se compara con el número de unidades devueltas. Estas dos hojas anexas tienen sus respectivas gráficas.

4.2.3.1.2.4 Diario. En este documento se registra la información de devoluciones de forma diaria mediante la utilización del Registro y control de devoluciones, con el fin de obtener una información tentativa de la cantidad y porcentajes de producto devuelto en el mes actual para así tomar decisiones inmediatas y hacer los correctivos necesarios.

Tiene hojas de cálculo para cada procedencia o cliente las cuales poseen cuadros para cada producto y presentación, en la aparte superior de cada uno de ellos está enumerado los días del mes y en la parte izquierda se encuentra el listado vertical de causas. En esta hoja no se tienen en cuenta la fecha de vencimiento y los lotes de producción ya que el ingreso se realiza de acuerdo al día de reporte del producto en planta. También posee las hojas de cálculo:

- Resumen: Que sintetiza la información mensual.
- Comparativo según las causas de devolución: Donde se especifican las 22 causales de devolución y su totalidad con su representación porcentual con respecto a la cantidad de unidades producidas mes.
- Comparativo según la procedencia del producto: Donde se transcribe el dato de cantidad de unidades devueltas (Sin especificar la causa) dependiendo

de la procedencia o cliente quien hizo la devolución y su representación porcentual respecto a las unidades producidas mes.

Estos comparativos son impresos y notificados al director de planta.

Simultáneamente, este documento contiene las hojas de cálculo denominadas Registro de devolución por presentación del producto, por línea y global, las cuales tienen sus respectivas gráficas explicativas (Similares a las del documento Hoja Resumen).

4.2.3.1.2.5 Seguimiento. Este documento es opcional, en él se registran los datos de las unidades devueltas de procedencias específicas con el fin de evaluarles la cantidad de producto devuelto y sus causas. Estos datos son comparados con el número de unidades que han comprado o adquirido durante el tiempo del seguimiento para obtener los porcentajes representativos. Tienen dos hojas en las que se compila la información (Similares a las tablas comparativas de la hoja de cálculo Diario), las cuales son impresas y dirigidas a la persona interesada.

El ingreso de la información para este documento es similar al de Diario, se diferencia en que en la hoja de cálculo Resultados, se debe transcribir la cantidad adquirida por cada procedencia evaluada.

Este se encuentra únicamente en el mes de abril de 2007 en el cual se realiza la evaluación a la cantidad de unidades devueltas por preventistas.

4.2.3.1.2.6 Registro y sistematización de leche. Para obtener los litros de leche devuelta se tienen en cuenta los siguientes registros:

- Reporte de devoluciones por calidad planta Aranda: En el cual se notifica las unidades devueltas de leche en la planta de Pupiales.
- Control de leche ácida: Se encuentran las unidades de leche devueltas por los diferentes clientes por acidez o filtros.
- Registro de recuperación de leche: Se registran los litros de leche que se recuperan en planta antes de salir a la venta o por procedimientos internos y las unidades de leche devueltas por mercadeo o por fecha de vencimiento.

Es así que las causales de devolución de leche se clasifican en:

- Acidez: Cuando el producto ha sufrido un considerable deterioro y este no puede ser consumido.

- Filtros: Cuando las bolsas de leche presentan alguna rotura.
- Mercado: Cuando las unidades de leche han salido de la Planta y por diferentes razones no fueron vendidas, por lo que este mismo día son regresadas.
- Fecha de vencimiento: Se da este caso cuando se devuelven unidades con fecha de vencimiento caducada.

4.2.3.1.2.7 Resumen trimestral. Para que durante el año se pueda hacer un análisis sencillo y específico a medida que se alimentan datos de las devoluciones de meses anteriores se utilizan documentos en Excel titulados:

- Primer trimestre: Enero, febrero y marzo
- Segundo trimestre: Abril, mayo y junio
- Tercer trimestre: Julio, agosto y septiembre
- Cuarto trimestre: Octubre, noviembre y diciembre

En el cual por fórmula pasan los datos de las carpetas o meses a los que corresponda el trimestre. Este documento contiene tres (3) hojas de cálculo llamadas: Registro de devoluciones por presentación de producto, por línea y global, las cuales recogen la información trimestral y calculan según la totalidad de las unidades producidas durante ese trimestre la representación porcentual de las devoluciones según la causa, destino, marca, cliente y característica de la devolución. Estas hojas poseen sus respectivas gráficas.

4.2.3.2 Control de unidades no conformes y producto semiterminado. Se diseñó el programa para unidades no conformes y producto semiterminado, el cual contiene los registros utilizados para recopilar información interna y el documento informático elaborado en formato Excel los cuales son de gran importancia para el análisis interno de los procedimientos de la planta.

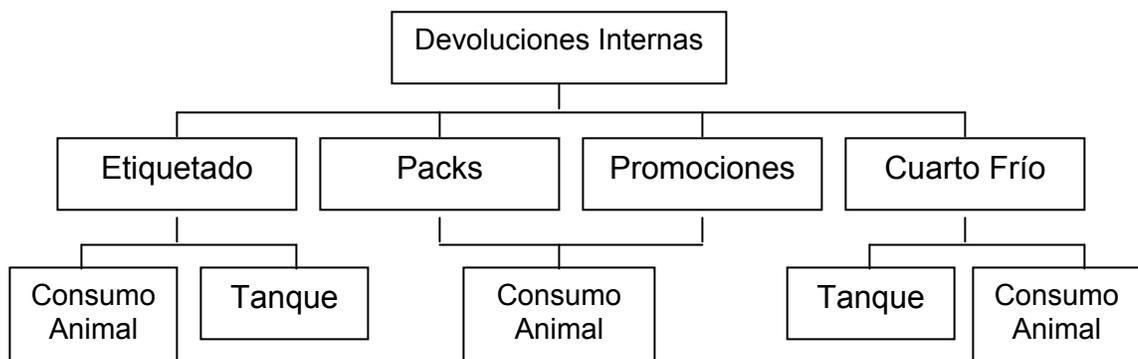
4.2.3.2.1 Formatos de unidades no conformes. Todo producto que se desecha o se envía a consumo animal debe ser contabilizado, evaluado y asignado una causa de no conformidad para su control, determinar la frecuencia y aplicar soluciones que eviten su presencia.

Con el fin de registrar la información necesaria para la caracterización de las unidades no conformes se crean cuatro formatos básicos distribuidos en las áreas de etiquetado, promociones, packs y cuarto frío. Esto con el propósito de clasificarlos según su procedencia y conocer la cantidad de producto que no cumple con todas las requerimientos de calidad, para determinar la causa más

frecuente por la cual este no puede ser comercializado ya sea por defectos en la máquina, equipo o por su manipulación interna. En estos registros se debe reportar la siguiente información: Producto, presentación, marca, fecha de vencimiento, lote, causa y destino.

4.2.3.2.2 Sistematización de unidades no conformes. Para la sistematización de estas unidades se tiene un documento en Excel el cual esta vinculado con la hoja de cálculo Fechas de vencimiento – lotes, ya que es necesario ingresar las unidades en el día de su procesamiento para que puedan ser relacionadas con las unidades producidas y así obtener su representación porcentual.

Este documento contiene seis (6) hojas de cálculo, las cuales representan las procedencias de los productos con algún tipo de daño y su destino (Consumo animal o tanque), así:



La información de estas hojas pasa por fórmula a tres (3) hojas resumen denominadas Registro de producto no conforme por presentación de producto, por línea (Línea de producción) y global (Producción global de la planta) que contienen el número de unidades procesadas (Valor que se copia por fórmula desde la Hoja resumen), su conversión a litros y la representación en porcentajes según la causa de su no conformidad, destino (Consumo animal o tanque), marcas, procedencia (Área internas de planta), y características de su devolución ya sea por producción o comercialización (Las características de comercialización se refieren a la rotación que tenga el producto en cuarto frío). Cada una de estas hojas tiene sus respectivas gráficas explicativas.

Este documento también tiene dos (2) hojas de cálculo en donde se presentan comparativos de causas de no conformidad y de áreas de proceso con su respectiva representación porcentual, esta información es presentada para su análisis y evaluación al jefe de producción y al director de planta.

4.2.3.2.3 Registros de producto semiterminado. Paralelamente a la identificación de las unidades no conformes se debe cuantificar la cantidad de producto que por diferentes motivos no puede ser empacado y se desecha o se

analiza para verificar su calidad e inocuidad y determinar si es posible su empaque.

Para esto se utilizan dos (2) formatos dirigidos a las áreas de envase de yogurt vaso y al área de empaque de yogurt, kumis, jugos y agua en bolsa, con el fin de determinar las causas por las cuales este producto es destinado a consumo animal o a empaque; en el cual los coordinadores y operarios encargados reportan: Producto, presentación, litros obtenidos por el defecto, empuje en litros, causa, destino, verificación (Realizada por el departamento de aseguramiento de la calidad) y destino final.

4.2.3.2.4 Sistematización de producto semiterminado. Para la sistematización de esta información se utiliza una hoja de cálculo anexa al documento de Producto no conforme denominada Producto, que tiene cuadros para cada producto, los cuales poseen una casilla por día del mes (Listado horizontal) y se especifican las presentaciones del producto en donde se registra la cantidad de unidades de bolsa o vaso que tienen algún tipo de no conformidad, y las causas por las cuales el producto es separado (Listado vertical), así:

- Filtros.
- Acondicionamiento de la máquina.
- Fallas mecánicas.
- Defecto del empaque.
- Defectos en la calidad del producto.
- Empuje.

En esta misma hoja se encuentra una serie de gráficos que compilan la información.

4.2.3.3 Diseño del documento Programa de devoluciones y producto no conforme planta Aranda. El documento se diseña según las especificaciones que presenta el Plan maestro de documentación para plantas procesadoras de la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda.

El cual tiene en cada una de sus páginas:

4.2.3.3.1 Encabezado. Que contiene los siguientes datos:

- Logotipo y nombre de la Cooperativa.

- Nombre del documento.
- Número de página y número total de páginas del documento.
- Código: Identificación del programa de devoluciones y producto no conforme.
- Fecha de emisión: Día, mes y año de la emisión del programa.
- Revisión número: Número de veces que ha sido revisado y modificado.
- Fecha de la revisión: Fecha en la que se efectúa la última revisión.

4.2.3.3.2 Generalidades. Presentación resumida del documento.

4.2.3.3.3 Alcance. Mención de las áreas y líneas de productos en las que se aplica.

4.2.3.3.4 Introducción. Preámbulos del documento.

4.2.3.3.5 Objetivos. Propósito que tiene el documento, se presenta el objetivo general y los específicos.

4.2.3.3.6 Definiciones. Se describe el significado de los principales términos de importancia utilizados en el programa.

4.2.3.3.7 Componentes. Contenido explicativo del programa de devoluciones y producto no conforme, manejo de registros, programa informático y el sistema de ingreso de la información en él.

4.2.3.3.8 Responsables. Personas calificadas que deben verificar la aplicación del programa.

4.2.3.3.9 Anexos. Se presentan los registros utilizados para el reporte de la información de producto devuelto, no conforme y semiterminado y los formatos utilizados en la sistematización e identificación de índices y representaciones porcentuales. Estos siguen los lineamientos de presentación de formatos propia de Colácteos.

- Logotipo y nombre de la Cooperativa.
- Título del registro.
- Número de página y total de páginas.

- Código: Identificación específica del formato.
- Fecha de la emisión.
- Número de revisiones.
- Fecha de la revisión.
- Nombres y cargos de quienes elaboran y aprueban el registro.
- Contenido general del formato.

4.2.4 Resultados

- Se establece la información que necesita la planta para la obtención de datos importantes en el manejo de devoluciones, producto no conforme y semiterminado.
- Se modifica el formato utilizado en el registro de devoluciones con el fin de reportar la información necesaria para la obtención de representaciones porcentuales.
- Se crean los formatos utilizados para el registro de las unidades no conformes y para el producto semiterminado, los cuales son implementados entre las actividades habituales de los operarios de las áreas de packs, promociones, etiquetado, cuarto frío, empaque de producto en bolsa y en vaso.
- Se diseña el programa informático en Excel, con el fin de tener un instrumento que ofrezca datos numéricos de respaldo de las causas por las cuales son devueltos los productos elaborados en planta y por las que se hay presencia de unidades no conformes, además puede determinar la representación porcentual según el destino del producto, la marca, el cliente y la característica de la devolución. A la vez, se puede determinar las causales de la presencia de volumen no empacado, el cual es analizado y empacado o desechado (Dependiendo del los resultados de los análisis).
- Por medio de la sistematización y análisis de la información se permite la identificación de errores internos como es la falla o defecto de maquinas o equipos, agilizar la toma de decisiones correctivas al interior de la planta procesadora para la minimización de este tipo de desperdicios o pérdidas de producto, tiempo y movimientos.

- Se elabora el documento Programa de Devoluciones y Producto no Conforme, el cual revisado y aprobado por el Director de planta Aranda y la Subgerente Técnica de Colácteos.

4.2.5 Recomendaciones.

Devoluciones. Cada vez que sean incluidos nuevos productos o presentaciones a la gama que se elabora en la Planta de Aranda es necesario tener en cuenta que deben realizarse algunos cambios:

- Incremento de los nuevos productos o presentaciones en los registros de las áreas a los que afecte.
- Cambio en todos los documentos informáticos con la inclusión de esta nueva información para que puedan ser evaluados y no haya una descompensación en la información o se produzcan datos erróneos.

Unidades no conformes y producto semiterminado. En el momento en el que se produzcan nuevos productos o presentaciones, o se crean nuevos procedimientos o áreas, debe hacerse:

- Cambio en los registros de producto no conforme y semiterminado.
- Incremento de registros para las nuevas áreas o procedimientos ya que es necesario reportar las unidades o volumen de producto que se obtenga.
- Modificación del documento informático mediante la inclusión de estos nuevos datos.

4.3 EVALUACION DE RENDIMIENTOS Y PÉRDIDAS

Ante el proceso de globalización presente en la actualidad la industria alimentaria se encuentra condicionada a modificar su actitud hacia el interior de la misma y hacia el mercado. Es de suma importancia analizar los procedimientos que se están llevando a cabo dentro de la misma empresa para ofrecer satisfactoriamente un producto de excelente calidad, que no solo beneficie al consumidor y cumpla con los requisitos legales y comerciales, sino que esta se retribuya en el aumento de las ventas e ingresos para la empresa. Así el hecho de contar con información disponible en todo momento y de diversos orígenes provoca un cambio y el mejoramiento en el proceso de toma de decisiones vitales para la industria.⁴⁶

⁴⁶ CHARRAS, Pablo Marcelo. Ingreso 2007. Análisis de peligro y puntos críticos de control en alimentos (HACCP). http://www.comprebonaerense.gba.gov.ar/manual_alimenticio/14.htm. Pág. 1

Actualmente la leche y los derivados lácteos son unos de los productos más comercializados tanto en el país como internacionalmente.⁴⁷ Uno de los problemas a los que se enfrentan las fábricas son las pérdidas que surgen en las líneas de producción, es por esto la importancia de estudiar las diferentes causas de estas pérdidas y rendimientos en el procesamiento de estos productos, porque en cualquier tipo de empresa o industria la más mínima pérdida de producto, insumos, equipos, entre otros, se ve reflejados en pérdidas económicas para la entidad.

Con el conocimiento de rendimientos y pérdidas es posible saber con certeza los rangos definidos de producción y determinar el volumen de producto que es necesario procesar, y programar los lotes de producción con mayor seguridad, teniendo en cuenta el volumen de producto que alcanza a desaprovecharse por los bombeos, filtros de máquina, o cualquier tipo de acción que conlleve al desperdicio de producto.

4.3.1 Objetivos

4.3.1.1 Objetivo General

- Determinar los rendimientos y pérdidas de leche, derivados lácteos, jugos y agua procesados en la planta procesadora de Colácteos Aranda.

4.3.1.2 Objetivos Específicos

- Cuantificar el porcentaje de desperdicios de leche, derivados lácteos y jugos en las líneas de procesamiento.
- Establecer las causas de desperdicios durante la fabricación de los productos en planta Aranda.
- Evaluar los volúmenes de leche, derivados lácteos y jugos a lo largo del ciclo productivo.
- Cuantificar las pérdidas económicas para la empresa.
- Medir las pérdidas en volumen de producto para Colácteos.
- Establecer la cantidad de bolsas por rollo de polietileno y su peso neto.

⁴⁷ Ministerio de Comercio Exterior de Colombia. Perfil de la Cadena Láctea y sus derivados. Ingreso 2007. http://www.agrocadenas.gov.co/lacteos/Documentos/CNC_perfil_lacteos.pdf. Pág. 4

4.3.2 Acciones Adelantadas

4.3.2.1 Análisis Estadístico. Para cada uno de los ensayos que componen el estudio se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para bondad de ajuste y una prueba de F o el test de Barlett (Dependiendo del número de variables a tratar) para determinar homogeneidad de varianza, de modo que permite establecer si es debido aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas. Dado que en todos los casos no se presentó normalidad de los datos y homogeneidad de varianzas se emplearon las pruebas no paramétricas U de Mann Whitney y el test de varianza de Kruskal-Wallis correspondientemente, con un alfa de 0.5 en todos los casos.

4.3.2.2 Línea de leche pasteurizada.

4.3.2.2.1 Recepción de leche en cantinas. Se realiza el seguimiento del proceso de recepción de leche cruda proveniente de los diferentes proveedores de la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda. Inicialmente se observa la medición de la cantidad de leche, la toma de muestras para análisis de laboratorio, la filtración mediante el vaciado a la tolva de recepción, los procesos de clarificación, enfriamiento y su posterior almacenamiento en el tanque.

Posteriormente se establece mediante la prueba de U de Mann Whitney que no hay diferencias significativas ($U_{0.05, n1=4, n2=4} = 16$; $p \neq 8$) entre el volumen medido en cantinas y el de tanques de almacenamiento. Esto se debe a que la diferencia de volumen entre los dos es muy pequeña y por tanto no es representativo.

4.3.2.2.2 Seguimiento al volumen de leche de tanques de almacenamiento registro del medidor de flujo y empaque de leche pasteurizada en bolsa. Para su realización se hace la observación y toma de datos de tiempo completo y de forma periódica desde el comienzo de este proceso, es decir, del bombeo de leche cruda de tanques de almacenamiento al medidor de flujo y pasteurización, terminando con el empaque de leche pasteurizada en bolsa. En primera instancia se toma el volumen de leche almacenada en los tanques y el registro que indica el medidor de flujo. Se pasteuriza, almacena en el tanque de leche pasteurizada y se envía la leche ya lista a las máquinas empacadoras de leche en bolsa; en donde se toman los datos de la cantidad de leche utilizada para la purga de las máquinas, la cantidad de bolsas que se empacan y almacenan en el cuarto frío, y el volumen de leche que no es empacado, el cual corresponde a bolsas que están mal selladas o no cumplen con el peso establecido por la empresa de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 2167 de peso neto.

4.3.2.2.2.1 Análisis de resultados. En todos los seguimientos hechos se observa que hay variabilidad en los datos del volumen de leche contenida en los tanques de almacenamiento, el que registra el medidor de flujo y el empacado. Aunque mediante el análisis estadístico se establece que esta variación no es

significativa ($H_{0.05,2} = 5.991$; $p > 0.05$), se sugiere que es necesario el aforo de tanques de almacenamiento y revisión periódica del medidor de flujo.

Después de hacer los análisis correspondientes se obtiene que la producción de leche pasteurizada bolsa arroja los siguientes datos:

- % Rendimiento = 93.75%
- % Pérdidas por purga = 3.58%
- % Pérdidas por filtros = 2.63%
- % Pérdidas en la línea = 0.07%

Cabe aclarar que las pérdidas de leche que se dan por purga y filtros de máquina son reprocesadas debido a las condiciones higiénicas de manipulación. Por esto las verdaderas pérdidas en el procesamiento de leche corresponden al 0.07%, este valor corresponde a desperdicios en tuberías y tanques.

La representación de pérdidas para la empresa al mes en volumen de leche pasteurizada es de 374.5 litros

4.3.2.3 Seguimiento al volumen del tanque de almacenamiento de leche para proceso y al volumen de leche de marmitas. La leche destinada para la elaboración de derivados lácteos es recepcionada el día anterior a su procesamiento y almacenada, es analizada en el laboratorio y si esta leche es apta para producción en planta, se pasteuriza y almacena en otro tanque. Cuando se necesita leche para procesar, es impulsada por medio de una bomba y por tuberías desde este tanque hasta las marmitas.

Las observaciones se realizan tomando la medida de volumen del tanque de leche pasteurizada para proceso y posteriormente se mide el volumen en las marmitas mediante reglas calibradas para cada una.

4.3.2.3.1 Análisis de resultados. Mediante este estudio se puede determinar que el 53.33% de las veces que se bombea leche del tanque de almacenamiento a las marmitas de proceso se realizan de forma exacta. Mientras que el 26.66% de las ocasiones se bombea mas leche a las marmitas de lo que se disminuye en el tanque, posiblemente debido a la fuga de alguna cantidad de agua potable clorada a las marmitas después del empuje; y en el 20% se bombea mas leche del tanque de almacenamiento del que aparece en marmitas, por la perdida de pequeñas cantidades de leche al tratar de que no se combine con el agua del empuje.

Esta variación en los resultados se presenta debido a la dificultad que los operarios tienen al calcular la cantidad de leche que posiblemente se encuentra en el cambiador tubular y en la manguera por donde es transportada y detener el empuje. En el caso de que en marmitas haya mayor cantidad de leche a la programada, esta es extraída y depositada en cantinas higiénicas, con el fin de iniciar con un volumen lo más exacto posible al establecido.

Además, estadísticamente se establece que no hay diferencias significativas entre estos dos volúmenes ($U_{0.05, n1=15, n2=15} = 161$; $p < 0.05$) ya que, el bombeo de leche se realiza de una manera casi exacta, en la cual la única variante que se presenta en este proceso se da por el empuje con agua que es necesario realizar para eliminar la leche de las tuberías.

4.3.2.4 Toma de datos para evaluación de rendimientos y pérdidas de derivados lácteos. Se hace un seguimiento continuo y detallado de los movimientos realizados en la elaboración de los diferentes productos de planta Aranda, con lo cual se toman datos de volumen de leche en marmitas y volumen de producto terminado en marmitas mediante la utilización de las reglas calibradas para cada una, aunque cabe hacer la aclaración que en la marmita D (2500 litros) no se logra hacer esta medición debido a la falta de una regla para esta. Posteriormente se toma la medida del volumen de producto en los tanques de balance, ésta también se la realiza mediante la utilización de reglas calibradas para cada tanque.

Se establecen las cantidades de unidades empacadas para cada producto y para su conversión a litros o kilos se utiliza el peso neto para cada uno de estos, según la Norma Técnica Colombiana NTC 2167, para lo cual se emplean las tablas y la información del Registro diario metrológico del contenido de producto en pre-empacados, así:

Volumen empacado = Cantidad empacada x peso neto

Para determinar las pérdidas de producto que se desecha o se envía a consumo animal, se miden todos los desperdicios que se presentan en la línea de proceso, es decir, en el bombeo desde la sala de proceso a los tanques de balance, en el transporte desde los tanques de balance al área de empaque, filtros, avería de la máquina y en general cualquier actividad que conlleve al desperdicio del producto.

4.3.2.5 Yogurt bolsa. Se toman datos de diferentes ensayos con lo cual se establece que en la línea de procesamiento de yogurt bolsa se tiene:

- % Rendimiento = 106%
- % Pérdidas en la línea = 0.81%

Es decir, por cada litro (1 litro) de leche pasteurizada utilizada para la fabricación de yogurt bolsa se empacan 1.06 litros de producto terminado. Debido al incremento en volumen por la adición de insumos.

Así mismo, se determina el volumen de producto que por diferentes causas como filtros, purga o defectos de la máquina empacadora se desperdicia y debe ser desechado a consumo animal, por lo cual se puede decir que hay un porcentaje de pérdida de producto en la línea de proceso de yogurt bolsa de 0.81%.

Se concluye que el mayor porcentaje de pérdidas (0.55%) se da por estado operativo de las máquinas empacadoras, ya que al no sellar el polietileno de forma correcta se dan los filtros y desperdicios.

También, se determina que las diferencias en el volumen de yogurt bolsa entre marmitas, tanque de balance y producto empacado son significativas según la prueba de Kruskal-Wallis ($H_{0.05,2} = 5.991$; $0.05 > p > 0.01^*$), debido a los empujes realizados en este proceso y a los desperdicios que se dan por el funcionamiento de las máquinas empacadoras.

Estos datos representan aproximadamente que al mes se pierde en volumen 1.113 litros de yogurt en bolsa.

4.3.2.6 Yogurt vaso, garrafa y base. Después de la toma de datos se concluye que el rendimiento y pérdidas de yogurt vaso y base se encuentra en:

- % Rendimiento = 111%
- % Pérdidas en la línea = 2.56%

Que significa que por cada litro (1 litro) de leche se obtienen 1.11 litros de producto terminado, ya que para su elaboración se adicionan algunos insumos (Azúcar, fruta, entre otros) que incrementan su volumen con respecto al inicial.

Además, se determina que el porcentaje de pérdidas por empujes, filtros y en general por desperdicios en la línea de proceso es del 2.56%. De este valor el 1.81% corresponde a empujes realizados durante toda la línea de procesamiento, ya que al evitar que el producto se combine con agua, el empuje de cambio de sabor y empaque se realiza con el mismo producto, lo que hace que el desperdicio sea mayor debido a que se extrae gran cantidad de producto para impedir que se empaquen sabores combinados; el restante 0.75% representan las pérdidas por filtros y fallas operacionales de la máquina empacadora.

Estos resultados constituyen para la empresa una pérdida de volumen al mes de 3.027 litros de yogurt con fruta y base.

Mediante el análisis estadístico, se establece que a pesar que hay variación entre los volúmenes de marmita, tanques de balance y producto empacado, estas no son significativas ($H_{0.05,2} = 5.991$; $p > 0.05$), es decir que a pesar de que el volumen varía entre estas 3 estaciones no representan una cantidad importante que afecte la producción total de estos productos.

4.3.2.7 Yogurt sin azúcar. Posterior a las mediciones para el análisis de este producto se tienen los siguientes resultados:

- % Rendimiento = 93%
- % Pérdidas en la línea = 1.14%

De esto se deduce que por cada litro (1 litro) de leche se obtienen 0.93 litros de producto. Comparativamente con el yogurt vaso el rendimiento es inferior debido a que a este producto no se le adiciona azúcar y fruta, por lo que no hay incremento de su volumen; además por la pequeña cantidad que se procesa por lote y por los procesos térmicos a los cuales está expuesto el producto, se pierde alguna cantidad de agua (Evaporación).

En la línea de proceso del yogurt sin azúcar se obtienen pérdidas del 1.14% por lote de producción. De este valor el 0.91% representa la cantidad de yogurt que se desperdicia en el depósito de producto en cantinas, el cual es posteriormente vaciado en los tanques de balance y transportado al área de empaque de yogurt vaso o cuando se encuentra en cantinas y es vaciado en la tolva de empaque manual para garrafas. El restante valor (0.23%) representa el desperdicio por filtros, vasos mal sellados, avería de la máquina empacadora o error humano.

Estos datos constituyen para la empresa una pérdida de volumen al mes de 135 litros de yogurt sin azúcar.

Se determina que la diferencia del volumen entre producto en marmita, en tanques de balance y el empacado no es significativa ($H_{0.05,2} = 5.991$; $p > 0.05$), esto puede ser debido a que el producto es depositado en cantinas por lo que no se realizan bombeos y además la mayoría de este es empacado en la presentación de garrafa en donde no se encuentran grandes desperdicios.

4.3.2.8 Yogurt light. En este caso debido a la cantidad reducida de mezcla (Leche descremada e insumos) bombeada a la sala de proceso no se logra determinar la cantidad inicial de producto en marmita, ya que la regla no tiene la señalización para medir cantidades tan pequeñas, por lo que se asume como volumen inicial el programado por el jefe de producción. La cantidad de producto

final se mide teniendo en cuenta el volumen de yogurt light contenido en las cantinas.

Después del análisis de estos datos se obtiene que la elaboración de yogurt light presenta:

- % Rendimiento = 97%
- % Pérdidas en la línea = 9.26%

Es decir, por cada litro (1 litro) de leche se envasa 0.97 litros de yogurt light, este porcentaje también es menor que el de yogurt vaso y bolsa debido a que no se le adiciona azúcar para su elaboración y se reduce por los procesos térmicos.

Por otro lado, para la evaluación de las pérdidas que se presentan durante la línea de proceso de este producto, se observa que inicialmente la cantidad de leche a procesar es muy pequeña, lo que significa una mayor representación en porcentaje de pérdidas, obteniéndose el 9.26% por lote de producción. Del cual el 7.53% se da por el empuje realizado en el área de vaso en el proceso de cambio de sabor, y el 1.73% restante es debido a filtros, vasos mal sellados o avería de la máquina.

Haciendo la comparación entre el volumen de producto final y el empaqueo se establece que hay una diferencia altamente significativa ($U_{0.01, n1=5, n2=5} = 25$; $0.05 > p = 0.01^{**}$), esto por la pequeña cantidad producida y el elevado porcentaje de pérdidas en el cambio de sabor.

Estos resultados representan para la empresa una pérdida de volumen de 74 litros de yogurt light.

4.3.2.9 Kumis. En la evaluación del kumis para vaso y garrafa hay que tener en cuenta que este producto generalmente se deposita en cantinas previamente sanitizadas y destinadas exclusivamente para este fin, las cuales son llevadas a cuarto frío hasta su requerimiento para empaque, hay lotes de kumis que son parcialmente depositados en cantinas y el excedente es bombeado a los tanques de balance para su posterior empaque en bolsa.

Después de realizar el respectivo seguimiento al kumis se determina que este producto tiene:

- % Rendimiento = 105%
- % Pérdidas en la línea = 0.91%

Lo que significa que por cada litro (1 litro) de leche que se bombea a las marmitas se obtienen 1.05 litros de producto final.

Se establece que en el procesamiento de kumis las pérdidas son de 0.91%, aunque cabe destacar que en el empaque de kumis vaso y garrafa no se presentan pérdidas en tuberías o por empuje de producto ya que generalmente para este fin el producto es depositado en cantinas, consiguiéndose un mínimo desperdicio. Lo contrario ocurre con el kumis en bolsa el cual es bombeado a los tanques de balance presentando pérdidas en la línea por el bombeo, el empuje, filtros, defectos de la máquina empacadora o producto espumoso que no puede ser empacado y es llevado a cuarto frío para su posterior análisis de laboratorio.

Se aclara que el seguimiento y el análisis de rendimientos y pérdidas de kumis vaso se realiza únicamente para la presentación de Colácteos por 210cc.

Comparando el volumen de producto en marmitas, tanques de balance y cantidad empacada se determina que esta diferencia no es significativa ($H_{0.05,2} = 5.991$; $p > 0.05$), esto puede ser porque los datos entre las tres estaciones evaluadas son similares y el porcentaje de desperdicios es mínimo.

De lo anterior se deduce que la empresa tiene una pérdida de volumen al mes de 563 litros de kumis.

4.3.2.10 Arequipe. En cuanto a la evaluación del arequipe, debe tenerse en cuenta que es un producto cuyo fin es la concentración de los sólidos totales de la mezcla, para lo cual en su procesamiento se aplican altas temperaturas por largos periodos con el fin de evaporar el agua que contiene la leche, es por esto que después de hacer el seguimiento a este producto se obtiene:

- % Rendimiento = 39%

Es decir, por cada litro (1 litro) de leche se obtienen 0.39 litros de producto final. Además, debido a la viscosidad del arequipe y a que a medida que se enfría este producto se endurece, debe ser empacado inmediatamente terminado su procesamiento, por lo cual la marmita en la que se elabora tiene forma cónica y está provista de un ducto con válvula manual por donde se extrae el producto y se deposita en los envases correspondientes, por esto no hay desperdicio en tuberías, las pérdidas que se presentan del producto se relacionan a lo que queda adherido a las paredes de la marmita dado la textura del producto, también a la falta de una balanza para pesar cada unidad en el momento del empaque y al no poseer un dosificador para asegurar la exactitud en la cantidad de producto empacado.

No se determina el porcentaje de pérdidas en la elaboración de arequipe ya que no se puede medir la cantidad de producto en la marmita debido a que la regla

calibrada no mide cantidades pequeñas. Es por esto que se determina un porcentaje de evaporación del 76.25% con respecto al volumen inicial de leche más los insumos correspondientes a estos lotes.

- % Evaporación = 76.25%

En este caso no se representan pérdidas para la empresa, debido a que la evaporación del agua no es un desperdicio como tal, sino que pertenece al proceso de elaboración del arequipe.

Sin embargo, mediante la prueba de U de Mann Whitney se encontraron diferencias significativas entre el volumen de leche y el producto empacado ($U_{0.05, n1=4, n2=4} = 16$; $p = 0.05^*$), debido a lo anteriormente mencionado.

4.3.2.11 Crema de leche. Después de hacer el seguimiento y las mediciones en el procesamiento de crema de leche se determina:

- % Rendimiento = 90%

Lo que significa que por cada litro (1 litro) de mezcla (Crema de leche e insumos) se empacan 0.9 litros de crema de leche pasteurizada. Además, debido a que el volumen procesado es muy pequeño no se logra la medición de la cantidad final de producto ya que la regla no tiene señalización para volúmenes pequeños. Así que se determina el porcentaje de evaporación que presenta el producto por la exposición al calor en el proceso de pasteurización:

- % Evaporación = 10.02%.

Cabe aclarar que este producto, al igual que el arequipe, es envasado desde la marmita en la que se elabora, por lo cual no se presentan desperdicios por bombeo o por transporte en tuberías, además las posibles pérdidas que se puedan dar son debido a la falta de un dosificador y de una balanza que asegure un llenado exacto.

Estadísticamente existen diferencias significativas entre el volumen que hay en marmita (Crema de leche mas insumos) y el volumen del producto empacado ($U_{0.05, n1=4, n2=4} = 16$; $p = 0.05^*$), sin embargo estas diferencias son mínimas y se presentan a causa de la pequeña cantidad procesada y el porcentaje de evaporación.

4.3.2.12 Avena. Se hacen las mediciones respectivas en el proceso de elaboración de avena dando como resultado:

- % Rendimiento = 166%

- % Evaporación = 9.33%.

Es decir, por cada litro (1 litro) de leche se obtienen 1.66 litros de avena. Se determina un porcentaje de evaporación con respecto al volumen inicial del 9.33%, que representa el agua contenido en la leche. Con respecto a la avena se da el mismo caso que en el arequipe y en la crema de leche, ésta es empacada desde la marmita en la que se procesa, por lo cual no hay pérdidas por bombeo o por el transporte en tuberías; únicamente se pueden presentar pérdidas en el momento del empaque al no poseer un dosificador y una balanza para certificar la cantidad exacta de producto empacado.

Comparando el producto procesado y el empacado se determina que no hay diferencia significativa ($U_{0.05, n1=6, n2=6} = 77$; $p > 0.05$), debido a que los volúmenes encontrados entre estas dos estaciones son similares y no hay pérdidas de producto.

4.3.2.13 Jugos. Para la evaluación de los jugos en bolsa se toman las mediciones correspondientes arrojando como resultado:

- % Rendimiento = 93%
- % Pérdidas en la línea = 0.53%

Que significa, que por cada litro (1 litro) de mezcla (Agua e insumos) se empacan 0.93 litros de producto final. Dando un porcentaje de pérdidas del producto del 0.53%, que representa las averías de la máquina empacadora, filtros o pérdidas por bombeo

Haciendo la comparación entre el volumen de jugo en los tanques de balance y el volumen empacado se establece que hay diferencias altamente significativas ($U_{0.001, n1=10, n2=10} = 92$; $0.01 > p < 0.001^{***}$), puede ser debido a los bombeos realizados al producto, a filtros y fallas mecánicas durante su empaque.

Estos resultados constituyen para la empresa una pérdida de volumen al mes de 55.5 litros de jugos en bolsa.

4.3.2.14 Agua. En el seguimiento al proceso de producción y empaque del agua en bolsa se determina en promedio la cantidad de unidades empacada al día. No se establecen rendimientos para este producto ya que la cantidad inicial de agua no es constante y por lo tanto no se tiene un volumen de referencia comparable con las unidades empacadas, por lo mismo, no se determina el volumen de agua que se desperdicia en el proceso, obteniendo:

- Promedio unidades empacadas de agua x 300 cc = 995.43 und/día

- Promedio unidades empacadas de agua x 600 cc = 3240 und/día
- Unidades empacadas al día = 3675.5 und/día

4.3.2.15 Comparativo de rendimientos. En la planta procesadora de Colácteos Aranda se han manejado datos de rendimientos para cada producto, con base a ellos el jefe de producción hace la programación de los derivados lácteos para la siguiente jornada. A continuación se presentan los rendimientos que se han venido manejando, los nuevos datos que han arrojado este estudio y los rendimientos teóricos.

Cuadro 6. Rendimientos y pérdidas de productos elaborados en la planta de Aranda

Producto	Rendimiento Anterior %	Rendimiento Nuevo %	Rendimiento Teórico %	Perdidas %
Leche pasteurizada		96.22		3.75
Yogurt en bolsa	102	106	110 ⁴⁸	0.81
Yogurt en vaso y base	112	111		2.56
Yogurt sin azúcar	90	93		1.14
Yogurt light	80	97		9.26
Kumis	100	105		0.91
Arequipe	40	39	38 ⁴⁹	
Crema de leche	90	90		
Avena	100	166		
Jugos	93	93		0.53

Fuente: El autor

Como se observa en la tabla anterior los rendimientos con los cuales se ha venido trabajando hasta ahora son en su gran mayoría muy similares a los que se presentan en este informe. De la misma forma los rendimientos de la empresa son afines a los teóricos; en el caso del yogurt, el rendimiento en yogurt bolsa es menor debido a que no se le adiciona fruta, y los yogures sin azúcar y light no se les agregan azúcar.

4.3.2.16 Control del número de bolsas por kilogramo de rollo de empaque. Mediante el análisis de unidades de bolsas en diferentes situaciones se tienen que en promedio el rendimiento de un rollo de polietileno dependiendo de la cantidad de bolsas por rollo es de:

⁴⁸ Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial. Ingreso en 2007. Forme su Pequeña Empresa de Producción de Yogurt. http://intranet.senati.edu.pe/Dox/lpace/DescargasWeb/Lacteos/Forme_su_pequena_empresa_de_Produccion_de_Yogurt.pdf. Pág. 10

⁴⁹ Avanza, Portal para el Desarrollo Colombiano. 2005. Jóvenes Empresarios Huilenses se Destacan. <http://avanza.org.co/index.shtml?apc=noticias;;;14516&x=13869>. Pág. 1

Cuadro 7. Rendimiento de rollo de polietileno por presentación

Presentación	Rendimiento (und/kg)
Leche x 1000 ml	181
Leche x 750 ml	213
Leche x 500 ml	265
Leche x 250 ml	418
Yogurt x 1000 ml	162
Yogurt x 150 gr	465
Jugos x 250 cc	393
Jugos x 150 cc	521
Agua x 600 ml	261
Agua x 300 ml	429

Fuente: El autor.

Cabe aclarar que no se miden los rollos de empaque de kumis en sus presentaciones, ya que son igual al yogurt y tienen el mismo calibre del plástico.

También se determina el peso de cada bolsa en las diferentes presentaciones:

Cuadro 8. Peso por unidad de bolsa (Tara)

Presentación	Para 1 bolsa (gr)
Leche x 1000 ml	5
Leche x 750 ml	4.5
Leche x 500 ml	3.7
Leche x 250	2.4
Yogurt x 1000 ml	6
Yogurt x 150 gr	2
Jugos x 250 cc	2.3
Jugos x 150 cc	1.6
Agua x 600 ml	4
Agua x 300 ml	2.3

Fuente: El autor

4.3.3 Resultados

- Mediante este estudio se concluye que los porcentajes de rendimientos de productos elaborados en planta Aranda son: Leche del 96.22%, yogurt en bolsa del 106%, yogurt vaso, garrafa y base del 111%, yogurt sin azúcar del 93%, yogurt light de 97%, kumis de 105%, arequipe de 39%, crema de leche de 90%, avena del 166% y jugos de 93%.

- Se logra establecer las pérdidas de los productos fabricados en planta Aranda así: en leche pasteurizada por filtros es de 2.84% y por diferencia en el peso neto de las unidades es del 0.91%; yogurt bolsa 0.81%; yogurt vaso, garrafa y base del 2.56%; yogurt sin azúcar del 1.14%; yogurt light 9.26%; kumis del 0.91% y de jugos del 0.53%.
- Se concluye que el mayor porcentaje de pérdidas en productos empacados en bolsas de polietileno se dan principalmente por filtros, es decir, fallas en el funcionamiento de las máquinas empacadoras, y en menor escala por empujes de producto.
- Se establece que con respecto a productos empacados en las presentaciones de vaso, el mayor porcentaje de pérdidas es por los empujes al producto, debido a la necesidad de cambiar el sabor con este mismo.
- Para el arequipe, la crema de leche y la avena no se establece el porcentaje de pérdidas ya que no se puede determinar la cantidad en marmita con que se cuenta de cada uno de estos productos, por lo cual se establece un porcentaje de evaporación del agua.
- Al hacer la comparación entre el volumen de producto procesado y el perdido se puede establecer que las pérdidas son pequeñas.
- Se logra establecer el número de unidades de bolsas por rollo de polietileno en las diferentes presentaciones que se utilizan en el empaque de producto en Planta Aranda, y su peso por unidad de bolsa.
- Mediante el análisis de estos resultados por el director de planta y la subgerente técnica se ha proyectado la compra de una nueva máquina empacadora y la implementación de tecnología y sistemas productivos más rentables que disminuirían notablemente las pérdidas de producto

4.3.4 Recomendaciones

- Establecer un sistema de medida de la leche recibida por medio de su pesaje para obtener mayor exactitud.
- Se recomienda el aforo de tanques de almacenamiento y la revisión preventiva y de mantenimiento del medidor de flujo, debido a que el volumen tomado en estas dos estaciones es diferente.
- Aforar los tanques de balance con sistemas más tecnificados, como la utilización de un medidor de flujo de yogurt .

- Adecuar las reglas de medición de volumen en la marmita A y C con el fin de medir cantidades pequeñas y aforar y hacer una regla de medida específica para la marmita D (2500 litros) con sus respectivas medidas para que exista un mayor control en el volumen de leche y producto final.
- Se recomienda la instalación de un visor en el área de empaque de yogurt vaso para disminuir las pérdidas de producto al hacer el cambio de sabor.
- Se establece la necesidad de cambiar el sistema de empuje de producto con agua a aire aséptico, para evitar pérdidas en esta fase del proceso (Leche o derivados lácteos).
- Optimizar los equipos para evitar desperdicios de producto por filtros, pérdidas de tiempo y material de empaque, o incrementar en la mano de obra.

4.4 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDAR (P.O.E) DE PROCESO

Los procedimientos operacionales estándar de proceso son de gran importancia en el buen funcionamiento de una industria alimentaria, porque además de tener por escrito todas las actividades productivas estandarizadas, sirve como herramienta fundamental de información para seguir de una manera concisa la actividad en cuestión⁵⁰ y también, para ejercer un autocontrol en cada etapa del ciclo productivo.

Estos procedimientos hacen parte de los sistemas de gestión de calidad aplicados en cada empresa, los cuales tienen como fin el mejoramiento de los procesos productivos, relacionados con la calidad y rentabilidad y, además, permite ejercer ahorros de tiempo y materiales.

A la vez, este documento se puede describir como un activo invisible ya que posibilita una mejor comunicación organizacional, sirve de guía a jefes, coordinadores de área y directivas en situaciones complejas y de incertidumbre, y hacen más eficientes los procesos de toma de decisiones.⁵¹

⁵⁰ Asociación Internacional de Análisis de Semillas. 2007. Directrices para Desarrollar Documentación de Calidad. Pág. 2

⁵¹ RAMÍREZ CORREA, Patricio. Rol y Contribución de los Sistemas de Planificación de Recursos de la Empresa (ERP). Pág. 4

4.4.1 Objetivos

4.4.1.1 Objetivo General

- Actualizar los procedimientos operacionales estándar de proceso de la planta procesadora de Colácteos Aranda.

4.4.1.2 Objetivos Específicos

- Establecer las cantidades de materia prima e insumos utilizados para cada lote de producción.
- Determinar la secuencia de actividades y parámetros de producción en la elaboración de los productos fabricados en la planta de Aranda.
- Establecer los responsables de estos procedimientos y personal que lo ejecuta.
- Diseñar el documento para el programa de devoluciones y producto no conforme.

4.4.2 Generalidades. Los procedimientos operacionales estándar de proceso, es un documento que describe la sucesión cronológica y secuencial de operaciones e incluye las pruebas de control para que un producto sea elaborado bajo ciertas especificaciones o que una tarea o actividad específica sea realizada dentro de un ámbito predeterminado de aplicación.⁵²

Es decir, son protocolos que describen detalladamente cada actividad realizada en la producción de leche, derivados lácteos, jugos y agua, desde el ingreso de la materia prima hasta la emisión del producto final, incluyendo la utilización de equipos y procedimientos técnicos.⁵³ Muestran la secuencia del proceso, variables de control, frecuencia, y homogeneidad de los productos terminados y garantizan la aceptabilidad del cliente o consumidor final en cuanto a características fisicoquímicas, microbiológicas, nutricionales y sensoriales.

Son redactados de forma clara y completa, posibilitando la comprensión y fidelidad de su contenido; son precisos, puntuales y representan la realidad usando un vocabulario simple para que se pueda seguir lo establecido.⁵⁴ Deben ser actualizados regularmente, sus alteraciones presentadas y ser validado periódicamente en apoyo de las directivas, jefes de área y personal involucrado,

⁵² Organización Mundial de la Salud. *Op. cit.* Pág. 28 (Nota 19)

⁵³ DEFFUNE, Elenice. *Et. al.* 1999. Bioseguridad en Unidades Hemoterapicas y Laboratorios de Salud Pública. Pág. 13

⁵⁴ Asociación internacional de análisis de semillas. *Op. cit.* Pág. 8 (Nota 46)

para asegurar una mejora continua, disminución de costos, tiempos, movimientos y facilidad en la ejecución.⁵⁵

Para que el documento de los procedimientos operacionales estándar de proceso sea efectivo debe existir un compromiso de las directivas, jefe de área y participación activa de los empleados.

4.4.2.1 Objetivos de los procedimientos operacionales estándar de proceso

- Establecer los procedimientos operacionales apropiados.⁵⁶
- Describir en forma detallada las actividades y procesos tecnológicos realizados.
- Asegurar repetitividad de las condiciones de elaboración.
- Producir unidades homogéneas en sus características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas.
- Proveer uniformidad, constancia y confianza en cada una de las actividades llevadas a cabo en Planta.⁵⁷
- Asegurar que se fabriquen los productos utilizando apropiadamente los procedimientos operacionales estándares (POE), como los protocolos previamente aprobados y verificados, de forma tal que asegure la calidad, integridad y confiabilidad de los productos.⁵⁸
- Disminuir errores sistemáticos.⁵⁹
- Estandarizar cada una de las acciones, con el propósito de que el jefe de área o coordinador puedan comprender y ejecutar, de la misma manera, una determinada tarea.
- Proveer entrenamiento y guía al personal de nuevo ingreso.⁶⁰

4.4.3 Acciones Adelantadas. Se hace la revisión de los procedimientos operacionales estándar de proceso que posee la planta, con el fin de determinar el

⁵⁵ DEFFUNE, *Op. cit.* Pág. 13 (Nota 49)

⁵⁶ Organización Mundial de la Salud. *Op. cit.* Pág. 9 (Nota 19)

⁵⁷ *Ibid.* Pág. 15

⁵⁸ *Ibid.* Pág. 9

⁵⁹ *Ibid.* Pág. 15

⁶⁰ *Ibid.* Pág. 15

tipo de cambios que necesita este documento de acuerdo a la observación y seguimiento continuo a la elaboración de todos los productos fabricados en Planta. A su vez, se verifican las cantidades de materia prima e insumos y el control de variables para cada producto.

Después de esta exploración se modifican y actualizan los procedimientos existentes y se redacta el instrumento explicativo que forma parte del documento final de los procedimientos operacionales estándar, el cual tiene en cada una de sus páginas:

4.4.3.1 Encabezado. Que contiene los siguientes datos:

- Logotipo y nombre de la Cooperativa.
- Nombre del documento.
- Número de página y número total de páginas del documento.
- Código: Identificación de los procedimientos operacionales estándar de proceso.
- Fecha de emisión: Día, mes y año de la emisión del documento.
- Revisión número: Número de veces que ha sido revisado y modificado.
- Fecha de la revisión: Fecha en la que se efectuó la última revisión.

4.4.3.2 Generalidades. Presentación resumida del POE de proceso.

4.4.3.3 Alcance. Mención del área y líneas de productos en las que se aplica.

4.4.3.4 Introducción. Preámbulos del documento.

4.4.3.5 Objetivos. Fin al que se quiere llegar con el documento, se presenta el objetivo general y los específicos.

4.4.3.6 Definiciones. Se debe indicar el significado de los principales términos de importancia utilizados en el documento.

4.4.3.7 Componentes. Contenido explicativo de los procedimientos operacionales estándar.

4.4.3.8 Responsables de la verificación. Personas calificadas que deben verificar la aplicación de los procedimientos operacionales estándar.

4.4.3.9 Anexos. Descripción de cada procedimiento operacional estándar, se elaboran para cada producto fabricado en planta, es decir, para: Yogurt bolsa, yogurt con frutas, yogurt base, yogurt sin azúcar, yogurt light, kumis, arequipe, crema de leche, avena, leche pasteurizada en bolsa, jugos y agua. Cada uno de estos POE llevan la siguiente información (Anexo B):

- Logotipo y nombre de la Cooperativa.
- Título del procedimiento que se trata.
- Código: Identificación del procedimiento.
- Objetivo: Se debe expresar en forma clara y concisa la finalidad del procedimiento que se elabora.
- Responsable del proceso.
- Número de página y total de páginas.
- Fecha de la emisión.
- Número de revisiones.
- Fecha de la revisión.
- Número de la etapa.
- Fase PHVA: Se espera que los procedimientos operacionales estándar se lleven a cabo sin ningún contratiempo o desviación entre lo que se espera este sucediendo y lo que realmente sucede, cuando esto ocurre, con la importancia suficiente se debe corregir la desviación.⁶¹

La mayoría de los procedimientos para la solución de problemas consisten en el ciclo PDCA, también conocido como "círculo de Deming" en honor al estadístico estadounidense W. Edwards Deming, el cual es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos, basada en un concepto ideado por Walter A. Shewhart⁶², quien lo considera como:

⁶¹ Universidad Católica de Honduras. 2007.

http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/herramientasdelacalidad/default.asp.

Pág. 1

⁶² Historia de la Calidad

<http://sisinfo.lasalle.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/370/1/Resumen+de+Exposiciones.doc>. Pág.

8

“Un proceso metodológico elemental, aplicable en cualquier campo de la actividad, con el fin de asegurar la mejora continua de dichas actividades”⁶³

Este sistema es un proceso que se realiza a través de una acción cíclica cuyas siglas PDCA son un acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que son los cuatro pasos que se relacionan a continuación⁶⁴.

Cuadro 9. Fases del ciclo PHVA

Fase	Acciones
Planificar	Documentar lo que se hace. ⁶⁵
	Preparar a fondo los instrumentos para el desarrollo del proceso.
	Identificar el proceso a desarrollar o mejora.
	Definir los procesos necesarios para conseguir estos objetivos, verificando las especificaciones.
Hacer	Ejecutar los procesos definidos en el paso anterior (Hacer lo que se dice ⁶⁶).
	Documentar las acciones realizadas. ⁶⁷
Verificar	Recopilar datos de control y analizarlos, comparándolos con los objetivos y especificaciones iniciales para determinar su coincidencia.
Actuar	Documentar las conclusiones.
	Si es necesario, modificar los procesos según las conclusiones del paso anterior para alcanzar los objetivos con las especificaciones iniciales.
	Aplicar nuevas mejoras que se hayan propuesto en la fase anterior.
	Documentar el proceso.
	Si se presenta un mejoramiento, se codifica con un nuevo procedimiento estándar y se re-aplica.
	Tomar acciones correctivas para solucionar no conformidades detectadas.
	En este punto el ciclo vuelve al primer paso, para resolver una nueva situación específica y configurar el proceso de mejoramiento continuo.

Fuente: El autor

- Descripción general: La redacción de cada procedimiento operacional estándar es clara, sin ambigüedades de forma tal que pueda ser fácilmente entendida. Se detalla cada paso a seguir en la realización de la actividad que esta siendo regulada por el procedimiento.

⁶³ Solución de Problemas Herramientas Aplicables
<http://209.85.165.104/search?q=cache:q4ixUpEAexJ:sorad.ual.es/mitra/images/6%2520CICLO%2520PDCA.ppt+%22+Un+proceso+metodol%C3%B3gico+elemental,+aplicable+en+cualquier+campo+de+la+actividad,+con+el+fin+de+asegurar+la+mejora+continua+de+dichas+actividades%22&hl=es&ct=clnk&cd=1&gl=co>. Pág. 4

⁶⁴ Historia de la Calidad. *Op. cit.* Pág. 8 (Nota 58)

⁶⁵ VEGA VILLALOBOS, Nora Agnes. *Et. al.* 1999. Implementación en el Nivel Operativo del Proceso de Enfermería. Pág. 1

⁶⁶ *Ibid.* Pág. 1

⁶⁷ GARCIA, Manuel. *Et. al.* Mejora continua de la calidad de los procesos. Pág. 92

- Diagrama de flujo o Flujograma: Utilizados para completar la descripción del procedimiento y para tener en cuenta en la ejecución correcta del POE.

El diagrama de flujo es particularmente útil para visualizar un proceso y representar los elementos esenciales de un procedimiento. Se puede complementar con notas explicatorias o ser el resumen de una descripción textual. Por consenso general se usa un número muy limitado de símbolos, lo cuál facilita su aplicación genérica y hace de ello un instrumento de fácil entendimiento.⁶⁸

Con estos pocos elementos se pueden representar la mayoría de los procesos, interrelaciones e incluso procedimientos complicados. Un número de formas adicionales está a disposición, pero hay que tener en cuenta que siempre hay un cierto riesgo de hacer peligrar la ventaja más grande de este instrumento: su simplicidad.⁶⁹

Los principales símbolos que se utilizan en los diagramas de flujo para los procedimientos operacionales estándar de planta Aranda son los siguientes:

	Representa el comienzo y finalización del procedimiento que se está describiendo.
	Una actividad con una entrada y una salida.
	Una actividad que puede ser representada por medio de un organigrama por si misma.
	Un proceso con dos resultados posibles (SI/NO).
	Fase donde el producto se encuentra estacionado, a la espera de la siguiente fase.
 CONECTOR	Símbolo que conecta una hoja con la siguiente mediante letras secuenciales.
 DIRECCION DEL FLUJO	Indicación de la secuencia de los procedimientos y la relación entre ellos.

⁶⁸ Asociación Internacional de Análisis de Semillas. *Op. cit.* Pág. 10 (Nota 46)

⁶⁹ *Ibid.* Pág. 10

- Anexos: Información que suplementa a un proceso, como los instructivos de dosificación, elaboración de color, estandarización de sólidos totales.
- Parámetros o recomendaciones: Rangos y parámetros definidos para cada proceso.
- Responsable de la actividad.
- Frecuencia: Circunstancia en la que se repite un proceso periódico.⁷⁰
- Responsables de la elaboración, revisión, aprobación y sus respectivos cargos.

4.4.4 Resultados

- Se establecen los parámetros en la elaboración de cada producto fabricado en planta Aranda, es decir, de la cantidad de materia prima e insumos, tiempos de cada actividad, temperaturas, presión, pH, acidez, entre otras.
- Se determinan los responsables de cada proceso en el ciclo productivo y la frecuencia de la actividad o proceso.
- Se diseña el cuerpo del documento de los Procedimientos Operacionales Estándar y se modifica la información que contienen los procedimientos específicos para cada producto. Esta información es revisada y aprobada por el Director de planta Aranda y la Subgerente Técnica de Colácteos.

4.5 PROGRAMA DE TRAZABILIDAD

La seguridad en la producción de alimentos inocuos es uno de los factores de mayor interés para una empresa que procesa o elabora productos para el consumo humano, de la misma forma el cliente (Intermediarios en la cadena o consumidor directo) actualmente es consciente de que debe consumir productos higiénicos que cumplan con los requisitos de inocuidad y seguridad que se imponen mediante decretos y leyes, y que son verificados y certificados por el (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA) y por el Instituto Departamental de Salud Pública, es por esto que el mismo cliente puede exigir a una empresa procesadora transparencia en sus procesos productivos.⁷¹

Para esto se ha creado e implementado el sistema de trazabilidad con el que la entidad es responsable de la identificación y almacenamiento de la información

⁷⁰ Larousse. 1995. El Pequeño Larousse Ilustrado: Diccionario Enciclopédico. Pág. 464

⁷¹ Organización Mundial de la Salud. 2007. Más Medidas para Mejorar la Inocuidad de los Alimentos. Pág. 1

que puede controlar, es decir, lo que puede verificar y garantizar dentro de sus actividades habituales.⁷²

La mayoría de las empresas individualmente no pueden dar respuesta sobre la trazabilidad a lo largo de toda la cadena alimentaria, pero cada una si debe recopilar la información sobre las materias primas, insumos y actividades bajo su control. Por lo tanto, es absolutamente necesaria la implicación de los distintos agentes de la cadena alimentaria para que funcione la trazabilidad.⁷³

Siempre que todos los eslabones asuman el desarrollo suficiente de su sistema de trazabilidad, resultará factible facilitar la información necesaria que sirva de vínculo entre las entidades afectadas.⁷⁴

4.5.1 Objetivos

4.5.1.1 Objetivo General

- Actualizar el programa de trazabilidad para la planta procesadora de Colácteos Aranda.

4.5.1.2 Objetivos Específicos

- Estudiar detenidamente los procedimientos de archivo que se están utilizando.
- Analizar los registros utilizados en el sistema de trazabilidad.
- Verificar la eficacia de estos registros en el campo de acción.
- Modificar y crear nuevos formatos según se requiera.
- Incluir los cambios, actualizaciones y diseños en el programa de trazabilidad que posee planta Aranda.

4.5.2 Generalidades. De acuerdo con el artículo 3 del reglamento 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”.⁷⁵

⁷² ZUBÍA, P. *Et. al.* 2007. RFID en la Cadena de Frío: Soluciones Frente a una Necesidad Permanente. Pág. 2

⁷³ HERNÁNDEZ PRADO, *Op cit.* Pág. 30

⁷⁴ *Ibid.* Pág. 14

⁷⁵ GONZÁLEZ CASADO, Antonio. 2007. Certificación y Trazabilidad de los Alimentos: Normas y Referenciales. Pág. 58

Este concepto lleva inherente la necesidad de poder identificar cualquier producto dentro de la empresa, desde la adquisición de las materias primas e insumos, a lo largo de las actividades de producción, transformación y/o distribución que desarrolle, hasta el momento en que la empresa realice su entrega al siguiente eslabón en la cadena.⁷⁶

Para ello se requieren de procedimientos documentados orientados a la caracterización de todo producto que se encuentre bajo la responsabilidad de cada entidad, por lo que se compila y confronta la información enlazando sus insumos, materias primas, procesos tecnológicos, productos y cualquier otro aspecto que tenga influencia sobre los mismos.⁷⁷

El programa de trazabilidad hace parte de los sistemas de control interno y proporciona toda la información imprescindible y necesaria sobre un producto puesto en el mercado y, en su caso, permite a esta la adopción de medidas eficaces, contribuyendo a alimentar la transparencia necesaria para sus clientes y administración.⁷⁸ Ya que la utilización de la trazabilidad de productos es una respuesta comercial voluntaria de las empresas a las exigencias de los consumidores.

También es un sistema que proporciona información dentro de la empresa con el fin de facilitar la gestión y el control de las distintas actividades. Aunque puede 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.⁷⁹

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.⁸⁰

4.5.2.1 Objetivos del programa de trazabilidad

- Permitir localizar un producto inseguro de forma rápida y eficaz, y en base a los datos del producto, poder llegar a conocer el motivo del problema para retirar este y otros productos que pudieran también verse afectados, y evitar que este se repita en el futuro.⁸¹

⁷⁶ Desarrollo Informático. Soluciones Trazabilidad. Pág. 1

⁷⁷ ZUBÍA, *Op. cit.* Pág. 2 (Nota 68)

⁷⁸ ECHEVERRI LONDOÑO, Viviana. Trazabilidad en los Hatos. Pág. 1

⁷⁹ *Ibid.* Pág. 1

⁸⁰ Mobile Systems. 2005. Tendencias Actuales en Mercados Externos y Retail. Pág. 3

⁸¹ La trazabilidad un nuevo reto. <http://www.saludcantabria.org/saludPublica/pdf/Trazabilidad.pdf>. Pág. 2

- Controlar la calidad y seguridad alimentaria⁸² mediante los registros realizados a través del ciclo productivo.
- Incrementar la confianza sobre los productos con respecto a la procedencia y a los procesos productivos realizados en la planta de Aranda, para el consumidor.⁸³
- Beneficiar económicamente a la empresa mediante la imposición de confianza en la marca.⁸⁴
- Generar impacto en la gestión de la calidad, la logística y la seguridad de los alimentos.
- Proporcionar información para delimitar las responsabilidades de cada agente de la cadena agroalimentaria.⁸⁵
- Brindar información segura y confiable de los productos a quien lo requiera, garantizando la transparencia e inocuidad de los alimentos.
- Permitir recuperar la historia del producto trazado.⁸⁶
- Minimizar el impacto económico al poder individualizar el producto o lote que presente una no conformidad.

4.5.3 Acciones Adelantadas

4.5.3.1 Registros para la documentación en el sistema de trazabilidad. Se inicia con el estudio del programa de trazabilidad que posee la planta y sus procedimientos con el fin de verificar su eficacia, evaluar si con ellos se cumple el objetivo de trazabilidad y determinar los cambios y modificaciones que debe hacersele.

Se observa y analiza todos los procedimientos y actividades que se realizan en la planta, los que influyen en la trazabilidad de los productos aquí elaborados, se

⁸² Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. 2005. La Trazabilidad en las Explotaciones Ganaderas. Pág. 5

⁸³ SANDOVAL, Alejandro. 2004. Trazabilidad en Estados Unidos y Europa. Pág. 14

⁸⁴ Price Water House Coopers. *Op. cit.* Pág. 3

⁸⁵ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. <http://www.ica.int/Reuniones/Trazabilidad/docs/Taller/Introduccion/Informacion/Trazabilidad%20Inicio.pdf>. Pág. 5

⁸⁶ Trazabilidad de Alimentos y de la Cadena Alimentaria – Frutas y Hortalizas Secas. 2006. http://www.chilealimentos.com/medios/e_Normativas_Nacionales/INN/Consulta_Publica/Borrador_NCh3024_-2006.pdf. Pág. 8

hacen recorridos por todos los procesos y áreas examinando los registros de cada una y verificando que se documente la información necesaria.

Con esto, se determina que a pesar que en la planta procesadora de Aranda se aplica el sistema de trazabilidad, se observa la falta de documentación de alguna información importante para conseguir trazar los productos que ahí se fabrican. Por lo que después de realizar un exhaustivo análisis se concluye en la necesidad de generar nuevos archivos y adaptar procedimientos ya existentes.

Esto teniendo en cuenta que la trazabilidad se inicia desde la recepción de la materia prima e insumos, con el fin de seguir su movimiento hacia su origen, es decir, desde cualquier punto a su etapa anterior. Se relacionan las operaciones o procesos que éstos han seguido (Procesos tecnológicos como: clarificación, pasterización, incubación, empaque, etc.) dentro de la planta y los productos que salen de ella. Se tiene presente qué es lo que se entrega y a quién se entregan, a partir de este punto los productos quedan fuera del control de la empresa.

Y finalmente, con el fin de verificar su aplicabilidad se hacen varios ejercicios de rastreabilidad tomando un producto al azar y por medio de su información siguiendo su ruta trazable hacia atrás y hacia adelante.

4.5.3.2 Elaboración del programa de trazabilidad. Después de hacer el estudio necesario y teniendo en cuenta los factores mencionados se hacen los ajustes necesarios al programa de trazabilidad y se modifica con respecto a los lineamientos del Plan maestro de documentación para plantas procesadoras de la Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño Ltda. Este documento tiene en cada una de sus páginas:

4.5.3.2.1 Encabezado. Que contiene los siguientes datos:

- Logotipo y nombre de la Cooperativa.
- Nombre del documento.
- Número de página y número total de páginas del documento.
- Código: Identificación del programa de trazabilidad.
- Fecha de emisión: Día, mes y año de la emisión del programa.
- Revisión número: Número de veces que ha sido revisado y modificado.
- Fecha de la revisión: Fecha en la que se efectuó la última revisión.

4.5.3.2.2 Generalidades. Presentación resumida del documento.

4.5.3.2.3 Alcance. Mención de las áreas y líneas de productos en las que se aplica.

4.5.3.2.4 Introducción. Preludios del documento.

4.5.3.2.5 Objetivos. Intención del documento, se presenta el objetivo general y los específicos.

4.5.3.2.6 Definiciones. Se describe el significado de los principales términos de valor utilizados en el documento.

4.5.3.2.7 Componentes. Contenido explicativo del sistema de trazabilidad, sistema de loteado, manejo de registros utilizados en la trazabilidad, ruta y procedimientos de rastreabilidad.

4.5.3.2.8 Responsables. Personas calificadas que deben verificar la aplicación del programa.

4.5.3.2.9 Anexos. Se presentan los registros utilizados para el reporte de la información necesaria para la identificación del producto y rastreo a través de todo el ciclo productivo. Estos siguen los lineamientos de presentación de formatos propia de Colácteos.

- Logotipo y nombre de la Cooperativa.
- Título del registro.
- Número de página y total de páginas.
- Código: Identificación específica del formato.
- Fecha de la emisión.
- Número de revisiones.
- Fecha de la revisión.
- Nombres y cargos de quienes elaboran y aprueban el registro.
- Contenido general del formato.

4.5.3.3 Ruta de trazabilidad o rastreabilidad. La ruta de rastreabilidad es un instrumento que sirve de guía para seguir la información trazable de un producto.

Cuadro 10. Ruta de trazabilidad o rastreabilidad

ETAPA	NOMBRE DEL REGISTRO	CODIGO	LINEA											
			LE	YOGURT			KUMIS			AQ	CR	AV.	JU	AG
				B.	V.	G.	B.	V.	G.					
RECEPCION EN PLANTA	Registro de la recepción de leche en plataforma	CA-TZ-R-02-01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Registro de trazabilidad de la recepción de insumos, químicos, empaques y envases	CA-TZ-R-(26-30)-01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PASTERIZACION	Registro para el control de parámetros en la pasteurización de leche y jugos	CA-TZ-R-03-01	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
ANALISIS LABORATORIO	Control de calidad de línea de leche pasteurizada	CA-TZ-R-(35-36)-01	X											
	Análisis diario de leche para proceso de derivados lácteos	CA-TZ-R-35-01		X	X	X	X	X	X	X		X		
PROCESO	Registro de análisis de laboratorio de materia prima y producto, y control de parámetros de producción	CA-TZ-R-00-01		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Registro de trazabilidad de insumos de producción	CA-TZ-R-00-02		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Registro de trazabilidad de elaboración de colores en el laboratorio fisicoquímico	CA-TZ-R-35-02		X	X	X								
	Registro de trazabilidad de saborizantes en el área de producción	CA-TZ-R-04-02		X	X	X								
	Registro de trazabilidad de insumos en el área de producción	CA-TZ-R-04-01		X	X	X	X	X	X	X		X		
FECHADO	Registro de trazabilidad en el área de fechado	CA-TZ-R-10-01			X	X		X	X	X	X			
LAVADO	Registro de trazabilidad en el área de lavado de envase	CA-TZ-R-80-01				X			X	X	X			
EMPAQUE	Registro de trazabilidad en el empaque de leche en bolsa	CA-TZ-R-05-01	X											
	Registro de trazabilidad en el empaque de yogurt, kumis, agua y jugos en bolsa	CA-TZ-R-(05-06)-01		X			X						X	X
	Registro de trazabilidad en el empaque de yogurt y kumis vaso Colácteos y Tapioka	CA-TZ-R-08-01			X			X						
	Registro de trazabilidad en el empaque de yogurt garrafa y kumis garrafa y vaso	CA-TZ-R-09-01				X			X					
	Registro de trazabilidad en el empaque de arequipe, crema de leche y avena	CA-TZ-R-04-03								X	X	X		
ETIQUETADO	Registro de trazabilidad en el área de etiquetado	CA-TZ-R-10-02			X	X			X	X	X			
CAMBIO DE PRESENTACION	Registro de trazabilidad en la elaboración de packs	CA-TZ-R-12-01		X			X						X	
	Registro de trazabilidad en la elaboración de promociones	CA-TZ-R-13-01			X			X						
ALMACENAMIENTO	Registro para el control de temperatura en cuarto frío	CA-TZ-R-11-01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CONTROLES Y ANALISIS DE LABORATORIO	Registro de control microbiológico, fisicoquímico y organoléptico de producto terminado	CA-TZ-R-36-01		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Registro de control microbiológico de mermeladas	CA-TZ-R-36-02		X	X	X								
	Registro de control microbiológico, fisicoquímico y organoléptico de agua Tapioka en bolsa	CA-TZ-R-36-03												X
	Registro de control microbiológico de insumos - envases	CA-TZ-R-36-04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Registro de evaluación de contramuestras de derivados lácteos	CA-TZ-R-36-05		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Registro de control de línea de leche pasteurizada en bolsa final de vida útil	CA-TZ-R-36-06	X											

Fuente: el autor

LE = Leche

B = Bolsa

V = Vaso
G = Garrafa
AQ = Arequipe
CR = Crema de leche
AV = Avena
JU = Jugos
AG = Agua

4.5.3.4 Procedimiento para la trazabilidad. Es un esquema que se debe seguir para encontrar la información trazable de un producto, este se encuentra de forma gráfica, didáctica y completa para que su seguimiento y aplicación sea rápido y sencillo, así:

Diagrama 1. Procedimiento para la trazabilidad de yogurt en bolsa

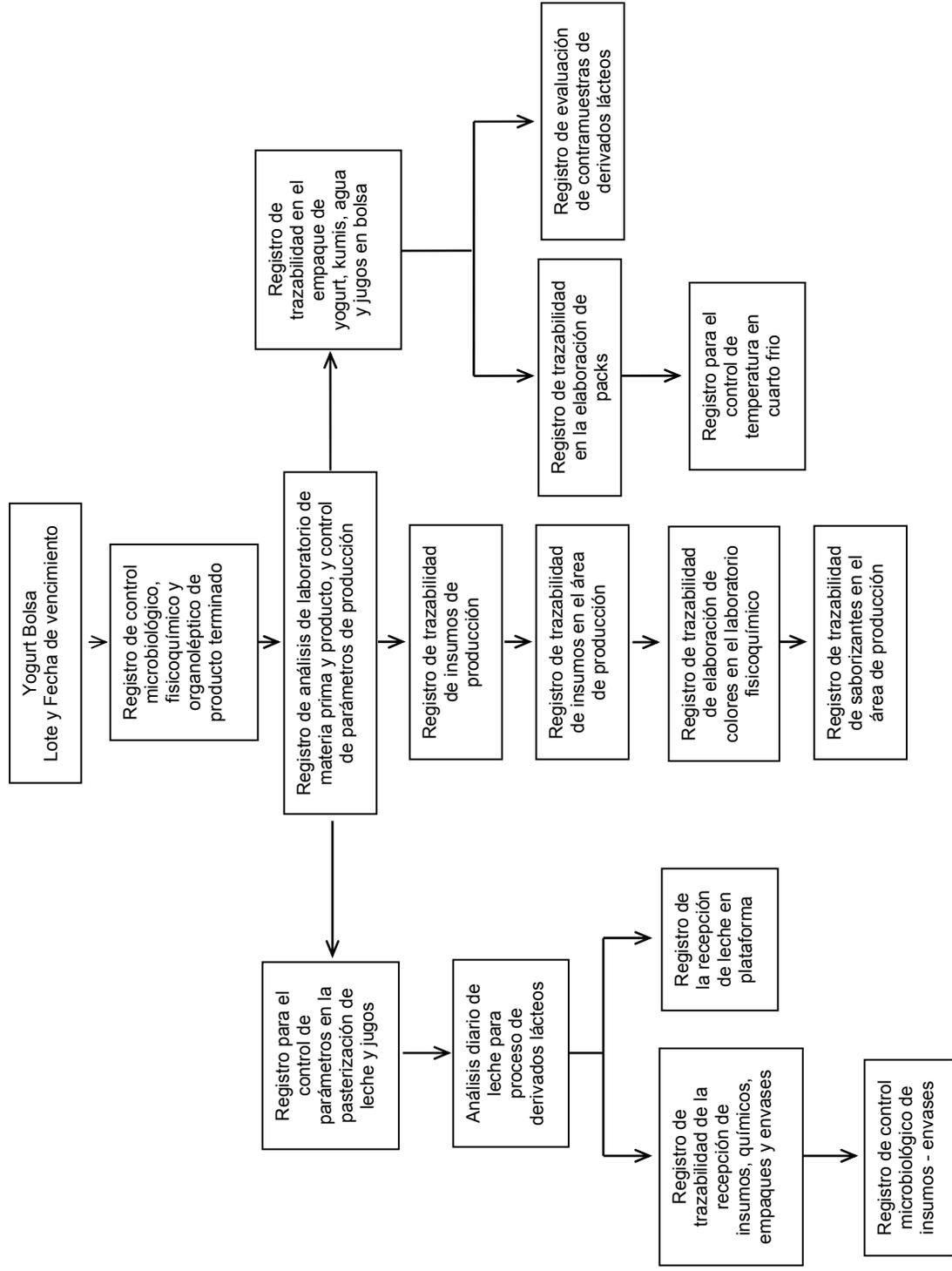


Diagrama 2. Procedimiento para la trazabilidad de yogurt en vaso

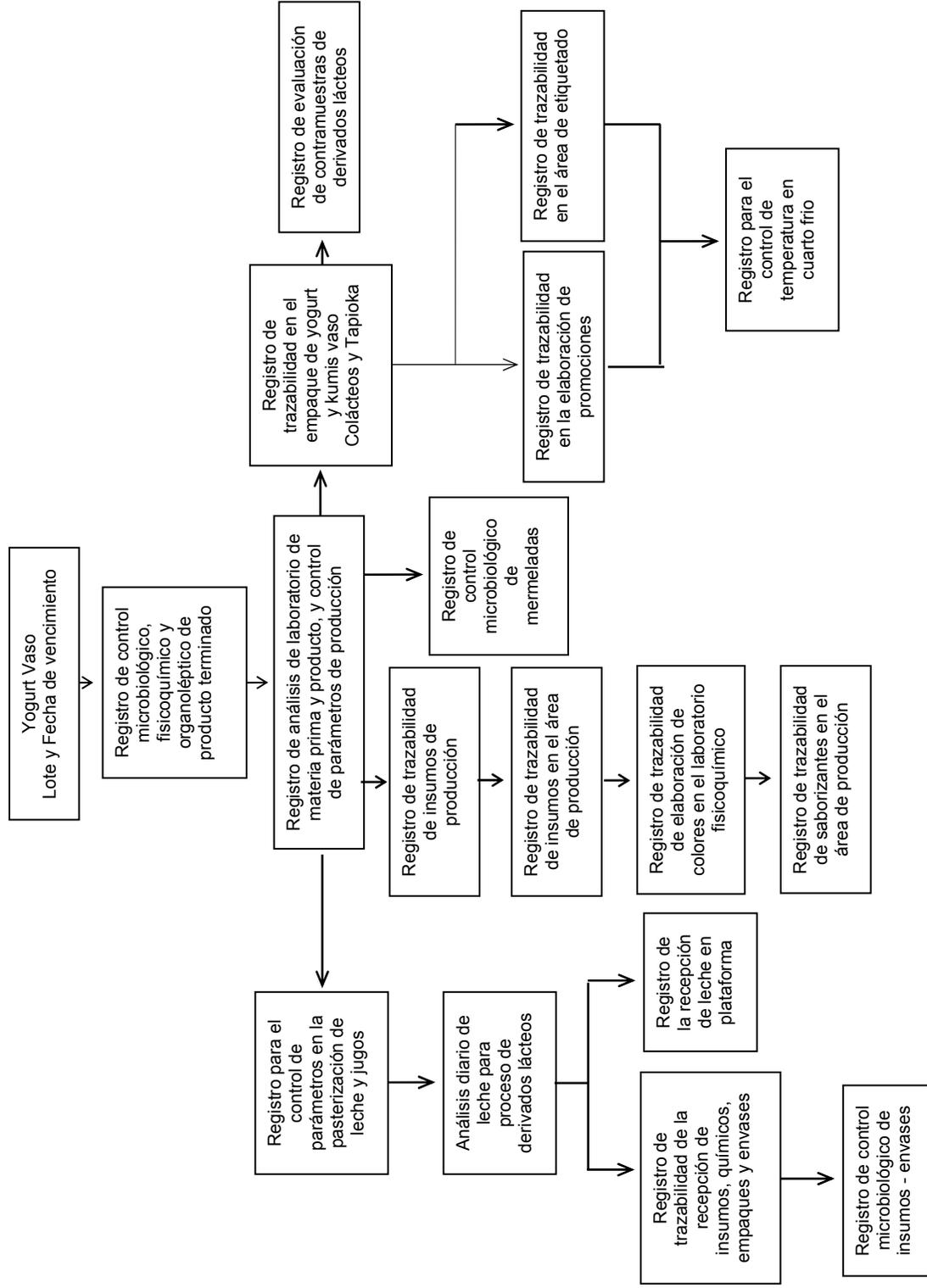


Diagrama 3. Procedimiento para la trazabilidad de yogurt en garrafa

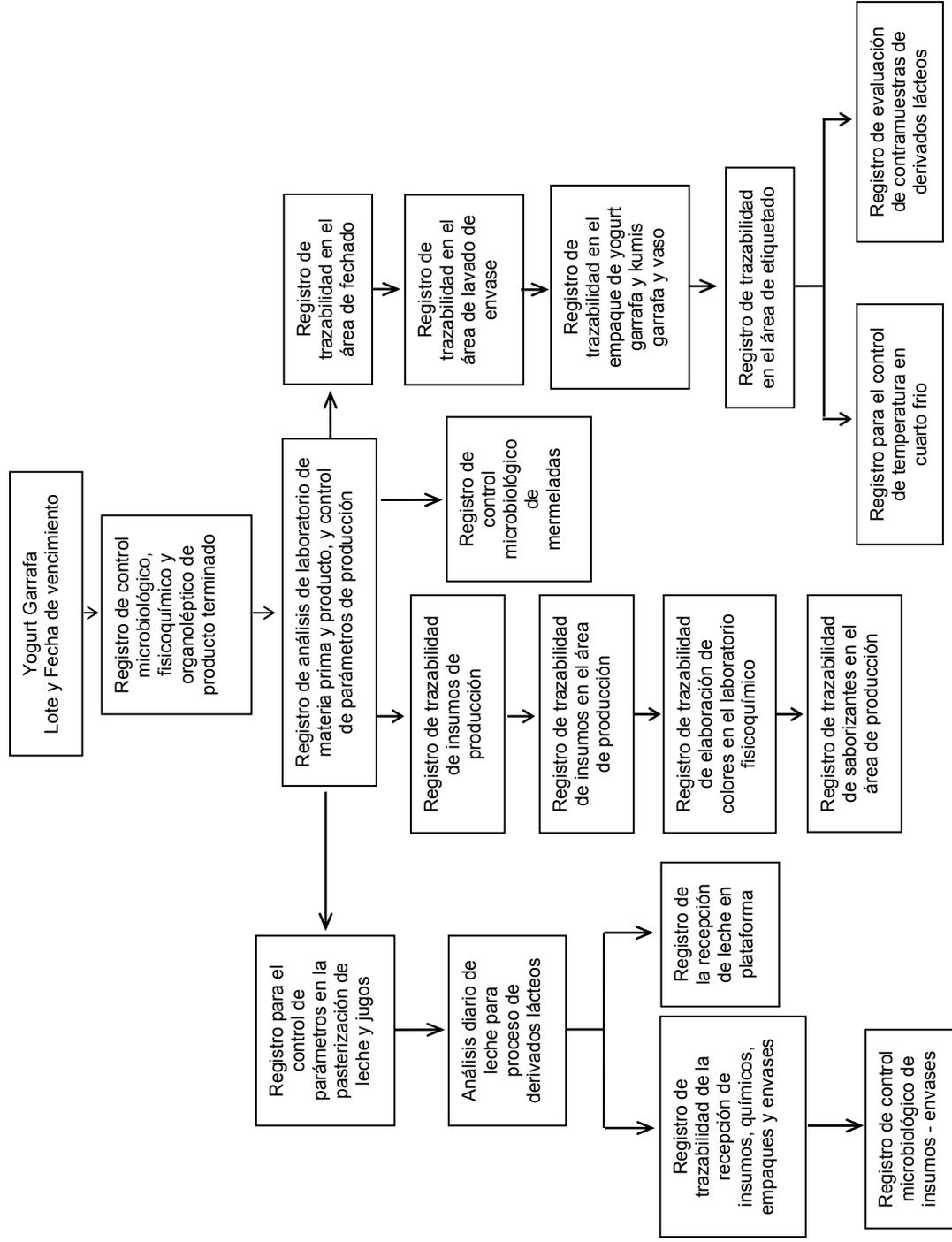


Diagrama 4. Procedimiento para la trazabilidad de kumis en bolsa

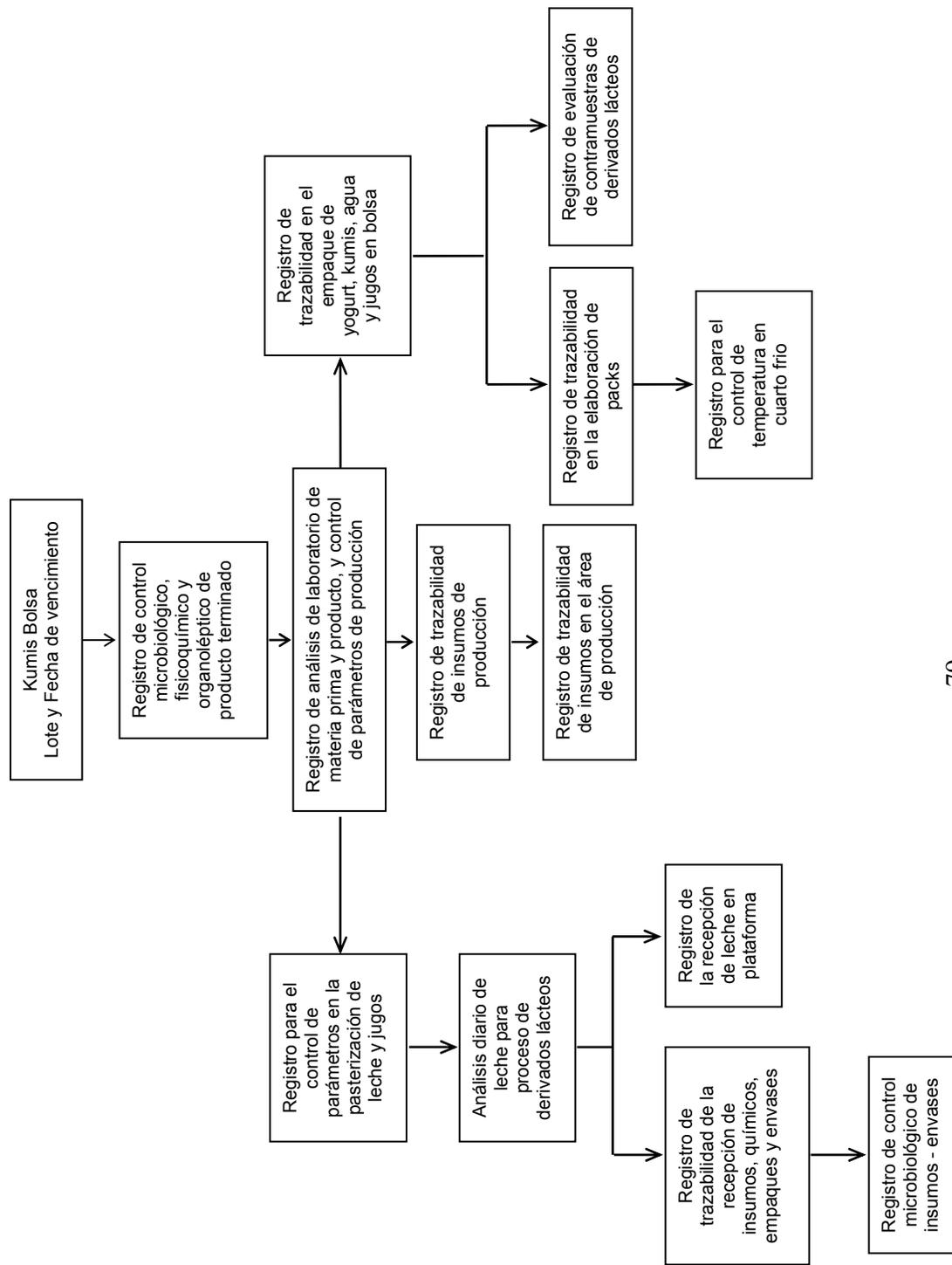


Diagrama 5. Procedimiento para la trazabilidad de kumis en vaso

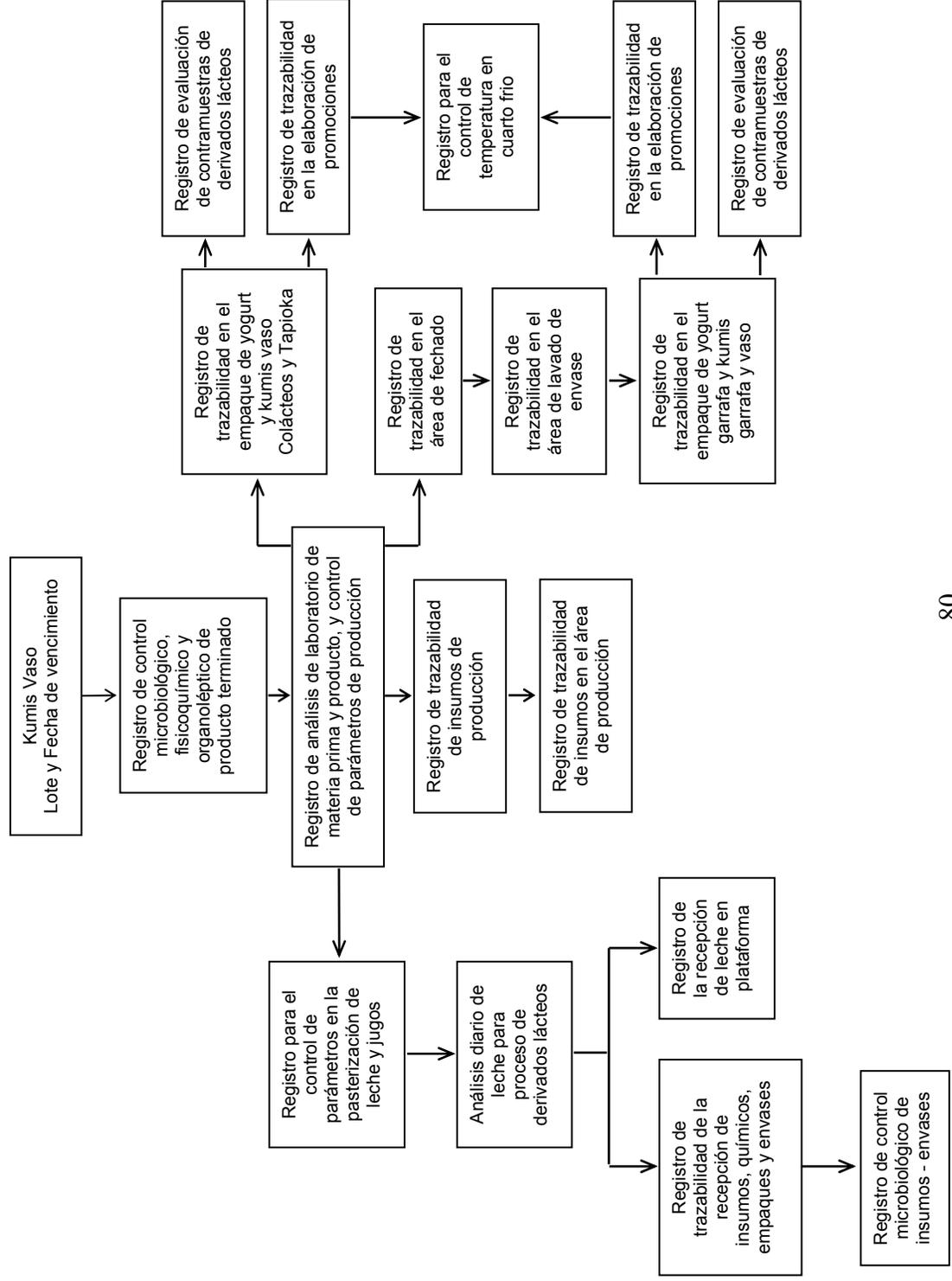


Diagrama 6. Procedimiento para la trazabilidad de kumis en garrafa

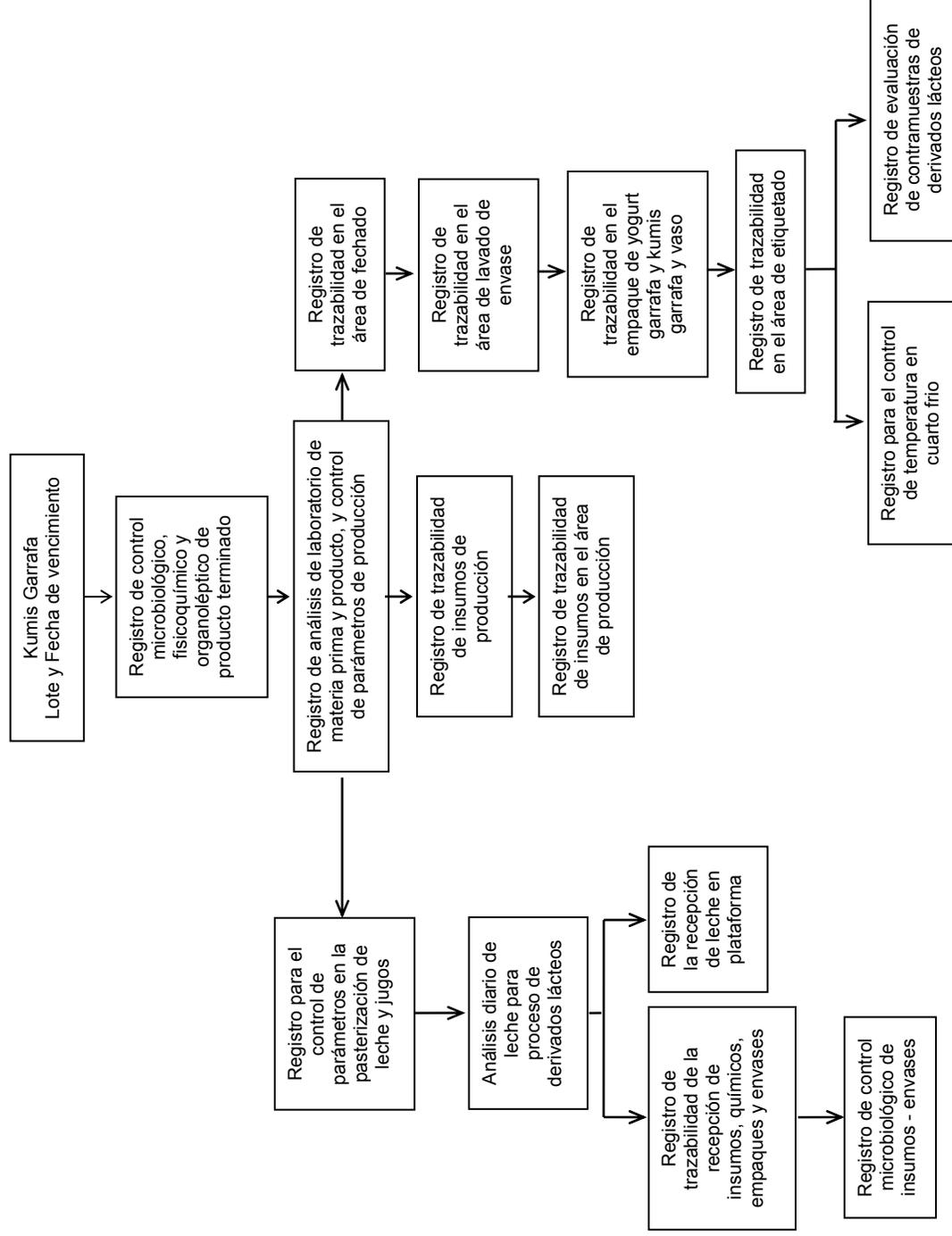


Diagrama 7. Procedimiento para la trazabilidad de arequipe

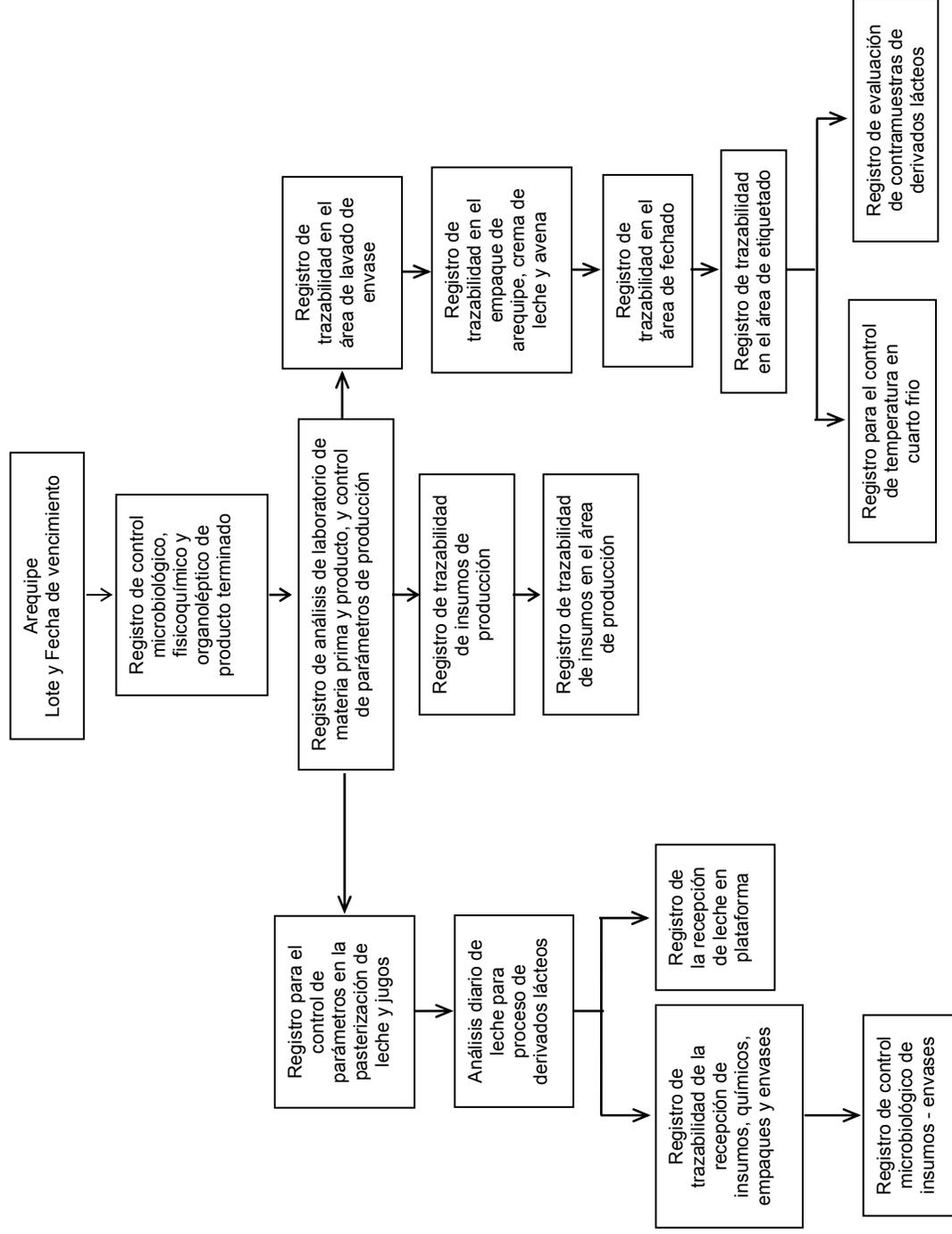


Diagrama 8. Procedimiento para la trazabilidad de crema de leche

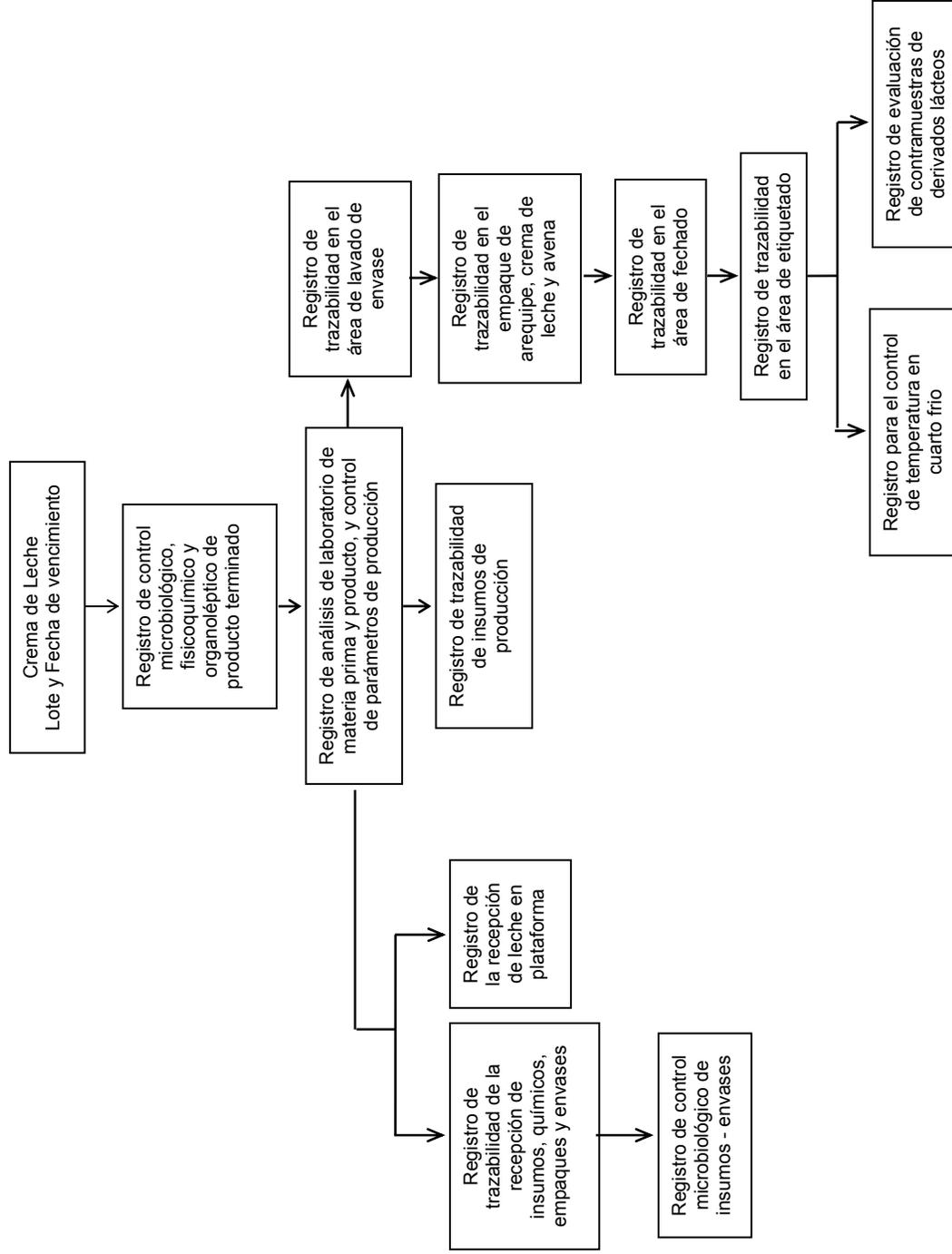


Diagrama 9. Procedimiento para la trazabilidad de avena

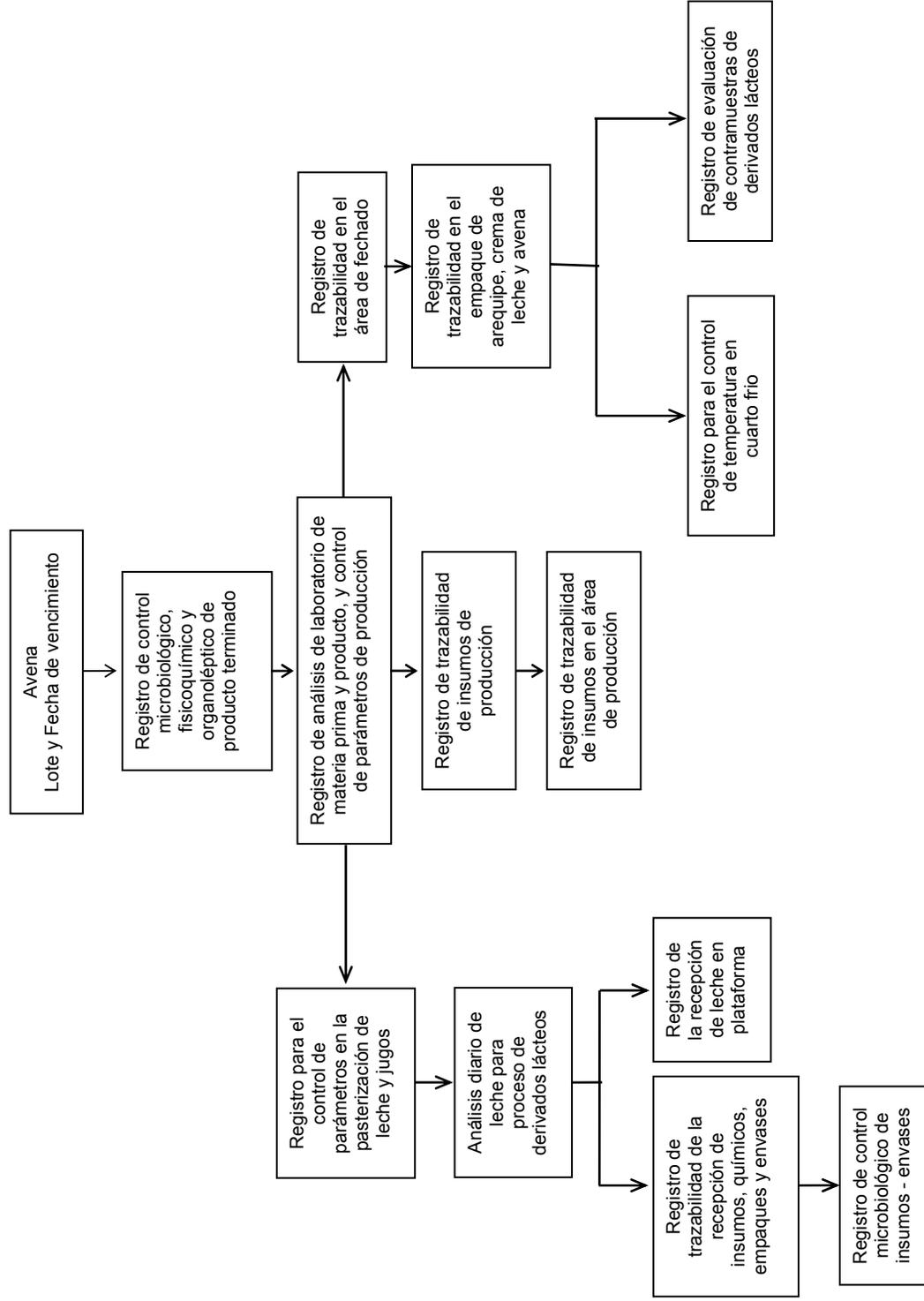


Diagrama 10. Procedimiento para la trazabilidad de leche pasteurizada en bolsa

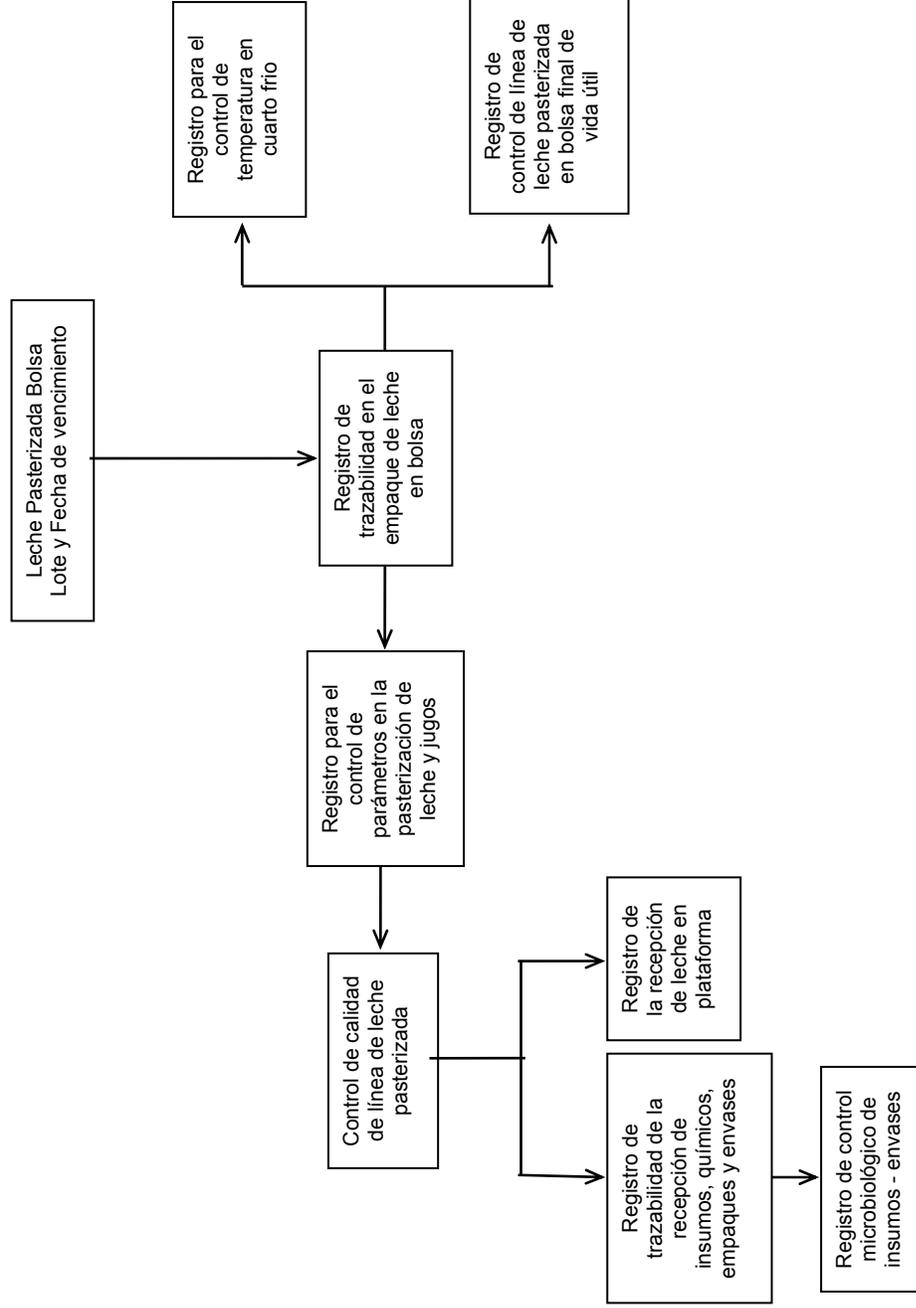


Diagrama 11. Procedimiento para la trazabilidad de jugos en bolsa

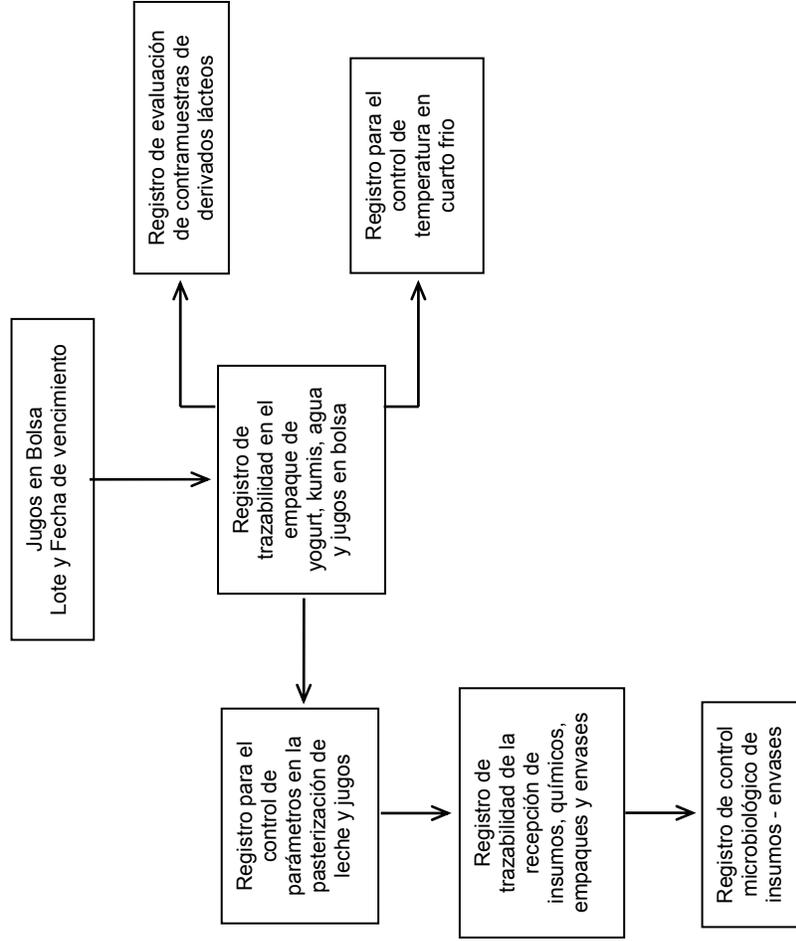
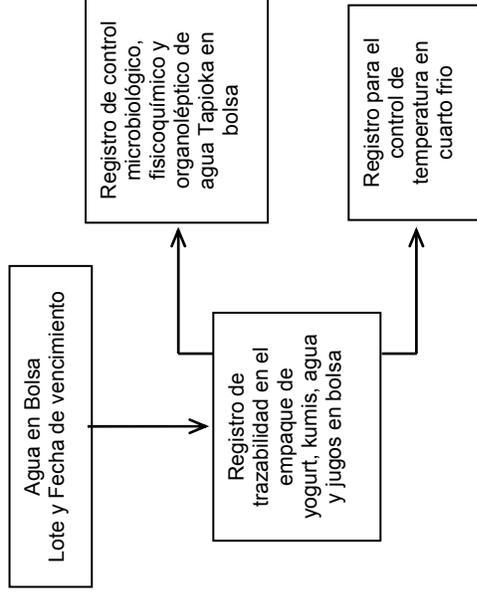


Diagrama 12. Procedimiento para la trazabilidad de agua en bolsa



4.5.4 Resultados

- Para que haya un buen sistema de trazabilidad se valoran todos los procesos o actividades mediante los cuales el producto presenta cambios, por lo cual se crean nuevos registros, y se analizan, evalúan y modifican los existentes.
- Se verifica la efectividad de los formatos y la eficiencia del sistema de trazabilidad mediante rastreos a diferentes productos de forma ascendente y descendente.
- Se modifica el programa de trazabilidad de la planta procesadora de Colácteos en Aranda, incluyendo las variaciones y nueva información.
- Se asegura una mayor eficacia en gestión de incidencias y en la respuesta a las inquietudes o quejas de los clientes mediante la actualización del programa de trazabilidad.
- Con los cambios realizados, se genera mayor confianza tanto para la misma empresa como para los clientes ya que se puede conocer la historia de un producto elaborado en planta, desde la materia prima e insumos, hasta todos los procesos tecnológicos, parámetros, responsables a lo largo de toda la línea de producción y controles de rigor que deben hacerse y reportarse en los registros.
- El documento del Programa de Trazabilidad ha sido previamente revisado y aprobado por el director de planta Aranda y la subgerente técnica.

4.5.5 Recomendaciones

- Los sistemas de trazabilidad deben ser evaluados frecuentemente, por lo que se recomienda hacer ejercicios de rastreo de productos.
- En el momento en el que se incrementen nuevos productos, presentaciones o procesos tecnológicos deben ser incluidos en los registros y en el sistema de trazabilidad con el fin de que se pueda llevar una línea de rastreo completa en el interior de la Planta.

5. CONCLUSIONES

La implementación y actualización de los manuales básicos de producción beneficia tanto a la empresa como a la comunidad, debido a que estos son herramientas guía para la consulta, revisión de procedimientos, auditorías internas, control de eventualidades, verificación del producto a través de sus fases de producción; que individualmente y en conjunto aseguran la calidad e inocuidad del producto, generando confianza en el cliente bajo sistemas de producción transparentes. Esto beneficia a la empresa, ya que al forjar y fomentar seguridad en la producción asegura sus clientes habituales y capta nuevos, incrementando su producción y demanda.

Una vez implementados, estos programas y planes deben ser de uso de quien lo requiera y de constante verificación y evaluación para asegurar su actualización, esto depende en gran medida de la operatividad de la planta, de la creación de nuevos procedimientos, productos, áreas, etc., con el fin de que no sean documentos con información obsoleta y de poco uso. Además, debido a que el manejo de estos programas debe ser de forma constante, es necesario contar con fondos suficientes para la reproducción de registros, ya sea mediante fotocopias o impresión.

Mediante la identificación de eventualidades, causas, consecuencias, procedimientos de acción y respuesta, responsables y recursos, se ha elaborado el plan de contingencias para planta Aranda, el cual asegura la continuidad de sus funciones habituales a pesar de la presencia de algún suceso inesperado.

Por otro lado, al realizar el seguimiento y la identificación de necesidades, se implementan nuevos formatos para el registro de producto no conforme, semiterminado y se modifica el de devoluciones, además se desarrolla un documento informático que expresa en cifras las debilidades que puede tener la planta en su funcionamiento; es así, que el diseño del documento programa de devoluciones y producto no conforme se convierte en una herramienta de verificación interna que coadyuva a la toma de decisiones o modificaciones de forma rápida.

Para la valoración de rendimientos y pérdidas en planta Aranda se hace la evaluación del producto a través de las líneas de procesamiento, mediante lo cual se determina, en general, que a pesar de que hay pérdidas de producto en la planta, estas en su mayoría no son representativas en costos y volumen con respecto a su producción mensual. Aunque, cabe aclarar que mediante este estudio se determina la posibilidad de implementar o adquirir nuevas máquinas o equipos, o hacerles mantenimiento a los ya existentes.

Así mismo, se actualizan los procedimientos operacionales estándar de proceso, mediante la observación de todas las actividades realizadas para la fabricación de los productos, cuantificación de su materia prima e insumos y la verificación de los parámetros de producción.

En cuanto a la modificación del programa de trazabilidad se establece la información necesaria para trazar un producto desde el ingreso de la materia prima e insumos hasta la obtención del producto final y su salida; modificando registros existentes e implementando nuevos. De esta forma, se pueden certificar procedimientos de producción transparentes y asegurar la inocuidad de los productos.

LITERATURA CITADA

1. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ministerio de Sanidad y consumo. [en línea]. 2005, [citado octubre 2006]. Disponible en <http://www.aesan.msc.es/aesa/web/AesaPageServer?idpage=56&idcontent=5805>. Pág. 1
2. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Secretaría de Gobierno, Dirección de Planeación y Sistemas de Información. [en línea]. [citado septiembre 2007]. Disponible en [http://www.segobdis.gov.co/documentos/Planeacion_Sistemas/Plan%20Estrategico%20de%20Sistemas%20\(PES\)/PES%202DA..ppt](http://www.segobdis.gov.co/documentos/Planeacion_Sistemas/Plan%20Estrategico%20de%20Sistemas%20(PES)/PES%202DA..ppt). Pág. 57
3. Almacenes Éxito S.A. Información Importante para Proveedores. 2006. Pág. 6
4. ARRÁEZ T., Freddy. Grupo de Estudios Prospectivos Sociedad Economía y Ambiente. Venezuela. [en línea]. 2002, [citado enero 2007]. Disponible en <http://personales.com/venezuela/merida/gepsea/contingencias.htm>. Pág. 1
5. Asociación de Empresas de Alimentos de Chile. Supermercados y Proveedores de Frutas y Hortalizas: Alto al Fuego. [en línea]. 2006. [citado febrero 2007]. Disponible en <http://www.chilealimentos.com/asociacion/recortespremsa/recpremsa2006/mayo2006/31.act>. Pág. 1
6. Asociación Internacional de Análisis de Semillas. Directrices para Desarrollar Documentación de Calidad. Suiza. [en línea]. 2007. [citado enero 2007]. Disponible en http://www.seedtest.org/upload/cms/user/Q-DocumentationGuideSPANISH_DirectricesparaDocumentaciondecalidad1.pdf. Pág. 2
7. Avanza, Portal para el Desarrollo Colombiano. Jóvenes Empresarios Huilenses se Destacan. [en línea]. Agosto de 2005. [citado septiembre 2006]. Disponible en <http://avanza.org.co/index.shtml?apc=noticias;;;14516&x=13869>. Pág. 1
8. BLANCO ENCINOSA, Lázaro J. Una Breve Ojeada a la Organización Interna de las Empresas de Comercio Electrónico Minorista Economía y Desarrollo. No. 2. Volumen 133. Julio 2003. Pág. 10
9. CHARRAS, Pablo Marcelo. Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control en Alimentos (HACCP). [en línea]. [citado marzo 2007]. Disponible en http://www.comprebonaerense.gba.gov.ar/manual_alimenticio/14.htm. Pág. 1
10. DEFFUNE, Elenice. *Et. al.* Ministerio de Salud. Bioseguridad en Unidades Hemoterápicas y Laboratorios de Salud Pública. [en línea]. 1999. Brasil. [citado marzo 2007]. Disponible en <http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/bioseguridad.pdf>. Pág. 13

11. DEL POZO, Juan Miguel. Perspectiva Empresarial. La Importancia de los Planes de Contingencia ante Desastres. 2006.
12. Desarrollo Informático. Soluciones Trazabilidad. [en línea]. [citado marzo 2007]. Disponible en http://www.dirasoft.net/soluciones_trazabilidad.html. Pág. 1
13. DIAZ G., Humberto. Manual de Procesos y Procedimientos de la Secretaria Departamental de Salud del Valle del Cauca. Santiago de Cali 2004. Pág. 4
14. ECHEVERRI LONDOÑO, Viviana. Trazabilidad en los Hatos. [en línea]. [citado junio 2007]. Disponible en <http://www.colanta.com.co/agromas/?id=news&item=24&news=58>. Pág. 1
15. Ecuambiente Consulting Group, Petróleos Sud Americanos, PetroRiva. Reevaluación del Estudio de Impacto Ambiental. Pág. 132
16. EnerSur, EIA Central Termoeléctrica de 380 MW – Chilca. Plan de Contingencias. Pág. 1
17. FELDMAN, Paula. Guías de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura. [en línea]. [citado marzo 2007]. Disponible en http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/guias/Guia_BPM_Pollos_02.pdf. Pág. 32
18. FEPADE. Diplomado Internacional para Empresas Procesadoras de Alimentos. [en línea]. 2007. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.fepade.org.sv/desarrollo/default.asp?seccion=ded&id=31>. Pág. 1
19. Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad. Planes de Contingencia. [en línea]. [citado diciembre 2006]. Disponible en <http://www.forodeseguridad.com/artic/segcorp/7209.htm>. Pág. 1.
20. Fundación Eroski. Devoluciones. [en línea]. 2002. [citado septiembre 2006]. Disponible en http://www.consumer.es/web/es/economia_domestica/sociedad-y-consumo/2002/04/23/42127.php. Pág. 1
21. GARCIA, Manuel. *Et. al.* Mejora continua de la calidad de los procesos. G. Vol. 6 Pág. 92
22. GIMENO CASTILLAZUELO, Elena. Calidad en el Sector Agroalimentario. [en línea]. 2005. [citado enero 2007]. Disponible en http://www.vet-uy.com/articulos/artic_tec_al/009/ta009bas.htm. Pág. 1
23. GONZÁLEZ CASADO, Antonio. Certificación y Trazabilidad de los Alimentos: Normas y Referenciales. Universidad de Granada. 2007. Pág. 58
24. HERNÁNDEZ. PRADO, Oscar; AGUILAR ZAMBALAMBERRI, Luisa; CERVERA LUCINI, Paloma; MARQUIEGUI, Idoia; MUR, Jordi; RAMOS, María; RUIZ HIDALGO, Santiago; TERRIZA TORRES, Alejandro; URRIALDE DE ANDRÉS, Rafael; VELÁZQUEZ, Pilar y VILLEGAS FUSTE, Enrique. Guía para la Aplicación del Sistema de Trazabilidad en la Empresa Agroalimentaria. [en línea]. [citado junio 2007]. Disponible en

- http://www.aesan.msc.es/aesa/web/FileServer?file=Trazabilidad2.pdf&language=es_ES&download=yes. Pág. 20
25. Hispasecurity. ¿Está su Empresa Preparada ante Incidentes Imprevistos? - (1ª Parte) Planes de Contingencia. [en línea]. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.virusprot.com/Art4.html>. Pág. 1
 26. Hispasecurity. ¿Está su Empresa Preparada ante Incidentes Imprevistos? - (2ª Parte) Planes de Contingencia. [en línea]. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.virusprot.com/Art4.html>. Pág. 1
 27. Historia de la Calidad. [en línea]. [citado mayo 2007]. Disponible en <http://sisinfo.lasalle.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/370/1/Resumen+de+Exposiciones.doc>. Pág. 8
 28. La trazabilidad un nuevo reto. [en línea]. [citado julio 2007]. Disponible en <http://www.saludcantabria.org/saludPublica/pdf/Trazabilidad.pdf>. Pág. 2
 29. Larousse. El Pequeño Larousse Ilustrado: Diccionario Enciclopédico. 1995. Ediciones Larousse. México. Pág. 464
 30. Líderes. Salud, Desastres y Desarrollo: Preparativos y Plan de Contingencias. [en línea]. [citado febrero 2007]. Disponible en <http://www.disaster-info.net/lideres/spanish/mexico/Facilitadores/Ugarte/Preparativos%20y%20Plan%20de%20Contingencia%20BsAs.pdf>. Pág. 9
 31. Manual de monitoreo Atmosférico. [en línea]. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsci/e/fulltext/intromon/cap4.pdf>. Pág. 1
 32. Manual para Situaciones de Emergencia: Planificación de Contingencias. [en línea]. [citado octubre 2006]. Disponible en <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/1653.pdf>. Pág. 3
 33. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. La Trazabilidad en las Explotaciones Ganaderas. [en línea]. 2005. [citado julio 2007]. Disponible en <http://www.trazabilidad.es/normativatrazabilidad/trazabilidadexplotacionesganaderas.pdf>. Pág. 5
 34. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. [en línea]. [citado marzo 2007]. Disponible en <http://www.iica.int/Reuniones/Trazabilidad/docs/Taller/Introduccion/Informacion/Trazabilidad%20Inicio.pdf>. Pág. 5
 35. Ministerio de Comercio Exterior de Colombia. Perfil de la Cadena Láctea y sus derivados. [en línea]. [citado marzo 2007]. Disponible en http://www.agrocadenas.gov.co/lacteos/Documentos/CNC_perfil_lacteos.pdf. Pág. 4
 36. Mobile Systems Sudamericana S.A. Tecnologías de Punta en Trazabilidad y Logística. Buenos Aires. [en línea]. 2006. [citado diciembre 2006].

- Disponible en <http://www.mobile.com.ar/noticias/pdfs/General.ConferenciaTrazabilidad.20060504M.pdf>. Pág. 3
37. Mobile Systems. Tendencias Actuales en Mercados Externos y Retail. 2005. Pág. 3
 38. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Ministerio de la Protección Social. Taller Nacional sobre Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas. Bogotá, Colombia. 2004. Pág. 4.
 39. Organización Mundial de la Salud. Guía para un Manual de Sistemas de Calidad en un Laboratorio de Prueba. Ginebra. [en línea]. 1998. [citado diciembre 2006]. Disponible en <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF/www9863.pdf>. Pág. 9
 40. Organización Mundial de la Salud. más Medidas para Mejorar la Inocuidad de los Alimentos. [en línea]. 2007. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.mex.ops-oms.org/contenido/comunicados/Comunicados%20PDF/oms/190707.pdf>. Pág. 1
 41. Periódico Primicias. Autoridades Diseñan Plan de Contingencia en Favor del Sector Lechero. [en línea]. 2007. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.primicias.com.do/articulo,2704,html>. Pág. 1.
 42. Planificando para un Desastre. [en línea]. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.infogroup.es/soluciones/docview.aspx?id=24>. Pág. 9
 43. Price Water House Coopers. Trazabilidad: Nuestra Respuesta a los Retos de la Industria de Alimentación y Bebidas. [en línea]. 2005. [citado julio 2007]. Disponible en http://www.pwc.com/es/esp/about/ind/Folleto_CIP_trazabilidad.pdf Pág. 3
 44. RAMÍREZ C., Patricio. Universidad de Playa Ancha-Chile. Rol y Contribución de los Sistemas de Planificación de Recursos de la Empresa (ERP). [en línea]. [citado noviembre 2006]. Disponible en http://www.acede.org/ProgPdf/Girona/Tu%20tesis/patricio_ramirez.pdf Pág. 4
 45. Reglamento para el Control de la Producción, Manufactura, Manipulación, Almacenamiento, Fraccionamiento, Distribución y uso de Productos Destinados a la Alimentación Animal. [en línea]. [citado octubre 2006]. Disponible en http://www.protecnet.go.cr/websaludanimal/Legislacion%20propuesta/22setiembre/actualizados/ver03_modificacion_decreto_16899.pdf. Pág. 62
 46. SANDOVAL, Alejandro. Trazabilidad en Estados Unidos y Europa. [en línea]. 2004. [citado julio 2007]. Disponible en

<http://www.prochile.cl/servicios/medioambiente/documentos/archivo4.pdf>.
Pág. 14

47. Secretaria Seccional de Salud, Gobernación del Meta y Oficina de Vigilancia en Salud Pública. Plan de Contingencia para Evitar Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Pág. 1
48. Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial. Forme su Pequeña Empresa de Producción de Yogurt. [en línea]. [citado marzo 2007]. Disponible en http://intranet.senati.edu.pe/Dox/lpace/DescargasWeb/Lacteos/Forme_su_pequeña_empresa_de_Produccion_de_Yogurt.pdf. Pág. 10
49. Solución de Problemas Herramientas Aplicables. [en línea]. [citado mayo 2007]. Disponible en <http://209.85.165.104/search?q=cache:q4ixUpEAexgJ:sorad.ual.es/mitra/imagenes/6%2520CICLO%2520PDCA.ppt+%22+Un+proceso+metodo%3%B3gico+elemental,+aplicable+en+cualquier+campo+de+la+actividad,+con+el+fin+de+asegurar+la+mejora+continua+de+dichas+actividades%22&hl=es&ct=clnk&cd=1&gl=co>. Pág. 4
50. Trazabilidad de Alimentos y de la Cadena Alimentaria – Frutas y Hortalizas Secas. [en línea]. 2006. [citado julio 2007]. Disponible en http://www.chilealimentos.com/medios/e_Normativas_Nacionales/INN/Consulta_Publica/Borrador_NCh3024_-2006.pdf. Pág. 8
51. Universidad Autónoma Yucatán, Coordinación Administrativa de Tecnologías de Información. Plan de Contingencias. [en línea]. 2007. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.riuary.uady.mx/riuary/plan%20contingencia%20riuary.pdf>. Pág. 2
52. Universidad Católica de Honduras. [en línea]. 2007. [citado enero 2007]. Disponible en http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/herramienta_sdelocalidad/default.asp. Pág. 1
53. Universidad de Guanajuato. Resultados de Auditoría Externa. 2007.
54. Universidad Nacional del Litoral, Secretaria de Extensión, Observatorio Social. Sistema de Monitoreo Social del Litoral. [en línea]. 2007. [citado enero 2007]. Disponible en [http://www.unl.edu.ar/files/UNL_-_Plan_de_Contingencia_en_inundaciones_\(2007\).pdf](http://www.unl.edu.ar/files/UNL_-_Plan_de_Contingencia_en_inundaciones_(2007).pdf). Pág. 3
55. VEGA VILLALOBOS, Nora Agnes. Implementación en el Nivel Operativo del Proceso de Enfermería. En: Revista Latino-Americana de Enfermagem. Volumen 7 No. 1. 1999. Pág. 1
56. ZUBÍA, P. *et. al.* ITENE, Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística. RFID en la Cadena de Frío: Soluciones Frente a una Necesidad Permanente. [en línea]. 2007. [citado enero 2007]. Disponible en <http://www.cnc-logistica.com/archivos.pdf>. Pág. 2

Anexo A. Modelo del Plan de Contingencias

	PLAN DE CONTINGENCIA Planta Aranda	Página 1 de 1 Código: Fecha de emisión: N.A. Revisión número: N.A. Fecha de revisión: N.A.
Elaborado por:	Aprobado por:	
OBJETIVO:		
CONTINGENCIA:	AREA:	
VULNERABILIDAD	SUBAREA:	
CAUSAS:	CONSECUENCIAS:	
CONDICION	PROCEDIMIENTOS	RESPONSABLES
		RECURSOS

Anexo B. Modelo de los Procedimientos Operacionales Estándar de Proceso

		COOPERATIVA DE PRODUCTOS LACTEOS DE NARIÑO LTDA.				PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR			
TITULO: CODIGO: OBJETIVO: RESPONSABLE DEL PROCESO		Página 1 de 1 Fecha de emisión: N.A. Revisión número: N.A. Fecha de revisión: N.A.							
ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCION	ANEXOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD	FRECUENCIA		
ELABORADO POR:			REVISADO POR:	APROBADO POR:					
CARGO(S):			CARGO(S):	CARGO(S):					
FIRMA(S):			FIRMA(S):	FIRMA(S):					

