

Sistematización de los procesos de gestión de inventario y de manejo de clientes  
de la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía.



Maria Paula Rodríguez Ramírez

Universidad del Cauca  
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Departamento de electrónica y control  
Popayán, Cauca  
2021

Sistematización de los procesos de gestión de inventario y de manejo de clientes de la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía.



Monografía presentada como requisito parcial para optar por el título de  
Ingeniera en Automática Industrial

Maria Paula Rodríguez Ramírez

Asesores institucionales:

Director: Msc. Martin Muñoz

Codirector: Msc. Oscar Amaury Rojas

Asesor de la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía

Lic. Ingrith Cruz

Universidad del Cauca

Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Departamento de electrónica y control

Popayán, Cauca

2021

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I.....	13
1. CONCEPTUALIZACIÓN .....	13
1.1. Sistematización .....	13
1.2. Sistema administrativo.....	13
1.3. Control de inventario.....	14
1.4. Inventario.....	15
1.4.1. Tipos de inventarios .....	15
1.5. Sistema ERP .....	16
1.6. Sistemas CRM .....	17
1.6.1. Beneficios del CRM .....	18
1.7. Producción de queso doble crema.....	19
CAPÍTULO II.....	20
2. EMPRESA MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA .....	20
2.1. Recepción de materia prima .....	22
2.2. Elaboración de cuajada .....	23
2.3. Elaboración de queso doble crema.....	26
2.4. Moldeo.....	28
2.5. Disposición en presentación final.....	29
2.6. Distribución .....	31
CAPÍTULO III.....	33
3. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS RELACIONADOS CON EL CONTROL DE INVENTARIO Y MANEJO DE CLIENTES DE MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA .	33
3.1. Operaciones realizadas en el punto de fábrica .....	33
3.1.1. Empaque y disposición final .....	33
3.1.2. Registro de materia prima entrante .....	36
3.2. Operaciones realizadas en el punto de venta .....	36
3.2.1. Sistema ERP, Celeste MIPYME .....	36
3.2.1.1. Módulos del software Celeste MIPYME .....	38
3.2.1.1.1. Modulo Ventas .....	38
3.2.1.1.2. Módulo de productos .....	38

3.2.1.1.3. Módulo de compras .....	39
3.2.2. Recepción y almacenamiento de queso doble crema .....	40
3.3. Comercialización de producto .....	41
3.3.1. Ventas por domicilios .....	41
3.3.2. Ventas directas .....	41
3.3.3. Ventas realizadas con vendedor externo .....	42
3.3.4. Ventas fuera de la ciudad .....	42
3.4. Segmentación de mercado.....	43
CAPÍTULO IV .....	44
4. MODELADO DE PROCESOS DE MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA.....	44
4.1. ANSI/ISA 95 .....	44
4.1.1. Modelo jerárquico de equipos .....	45
4.1.2. Modelo de objetos de equipos.....	45
4.1.2.1. Clase unidad de recepción de materia prima .....	46
4.1.2.1.1. Objetos de la clase unidad de recepción de materia prima .....	47
4.1.2.2. Clase unidad de elaboración de cuajada .....	48
4.1.2.2.1. Objetos de la clase unidad de elaboración de cuajada .....	49
4.1.3. Modelo de objetos de materiales .....	50
4.1.3.1. Clase materia prima .....	50
4.1.3.1.1. Objetos de la clase materias primas.....	52
4.1.4. Modelo de objetos de personal .....	53
4.1.4.1. Clase operarios.....	53
4.1.4.1.1. Objetos de la clase operarios.....	54
4.1.5. Modelo objeto de segmento de proceso.....	55
4.1.5.1. Identificación de segmentos de proceso .....	56
4.1.5.2. Enrutamiento de materiales .....	57
4.1.5.2.1. Especificaciones de segmento para recepción de materia prima ...	59
4.1.5.2.2. Especificaciones de segmento para elaboración de cuajada .....	60
4.1.6. Modelo de objeto de definición de capacidad.....	62
4.1.6.1. Capacidad de tanque de recepción .....	62
4.1.6.2. Capacidad de maquina hiladora .....	63
4.1.7. Modelo de programa de producción.....	64

4.1.7.1.	Atributos del programa de producción .....	64
4.1.7.1.1.	Atributos de requerimientos de producción .....	65
CAPITULO V	.....	66
5.	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA .....	66
5.1.	Datos adquiridos por observación directa .....	66
5.1.1.	Revisión y reducción de datos.....	66
5.1.2.	Disposición y transformación de datos .....	67
	Posteriormente se dispone esta información de forma gráfica y organizada, con el ánimo de facilitar su comprensión y análisis. ....	67
5.1.3.	Análisis del contenido: .....	68
5.2.	Datos adquiridos por encuestas.....	69
5.2.1.	Encuesta para obtener información de los operarios .....	69
5.2.2.	Encuesta para obtener información de los administradores .....	71
5.2.3.	Encuesta para obtener información de los clientes.....	72
CAPITULO VI	.....	74
6.	IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO Y MANEJO DE CLIENTES DE MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA .	74
6.1.	Análisis de involucrados .....	74
6.2.	Árbol de problemas.....	75
6.2.1.	Problema principal .....	76
6.3.	Árbol de soluciones .....	77
6.3.1.	FINES .....	78
6.3.2.	MEDIOS .....	78
6.3.3.	OBJETIVO GENERAL.....	78
CAPÍTULO VII	.....	81
7.	PROPUESTA DE SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y DE MANEJO DE CLIENTES DE LA EMPRESA MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA. ....	81
7.1.	Recepción y almacenamiento de unidades de queso doble crema .....	81
7.2.	Doble control de inventario.....	83
7.3.	Implementación de un sistema CRM .....	84
7.3.1.	Función 1.....	85
7.3.2.	Función 2.....	86
7.4.	Comunicación entre el nivel de negocio y el nivel de manufactura: .....	88

CAPÍTULO VIII .....	91
8. RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA “SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y DE MANEJO DE CLIENTES DE LA EMPRESA MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA.” .	91
8.1. Recepción y almacenamiento de unidades de queso doble crema .....	93
8.2. Doble control de inventario.....	94
8.3. Implementación de un sistema CRM .....	94
8.4. Comunicación entre el nivel de negocio y el nivel de manufactura .....	94
CONCLUSIONES.....	96
TRABAJOS FUTUROS.....	97
REFERENCIAS .....	98
ANEXOS .....	102
Anexo 1 .....	102
Anexo 2 .....	103

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Planta de producción en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia. .....	21
<i>Ilustración 2. Punto de venta Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia.</i> .....	22
Ilustración 3. Cadena de valor de operaciones en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia. ....	22
Ilustración 4. Diagrama etapa 1 obtención de materia prima. Fuente propia. ....	23
Ilustración 5. Recepción de materia prima .....	23
Ilustración 6. Diagrama etapa 2 elaboración de cuajada. Fuente propia. ....	25
Ilustración 7. Elaboración de cuajada. ....	26
Ilustración 8. Etapa 3 elaboración de queso doble crema. Fuente propia. ....	27
Ilustración 9. Elaboración de queso doble crema. ....	27
Ilustración 10. Etapa 4 moldeo. Fuente propia. ....	28
Ilustración 11. Moldeo .....	29
Ilustración 12. Etapa 5 presentación en disposición final. Fuente propia. ....	30
Ilustración 13. Disposición en presentación final. ....	31
Ilustración 14. Etapa 6 distribución. Fuente propia. ....	32
Ilustración 15. Distribución de queso doble crema. ....	32
Ilustración 16. Operación de tajado en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia. .....	34
Ilustración 17. Operación de empacado en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia. ....	35
Ilustración 18. Presentación fina de quesos producidos en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia. ....	35
Ilustración 19. Representación gráfica de "Celeste Team". ....	37
Ilustración 20. Interfaz principal de Celeste MIPYME. ....	37
Ilustración 21. Módulo de ventas del sistema Celeste MIPYME. ....	38
Ilustración 22. Módulo de producto del sistema Celeste MIPYME. ....	39
Ilustración 23. Módulo de compra del sistema Celeste MIPYME. ....	39

Ilustración 24. Área de almacenamiento en el punto de venta de Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia.....	40
Ilustración 25. Factura de Mundo Lácteo Santa Lucía por software ERP. Fuente propia. ....	42
Ilustración 26. Segmentación de mercado. Fuente propia. ....	43
Ilustración 27. Modelo jerárquico de equipos- ISA 95. Fuente propia. ....	45
Ilustración 28. Representación de eventos no esperados.....	68
Ilustración 29. Encuesta a grupo operarios. ....	71
Ilustración 30. Árbol de problemas. Fuente propia. ....	77
Ilustración 31. Árbol de soluciones. Fuente propia. ....	79
Ilustración 32. Registro de unidades de queso doble crema en sistema ERP. Fuente propia. ....	83
Ilustración 33. Sistema CRM, página principal. Fuente propia. ....	84
Ilustración 34. Sistema CRM, registro de contactos. Fuente propia. ....	85
Ilustración 35. Sistema CRM, aviso de alerta. Fuente propia. ....	85
Ilustración 36. Sistema CRM, registro de ventas. . Fuente propia. ....	86
Ilustración 37. Sistema CRM, gráfico de ventas al contado. Fuente propia. ....	87
Ilustración 38. Sistema CRM, gráfico de ventas al crédito. Fuente propia. ....	87
Ilustración 39. Comunicación entre niveles de negocio y manufactura. Fuente propia. ....	89
<i>Ilustración 40. Registro de proveedores de mundo lácteo santa lucía</i> .....	92
<i>Ilustración 41. Registro de producto enviado a punto de venta</i> .....	92
Ilustración 42. Unidades de queso doble crema con cantidad estandarizada por canastas.....	93
Ilustración 43. Registro de materia prima ingresada por mes .....	95
Ilustración 44. Plan de producción de Mundo Lácteo Santa Lucia .....	95
Ilustración 45. BPMN Mundo Lácteo Santa Lucía .....	102
Ilustración 46. BPMN Mundo Lácteo Santa Lucía .....	103



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clase unidad de recepción de materia prima. ....	46
Tabla 2. Objeto de la clase unidad de recepción de materia prima (Tina). ....	47
Tabla 3. Objeto de la clase unidad de recepción de materia prima (Tanque de recepción). .....	47
Tabla 4. Objeto de la clase unidad de recepción de materia prima (Embudo dispensador). .....	48
Tabla 5. Clase unidad de elaboración de cuajada. ....	48
Tabla 6. Objeto de la clase unidad de elaboración de cuajada (Sistema de calentamiento). .....	49
Tabla 7. Objeto de la clase unidad de elaboración de cuajada (Moto bomba). ....	49
Tabla 8. Objeto de la clase unidad de elaboración de cuajada (Tanque de recepción). ....	50
Tabla 9. Clase materia prima. ....	51
Tabla 10. Objeto de la clase materias primas (Leche). ....	53
Tabla 14. Clase operarios .....	53
Tabla 15. Objeto de la clase operario (T_0) .....	54
Tabla 16. Objeto de la clase operario (T_1) .....	54
Tabla 17. Objeto de la clase operario (T_2) .....	54
Tabla 18. Objeto de la clase operario (T_3) .....	55
Tabla 19. Objeto de la clase operario (T_4) .....	55
Tabla 20. Especificación de segmento de proceso para recepción de materia prima.....	59
Tabla 21. Especificación de segmento de equipo para recepción de materia prima.....	59
Tabla 22. Especificación de segmento de personal para recepción de materia prima. ....	60
Tabla 23. Especificación de segmento de proceso para elaboración de cuajada. ....	60
Tabla 24. Especificación se segmento de equipo para elaboración de cuajada.....	61
Tabla 25. Especificación de segmento de personal para elaboración de cuajada. ....	61
Tabla 26. Capacidad de tanque de recepción.....	62
Tabla 27. Capacidad específica de tanque de recepción.....	62
Tabla 28. Capacidad de máquina hiladora .....	63
Tabla 29. Capacidad específica de máquina hiladora .....	63
Tabla 30. Atributos del programa de producción .....	64
Tabla 31. Atributos de requerimientos de producción. ....	65

Tabla 32. Análisis de involucrados.....	75
Tabla 33. Causa y efecto para árbol de problemas .....	76
Tabla 34. Estandarización de cantidad de unidades de queso doble crema por canasta. ....	82

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto, se basa en el desarrollo de gestión de inventario y en el manejo de clientes de la empresa Mundo Lácteo Santa Lucia, encargada de la venta y fabricación de queso doble crema entre otros productos. Estas dos áreas, representan en mayor parte, las operaciones que se realizan en el punto de venta o área administrativa de la empresa. Las operaciones referentes a la gestión de inventario se pueden definir como actividades transversales a la cadena de abastecimiento que constituyen uno de los aspectos más logísticos en cualquier sector de la economía (Gutiérrez, V. Vidal, C., 2007). Respecto al manejo de clientes, se puede decir que, se refiere a la actividad de interacción que ofrece un ente suministrador logrando que un cliente obtenga un producto o servicio tanto en el momento como en el lugar preciso (Montoya Agudelo, C. Boyero Saavedra, M, 2013). Al ser de las áreas más importantes de la empresa, se debe garantizar orden y control para que todas las actividades en este punto fluyan de forma óptima.

Al iniciar este proyecto la empresa mencionada, funcionaba como ellos mismos manifestaban “una tienda normal”, en donde existía desorden en el flujo de las operaciones dentro de la empresa, además, se realizaban operaciones poco eficientes, que provocaban retardos y desorden. Por esta razón se buscaba sistematizar un conjunto de operaciones que se adaptaran con el funcionamiento y necesidades de la empresa y que brindara mayor eficiencia y comodidad a los operarios del lugar.

La recolección de información dentro de la empresa, se realizó con entrevistas a los funcionarios, tanto en el punto de fábrica como en el punto de venta, ya que estas deben empalmar correctamente. Se obtuvo un gran avance al obtener información de los operarios, debido al tiempo y conocimiento que tienen estas personas dentro de la empresa, gracias a ellos se detectaron algunas falencias u operaciones ineficientes que se estaban realizando.

Finalizando el proyecto se espera obtener una mejora tanto en el funcionamiento de la empresa como en el orden de sus funciones, adicionalmente, que haya una

disminución de pérdidas en la producción y así mismo, que la satisfacción de los operarios y los clientes se incremente.

## **CAPÍTULO I**

### **1. CONCEPTUALIZACIÓN**

A continuación, se presentarán algunos conceptos necesarios durante el desarrollo del proyecto, con el fin de contextualizar y lograr un mejor entendimiento.

#### **1.1. Sistematización**

La sistematización, se encarga de desarrollar sistemas y procedimientos eficientes, optimizando los recursos humanos, materiales y financieros, garantizando el mínimo uso de energía, tiempo y costo. Un sistema, se entiende como una agrupación de elementos y procedimientos relacionados entre sí, que tienen como finalidad cumplir una meta. Los sistemas se caracterizan por ser jerárquicos, es decir cada uno forma parte de un sistema mayor, y este a su vez contiene subsistemas; sus elementos están interconectados entre sí, de tal forma que las acciones de cada elemento deben conducir al elemento deseado y, además, se encuentra en constante evolución según lo exijan las circunstancias (Ramos, 2011).

#### **1.2. Sistema administrativo**

Un sistema administrativo, a través de su análisis puede contribuir al mejoramiento de cualquier empresa. Cuando se habla de sistematizar la gestión de inventario y manejo de clientes, se hace referencia a un conjunto de procedimientos y diagramas de flujo con los que se busca obtener un control real de existencia de producto, detectar inventarios obsoletos, definir estrategias comerciales segmentadas, diseñar procesos eficientes de venta y aprovechamiento de las tecnologías y sistemas de información para la capacitación de clientes, entre otros (Borja, F, Lagos , C, 2008).

### 1.3. Control de inventario

El control de inventario, alude a todos los procesos que ayudan a disminuir los tiempos y costos relacionados con el suministro, además de la accesibilidad y almacenamiento de productos en una compañía. Contribuyendo a que la administración de la empresa, realice de manera eficiente el movimiento y almacenamiento de mercancía, para que, a su vez, contribuya al buen flujo de información y recursos. Cada uno de estos procesos, se consideran importantes cuando se trata de la administración de cualquier negocio, ya que mantener inventarios, implica altos costos, por lo que se deben minimizar las existencias, de tal forma que se garantice una producción eficiente sin afectar el nivel de servicio al cliente (Agüero, Z. Urquiola, I. Martínez. E, 2016). Además, aumenta la liquidez, y da a conocer al final del período contable un estado confiable de la situación económica de la empresa (Laveriano, 2010).

En la industria alimenticia, no siempre el modelo de control de inventario, que proporcione mejores resultados económicos es el indicado, ya que, al utilizar insumos comestibles y perecederos, se dificulta su almacenamiento por largo tiempo (Durán, 2012).

Dentro de las actividades generales que se deben tener en cuenta en la gestión de operaciones de inventario dentro de una empresa se incluye, el manejo y seguimiento del inventario de producto y / o material; realizar recuentos cíclicos de inventario periódicos y / o bajo demanda; gestionar el traslado de material entre centros de trabajo; medición e informes sobre la capacidad de transferencia de material e inventario, coordinar y controlar el personal y equipos utilizados en el traslado de materiales, dirigir y monitorear la transferencia de material hacia y desde producción, calidad o mantenimiento; informar sobre inventario a producción, calidad, gestión de operaciones de mantenimiento y / o actividades de Nivel 4; Enrutamiento de la materia prima hacia y desde el almacenamiento, identificación de horarios de empaque Y finalmente, la puesta en escena y seguimiento del movimiento de material almacenado.

Las operaciones que afectan al material en la gestión de inventario se pueden agrupar en seis categorías funcionales: recepción de material, almacenamiento de material, movimiento de material, procesamiento o conversión de material, prueba de material y envío de material (ANSI/ISA 95.00.03, 2005).

#### 1.4. Inventario

Se define inventario, como un recurso almacenado al que se recurre para satisfacer una necesidad actual o futura. Algunas de sus principales funciones son; permitir que las operaciones se ejecuten continuamente con la cantidad de productos y materias primas adecuadas, proporcionar reservas de artículos para satisfacer la demanda de los clientes y salvaguardarse de la inflación y los cambios de precio (Camacho, 2005). Adicionalmente, forma parte de los activos más valiosos de la empresa, ya que, en conjunto con otras áreas, garantizan el alcance de un buen proceso de producción y así mismo obtener mayores utilidades (Aguilar, 2005).

##### 1.4.1. Tipos de inventarios

Según su función, los inventarios se pueden dividir en distintos grupos, los más comunes son los inventarios de materia prima, ya que están constituidos por los productos o materiales que van a ser procesados; los inventarios de mercancías, que incluyen los bienes adquiridos por la empresa para ser vendidos sin someterse a ningún tipo de transformación; los inventarios componentes, que hacen referencia a partes o submontajes que se encuentran listos para ir al ensamblaje final del producto; los inventarios de productos de procesos, que son artículos utilizados en el proceso de producción; los inventarios de productos terminados, en el que se agrupan todos aquellos productos transformados o manipulados mediante procesos de producción; y finalmente, los inventarios de materiales y suministros, que se constituyen por los elementos necesarios para la elaboración de productos (Pérez, M. M., & Boubeta, A. I. B., 2010), (Corona, 2002).

Otro punto de vista aplicable a los inventarios es clasificarlos según la forma en la que fueron creados, estos son; los inventarios de ciclo, que se refiere a la porción del inventario total que varía en forma directamente proporcional al tamaño del lote, y este a su vez de forma equitativa, al tiempo transcurrido entre dos pedidos o ciclos; inventario de seguridad, el cual se utiliza para evitar problemas de servicio al cliente y evitar no contar con los elementos necesarios, garantizando que las operaciones no se interrumpirán en caso de incertidumbre en la demanda, tiempo de entrega de suministro, entre otros; inventario de previsión, principalmente lo utilizan las empresas para absorber las irregularidades que se presentan en la demanda y por último el inventario de tránsito, que corresponde al inventario que se mueve de un punto a otro, puede ser de una operación a otra dentro del mismo lugar o del punto de venta al cliente (Carro, R., & González, D. A., 2016).

Aun cuando las ventas y los clientes son los principales responsables de la liquidez de la empresa, la gestión del inventario también hace una contribución importante. Algunos autores proponen herramientas informáticas en donde se registre información sobre la entrada y salida de artículos y de igual manera tomar acciones y requerimientos necesarios (Camacho, 2005).

### 1.5. Sistema ERP

Un sistema ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) es una aplicación informática, que permite gestionar todos los procesos de negocio de una compañía en forma integrada (Chiesa, 2004). Este sistema, permite automatizar y simplificar procesos que se realizan actualmente de forma manual, adicionalmente integra todas las áreas de la organización, incluyendo el manejo de inventario, lo que permite tener más control y mejoría sobre todas las operaciones, lo cual contribuye a facilitar la toma de decisiones en la empresa (Benvenuto, 2006).

Este sistema, presenta características importantes, relacionadas con su arquitectura y funciones, entre ellas se puede destacar, que además de tener una arquitectura de software que facilita el flujo de información entre todas las



actividades de la empresa; adicionalmente, a través de una sola base de datos, opera en una plataforma común que interactúa con un conjunto integrado de aplicaciones, consolidando todas las operaciones comerciales en un entorno computacional simple; además, sus funcionalidades representan una solución genérica que refleja una serie de consideraciones sobre la forma en que operan las empresas en general. Para flexibilizar su uso en un mayor número de empresas de diferentes segmentos, los sistemas ERP se desarrollan de tal forma que la solución genérica se puede personalizar hasta cierto punto. (Padilha, 2005).

#### 1.5.1. Beneficios del ERP

Entre los aportes que los sistemas ERP proporcionan a la empresa, se encuentra la reducción de costes al aumentar su eficiencia por medio de la estandarización, la racionalización y la agilidad de los procesos de negocio. Esto ayuda a la toma de decisiones, ejecución más rápida y con más probabilidades de éxito, acceso a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna, compartir información entre todos los componentes de la organización de forma que se automaticen los procesos, convergencia de las distintas bases de datos usadas por el sistema integrándolas en una sola, eliminación de datos y operaciones innecesarias y reducción de tiempos y de los costes de los procesos implicando un incremento de la productividad (Cortés Vásquez, M., & Rodríguez Posteraro, H. D., 2011).

Adicionalmente se segmentan los beneficios del sistema ERP en tres niveles, el nivel "automatizar", enfocado en los beneficios operativos del sistema; el nivel "informar", enfoca las decisiones tácticas hacia los resultados de la implantación y el nivel "transformar", está enfocado hacia el impacto estratégico de la implantación del ERP (Conceição M, 2010).

#### 1.6. Sistemas CRM

Actualmente, las empresas enfrentan un nuevo paradigma de mercadeo, en donde el foco es el cliente, es decir, la diferencia entre el éxito y el fracaso de las iniciativas empresariales está definida por la lealtad de los clientes (Puente, R., & Cervilla, M.

A., 2007). Volviéndose la razón de ser de la organización actual, haciendo que los esfuerzos y recursos que se desarrollan en estas, se direccionen hacia la satisfacción y sostenimiento de la relación con este, no sólo para captarlo sino para hacer perdurables los motivos de fidelidad. Existen tres aspectos importantes para la organización, estos son: el desarrollo de productos, la logística y el servicio al cliente, siendo este último importante en la toma de decisiones que conlleven a la satisfacción y mantenimiento de las relaciones en los diversos niveles de la organización (Guacari, 2020).

El CRM (Customer Relationship Management), o la Gestión de las relaciones con el cliente, es una herramienta que permite un conocimiento estratégico de los clientes y sus preferencias, así como un manejo eficiente de la información de ellos dentro de la organización, con el firme propósito de realizar un desarrollo adecuado de todos los procesos internos que estén representados en la capacidad de retroalimentación y medición de resultados de los negocios, es decir, permite que haya una visión integrada de los clientes a través de toda la organización. No es necesario que el CRM esté basado en tecnología, o si es una colección de fuentes no formales, siempre y cuando la organización esté capacitada para recolectar, organizar, compartir y aplicar la información que se ha recolectado (Agudelo, C. A. M., & Saavedra, M. R. B., 2013).

#### 1.6.1. Beneficios del CRM

El uso de esta herramienta aporta beneficios en distintas áreas, una de estas es el Marketing, en donde se desarrollan reglas de comportamiento de los clientes para mejorar el servicio que se les ofrece; se ayuda a la personalización y se desarrollan campañas efectivas dirigidas a una audiencia conocida, entre otros. En el área de ventas, se aumentan los ingresos de información de ventas y de clientes en tiempo real y mejora y se incrementa la eficacia de ventas. En el servicio al cliente, se incrementa la satisfacción del cliente, se aumenta la eficacia de prestación de servicio al encontrar información completa y homogénea y se maximiza las oportunidades mediante un empleo eficaz de los recursos disponibles.

Otras ventajas que se pueden obtener con el uso adecuado de un CRM son la coherencia y la integración de los canales de la interacción con el cliente. Se logra la coherencia al poner al cliente como un norte permanente de las acciones, ya que facilita la flexibilidad organizativa, la toma de decisiones, la creación de equipo y la vinculación de objetivos corporativos a la satisfacción del cliente, entre otros, además permite integrar cuatro canales fundamentales de interacción que se tienen con el cliente, estos son: la fuerza, el canal de distribución, internet y el Customer Contac Center (Hispania, 2002).

Existen 3 tipos de formas de CRM, de las cuales, de cada una se obtiene resultados distintos. La primera forma es orientada al mercado; se centra en desarrollar un servicio de valor añadido al cliente, con una atención de alta calidad y con la voluntad de dar respuesta a sus distintas necesidades. La segunda está orientada al proceso; En este caso, la compañía se centra principalmente en la mejora de los procesos internos para optimizar la información de sus clientes y reducir así los costos de servicio. Y por último, el CRM de acciones defensivas; se trata de clásicos programas de fidelización basados en puntos, regalos y descuentos (Cava, L. G. R., Parés, F., & Margalef, C. C., 2004).

#### 1.7. Producción de queso doble crema

Generalmente las etapas para la producción de queso doble crema son las siguientes, inicialmente se recibe la materia prima o exactamente la leche, esta debe cumplir ciertas características estipuladas en la prueba de calidad, posteriormente se realiza el filtrado, la estandarización de la acidez y la adición del cuajo, en este momento se deja reposar por un tiempo aproximadamente de 20 a 30 minutos hasta que se cuente con la consistencia necesaria, se procede a realizar el hilado, el cual no tiene un tiempo establecido, se sigue con la siguiente etapa cuando se estire lo suficiente sin romperse, entre otras pautas de prueba de calidad, por último se realiza el moldeado y empacado del producto y se inicia con su comercialización (Mena, 2017).

## CAPÍTULO II

### 2. EMPRESA MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA

Mundo Lácteo Santa Lucía, es una empresa dedicada a la fabricación de productos lácteos. Partiendo de una tradición lechera que se remonta al siglo XX, ha buscado materias primas de la mejor calidad para la fabricación de sus productos.

Se originó en el año 2013, dedicándose a la elaboración, procesamiento, distribución y venta de quesos doble crema, dándole a sus productos la mejor calidad. Debido al crecimiento y aceptación que tuvo la empresa, se logró establecer la planta de producción en el departamento del Cauca, en el año 2015, consolidándose como los primeros en la región y buscando siempre brindar excelencia a sus clientes y aliados.

La planta de producción o punto de fábrica está ubicada en el municipio de Totoró, a tres kilómetros de la ciudad.

Esta planta, cuenta con aproximadamente cinco operarios por prestación de servicios encargados de la presentación final del queso doble crema y cuatro operarios de planta encargados de producir ciento treinta bloques de queso doble crema con un suministro de leche de cuatro mil seiscientos litros aproximadamente divididos en cuatro lotes de producción realizados diariamente. La capacidad de cada uno de los equipos necesarios para la producción como el tanque de recepción y la maquina hiladora es para la producción de ochocientos litros de leche.

Por lo general se destina la mitad de la producción para ser tajada, y dispuesta en presentación de bloque tajado, cuatrocientos o cuatrocientos sesenta gramos y doscientos gramos. De un bloque se producen seis unidades de queso doble crema en presentación de cuatrocientos o cuatrocientos sesenta gramos y una unidad en presentación de doscientos gramos.



Ilustración 1. Planta de producción en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia.

Actualmente, la empresa comercializa, además de queso doble crema en distintas presentaciones como, en libras, medias libras y bloques, insumos para comidas rápidas, panes, empanadas precocidas, salchichas, chorizos, jamones, aderezos, condimentos, aceites, desechables, yogurt y leche. Se encuentra ubicada en el barrio “Ciudad Jardín”, en la ciudad de Popayán.



Ilustración 2. Punto de venta Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia.

A continuación, se presenta una explicación de los procesos efectuados en la fábrica para la producción y comercialización del queso, utilizando una cadena de valor, seguidamente se enfatizará en cada una de las etapas:

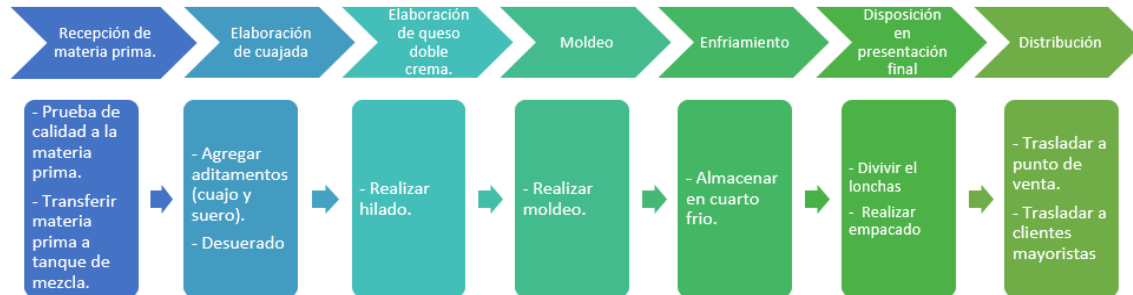


Ilustración 3. Cadena de valor de operaciones en Mundo Lácteo Santa Lucía.

Fuente propia.

### 2.1. Recepción de materia prima

La materia prima principal del queso doble crema producido en la empresa mundo lácteo santa lucía es la leche. La cual es suministrada por diferentes proveedores, que se encargan de transportarla en tinas de capacidad de cuarenta litros cada una, un operario de Mundo Lácteo Santa Lucía se encarga de verificar que la densidad de la leche de cada tina se encuentre en los rangos aceptables con la ayuda de un lactodensímetro, a medida que el operario de Mundo Lácteo Santa Lucía va aceptando cada tina de leche, el proveedor va vertiéndola en el tanque de recepción y al mismo tiempo realiza un filtrado que permite librar la materia prima de impurezas, finalmente se distribuye la leche hasta los tanques donde se realiza la segunda etapa del proceso, al momento en que se vierte el contenido de cada tina en el tanque de distribución y filtrado, se hace un registro de la cantidad de materia prima recibida.

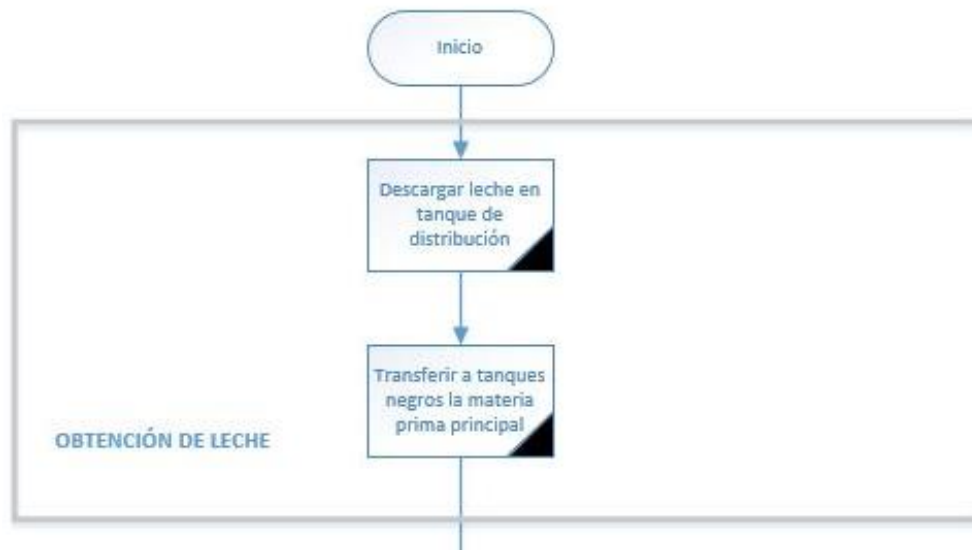


Ilustración 4. Diagrama etapa 1 obtención de materia prima. Fuente propia.



Ilustración 5. Recepción de materia prima

## 2.2. Elaboración de cuajada

Con la materia prima en el tanque de cuajado, el operario procede a limpiar el excedente de impurezas con la ayuda de un colador, posteriormente se verifica que

la leche tenga la temperatura adecuada y de ser necesario, se calienta con la ayuda de vapor, el operario calcula la cantidad de cuajo correspondiente a la cantidad de leche contenida en el tanque, la agrega y la mezcla con la ayuda de una pala de acero, la reacción química que hace el cuajo en la leche toma un tiempo aproximado de 20 minutos, en ese momento se procede a agregar el cultivo lácteo, el operario mezcla el contenido del tanque con la ayuda de una pala de acero. Teniendo la mezcla uniforme de estos ingredientes y a partir de que se agrega el cultivo lácteo la reacción química toma aproximadamente diez minutos, resultando en el cuajado de la leche. El cultivo lácteo se prepara calentando el suero de la leche, proceso que debe iniciar desde la llegada de los operarios a la fábrica, a las ocho de la mañana. Una vez se obtiene la cuajada, es necesario extraer el suero del tanque, el operario acondiciona la motobomba para transferir el suero al tanque donde se almacena hasta preparar el cultivo lácteo del siguiente día, teniendo la cuajada casi seca en el tanque se procede a dividirla en trozos para facilitar su movilidad.



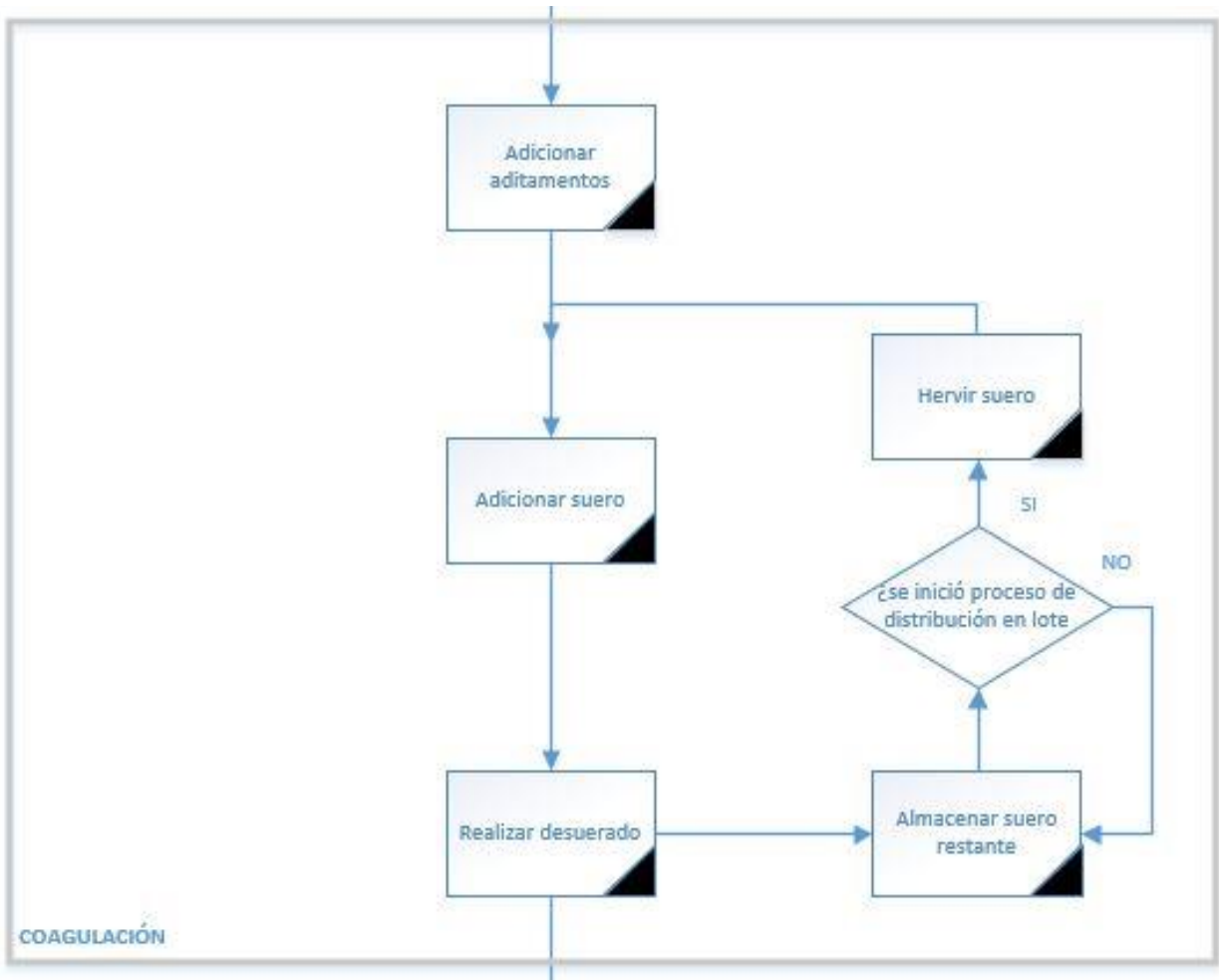


Ilustración 6. Diagrama etapa 2 elaboración de cuajada. Fuente propia.



Ilustración 7. Elaboración de cuajada.

### 2.3. Elaboración de queso doble crema

Teniendo la cuajada de leche partida en trozos, se procede a trasladarla en contenedores plásticos hasta la máquina hiladora, con la cuajada en la hiladora el operario abre la válvula de paso de vapor y enciende el motor de la máquina, después de aproximadamente 25 minutos el operario verifica que la mezcla esté al punto adecuado, cierra la válvula de paso de vapor y apaga el motor de la hiladora para dividir la mezcla en trozos, extraer el exceso de crema que se ha creado y almacenarlo si es necesario, esto se hace con ayuda de la motobomba, a continuación se abre la válvula de paso de vapor y se enciende el motor de la hiladora para continuar con el proceso de hilado, se agrega la cantidad total correspondiente de sal y de acuerdo a tiempos de la receta propia de Mundo Lácteo Santa Lucía se adiciona parcialmente la cantidad de citrato de sodio correspondiente, finalmente la mezcla se complementa con la crema extraída anteriormente, la cantidad y momento correspondiente a este aditamento es propio de la receta de Mundo Lácteo Santa Lucía. El operario es el encargado de agregar todos los aditamentos, vigilar, verificar y acondicionar la mezcla, una vez el operario confirme que el queso doble crema está listo, se procede a cerrar la válvula de paso de vapor y apagar el motor de la maquina hiladora.

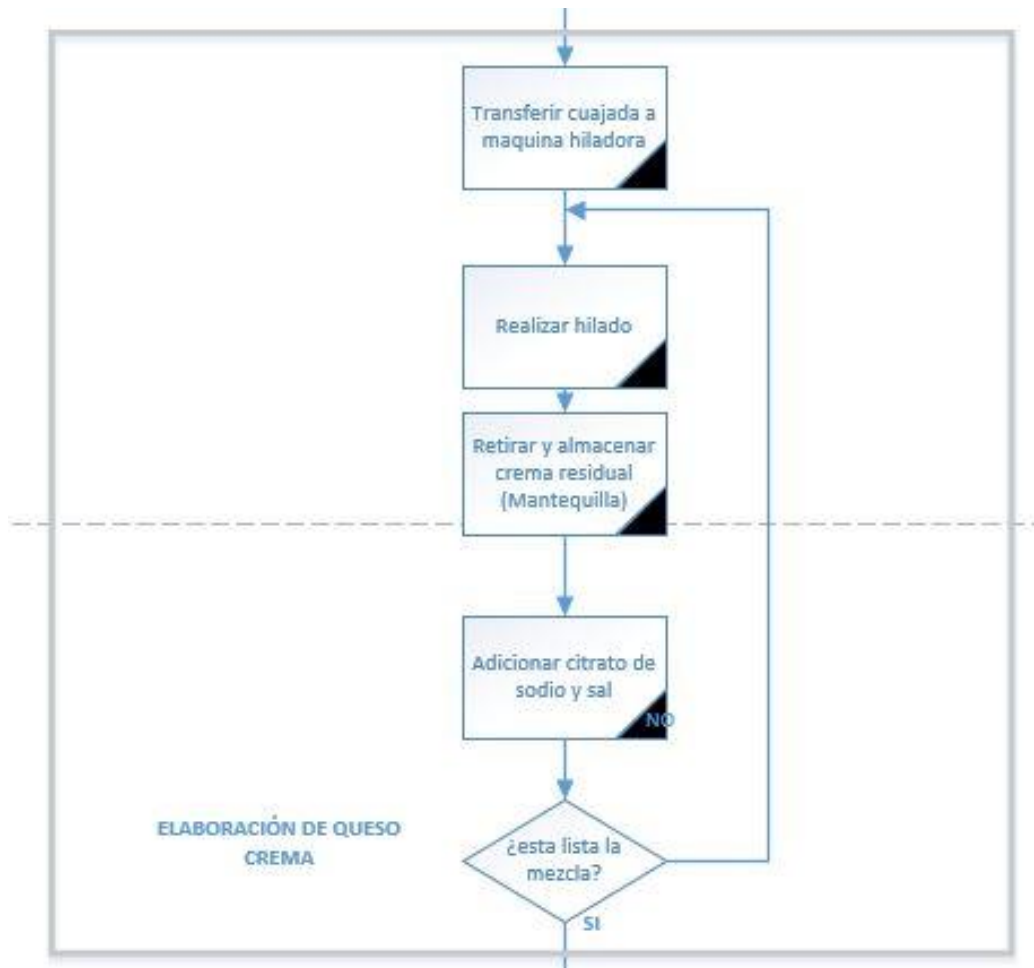


Ilustración 8. Etapa 3 elaboración de queso doble crema. Fuente propia.



Ilustración 9. Elaboración de queso doble crema.

## 2.4. Moldeo

El queso doble crema se transfiere en contenedores plásticos al área de moldeo, en donde un operario se encarga de tajar y pesar la porción de dos mil quinientos gramos, amasarla y depositarla en los moldes, una vez se ha apilado un total de treinta a treinta y cinco bloques molde, el operario los transfiere al cuarto frío con la ayuda de una carretilla industrial, en donde el administrador se encarga de llevar un registro de la producción del día.

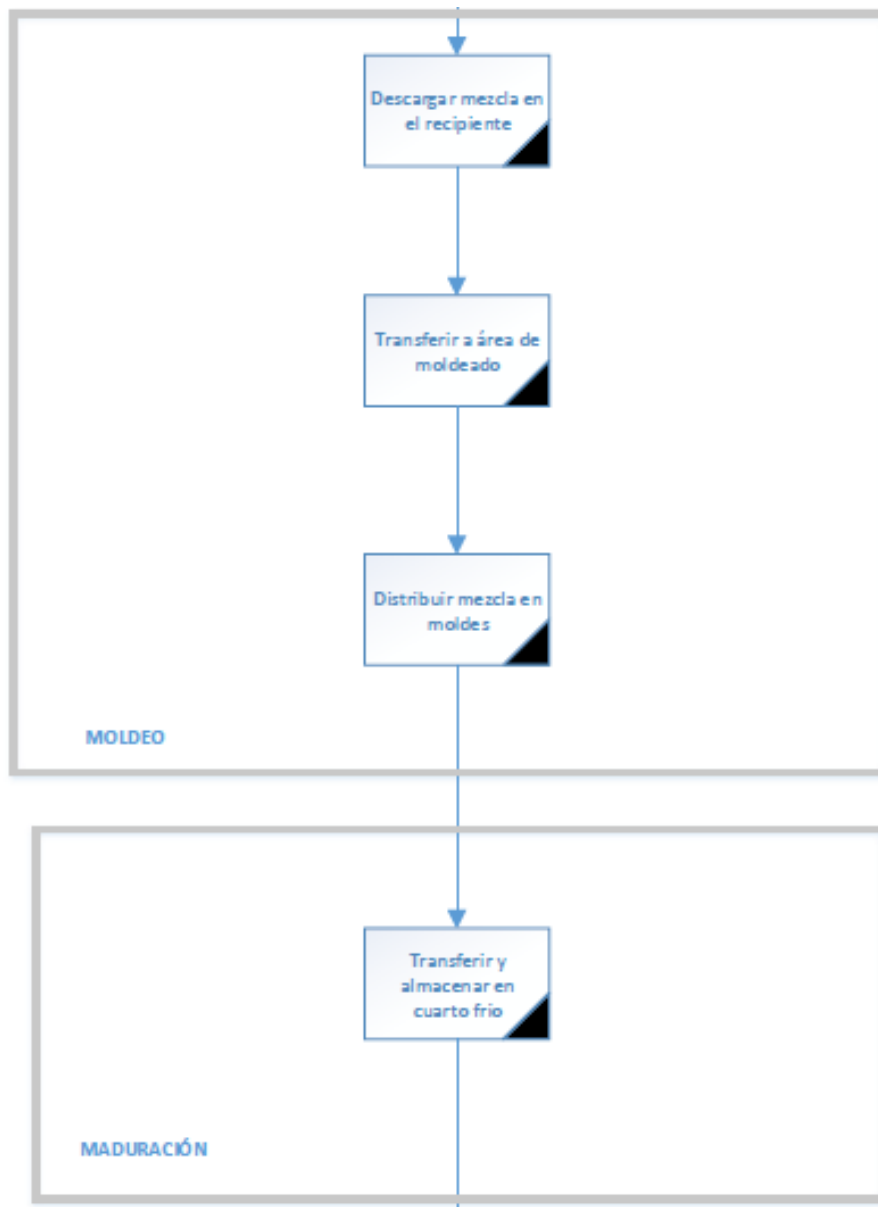


Ilustración 10. Etapa 4 moldeo. Fuente propia.



Ilustración 11. Moldeo

## 2.5. Disposición en presentación final

Un operario traslada las unidades de queso doble crema el siguiente día de su moldeo al área de empaçado con la ayuda de una carretilla industrial, donde cuatro operarios de acuerdo a orden emitida desde gerencia, se encargan de tajarlas con una máquina tajadora, dividir las lonchas con láminas plásticas y pesar la cantidad adecuada de producto según corresponda, finalmente se utiliza una máquina etiquetadora para fechar las coberturas de producto, cubrirlas y empacarlas para almacenar en el cuarto frío hasta que llegue el transportador a la fábrica.

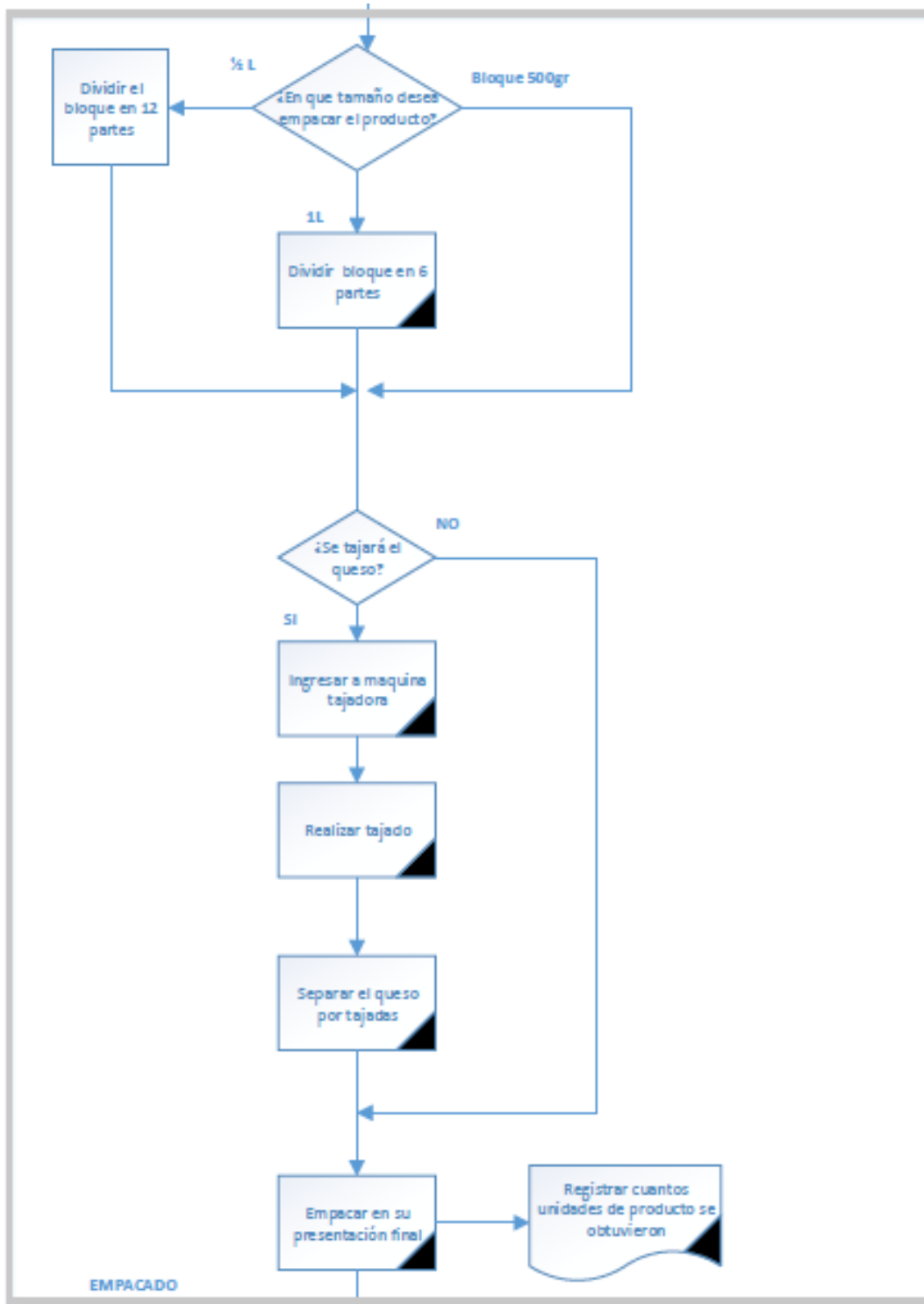


Ilustración 12. Etapa 5 presentación en disposición final. Fuente propia.



Ilustración 13. Disposición en presentación final.

## 2.6. Distribución

El transportador carga y lleva las unidades solicitadas desde gerencia hasta el punto de distribución, se registra la cantidad de unidades cargadas en la fábrica y la cantidad descargada en el punto de distribución, las unidades de queso doble crema se refrigeran y se registran en el sistema ERP de la empresa y posteriormente se realiza su comercialización.

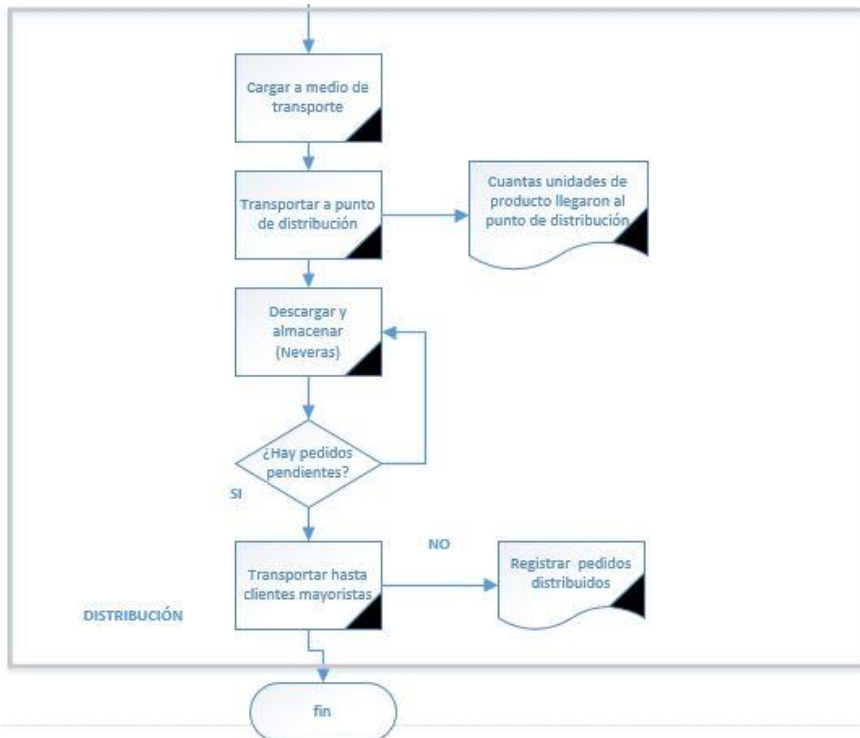


Ilustración 14. Etapa 6 distribución. Fuente propia.



Ilustración 15. Distribución de queso doble crema.



## **CAPÍTULO III**

### **3. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS RELACIONADOS CON EL CONTROL DE INVENTARIO Y MANEJO DE CLIENTES DE MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA**

Los procesos relacionados con este proyecto, se realizan en dos lugares, inicialmente en el punto de producción y se finalizan en el punto de ventas.

#### **3.1. Operaciones realizadas en el punto de fábrica**

El punto de fábrica, cuenta con un administrador, un director de operaciones y un número variable de operarios encargados de ayudar con la producción y realizar el empaqueo y presentación final del producto. Esta última parte, es en la que se centrará este trabajo.

##### **3.1.1. Empaque y disposición final**

Inicialmente, las unidades de queso doble crema almacenadas, son llevadas al área de tajado, en donde, según la orden del día emitida por la gerencia, se organizan y enfardan en su respectiva presentación. Las unidades que vienen en bloque, son directamente empaçadas y etiquetadas según su fecha de vencimiento y lote, las demás, son pasadas por la máquina tajadora, posteriormente son pesadas, divididas en láminas de plástico y finalmente empaçadas con ayuda de una máquina empaçadora y etiquetadas según su fecha de vencimiento y lote.



Ilustración 16. Operación de tajado en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia.

En la imagen anterior, las operarias ya han tajado el queso y se encuentran realizando la separación de estas tajadas con una lámina de plástico.

En la ilustración 16, se observa uno de los últimos pasos en el punto de fábrica, el cual consiste en realizar el embalaje, utilizando la máquina empacadora manual, esta operación no se lleva a cabo con todas las unidades, ya que hay presentaciones que cuentan con su propio empaque, como el bloque entero y el bloque tajado. A cada unidad de queso doble crema, se le adiciona una lámina, la cual contiene el logo de la fábrica y es ahí donde se etiqueta la fecha y el número de lote.



Ilustración 17. Operación de empackado en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia.

La presentación final de las unidades de queso doble crema, se mostrará en la ilustración 17, finalmente se ubican de nuevo en el área almacenamiento y se esperan a que sean trasportadas.



Ilustración 18. Presentación fina de quesos producidos en Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia.

Los operarios encargados de este proceso, almacenan las unidades de queso según la cantidad que quepa en la canastilla, es decir, no hay una cantidad estandarizada y algunas veces mezclan los tipos de unidades que se producen con el fin de almacenar una mayor cantidad, además, el informe de las canastillas que se envía, son registradas en una hoja de papel sin ningún formato y se envían mediante una aplicación de mensajería instantánea (“WhatsApp”) y físicamente.

### 3.1.2. Registro de materia prima entrante

Se realiza un seguimiento de los proveedores de leche que ingresa a la fábrica, en donde se indica el número de tinas de leche que suministran y su equivalente en litros, posteriormente se realiza una suma con el fin de conocer la cantidad de producto entrante y con una operación interna de la empresa definen la cantidad promedio de bloques de queso que se deben fabricar en el proceso de producción.

Todo esto se realiza manualmente en un libro de apuntes antes de iniciar con el proceso de producción.

### 3.2. Operaciones realizadas en el punto de venta

En el punto de venta de la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía, se cuenta con cinco empleados directos, de los cuales dos están encargados del transporte y domicilios de las unidades de quesos doble crema, un encargado de realizar control del inventario y buen almacenamiento del producto y dos administradores que se encargan de la venta y contabilidad.

Adicionalmente, tienen como herramienta principal un software ERP llamado “Celeste”, este sistema ayuda con la administración y funcionamiento de este negocio.

#### 3.2.1. Sistema ERP, Celeste MIPYME

Este sistema es producido por una organización llamada “Celeste Team”, lleva en el mercado más de siete años, los cuales le han permitido contar con una gran

experiencia en el desarrollo de software administrativo y contable para empresas del sector comercial, teniendo como objetivo simplificar los procesos de las empresas que deciden trabajar con ellos. Celeste MIPYME, es una herramienta diseñada para gestionar de forma fácil, funcional y flexible empresas pequeñas y medianas del sector comercial.



Ilustración 19. Representación gráfica de "Celeste Team".

Entre sus funciones cuenta con ventas, devolución de ventas, anticipos en ventas, Notas de crédito, cotizaciones, recibos de caja e ingresos, compras, anticipos en compras, notas débito, egresos y gastos, entre otros. Como se muestra en la ilustración 20.

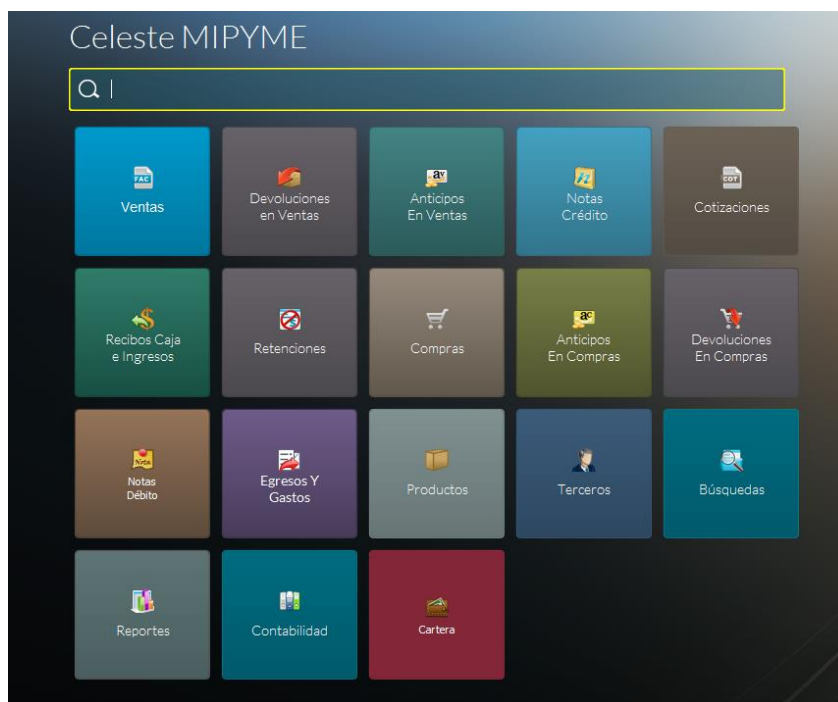


Ilustración 20. Interfaz principal de Celeste MIPYME.

### 3.2.1.1. Módulos del software Celeste MIPYME

Los principales módulos que son utilizados por los operarios del punto de venta de la empresa durante su funcionamiento son: ventas, productos y compras de los cuales se hablara a continuación

#### 3.2.1.1.1. Modulo Ventas

En este módulo se guarda información acerca de los clientes y sus compras realizadas, adicionalmente presenta información sobre el estado de crédito que se presenta, ya sea por cobrar, pagada o anulada.

Fecha	Número	Fecha Fact	Estado	Total	Abono	Saldo	Div	Estado
25/10/2020	796	25-10-2020 22:00:00	Pagada	99.999.999				Pagada
25/10/2020	797	25-10-2020 22:00:00	Pagada	1.001.999.205				Pagada
25/10/2020	798	25-10-2020 22:00:00	Pagada	4.798.298				Pagada
25/10/2020	795	25-10-2020 22:00:00	Por Cobrar	1.059.903.188				Por Cobrar
24/10/2020	794	24-10-2020 22:00:00	Pagada	17.655.131				Pagada
24/10/2020	793	24-10-2020 22:00:00	Por Cobrar	1.059.903.188				Por Cobrar
24/10/2020	792	24-10-2020 22:00:00	Por Cobrar	1.059.903.188				Por Cobrar
24/10/2020	791	24-10-2020 22:00:00	Por Cobrar	1.059.903.188				Por Cobrar
23/10/2020	790	23-10-2020 22:00:00	Pagada	12.255.143				Pagada
23/10/2020	789	23-10-2020 22:00:00	Pagada	99.999.999				Pagada
23/10/2020	788	23-10-2020 22:00:00	Por Cobrar	1.059.903.188				Por Cobrar
23/10/2020	787	23-10-2020 22:00:00	Por Cobrar	1.059.903.188				Por Cobrar
23/10/2020	786	23-10-2020 22:00:00	Pagada	99.999.999				Pagada

Código	Cant	Descripción	Unidad	Valor	Saldo
1	1.000	204 BLOQUE ENTERO ENCINTADO X 2500 GR	kg	22.200	4.498.000
2	1.010	40 QUESO ENTERO X 500 GR	kg	4.800	184.000

**TOTAL \$ 4.672.000**

Ilustración 21. Módulo de ventas del sistema Celeste MIPYME.

#### 3.2.1.1.2. Módulo de productos

En este módulo de registran cada uno de los productos que se almacenan en el punto de venta para su comercialización especificando categoría, unidad, descripción, marca, cantidad y precio.

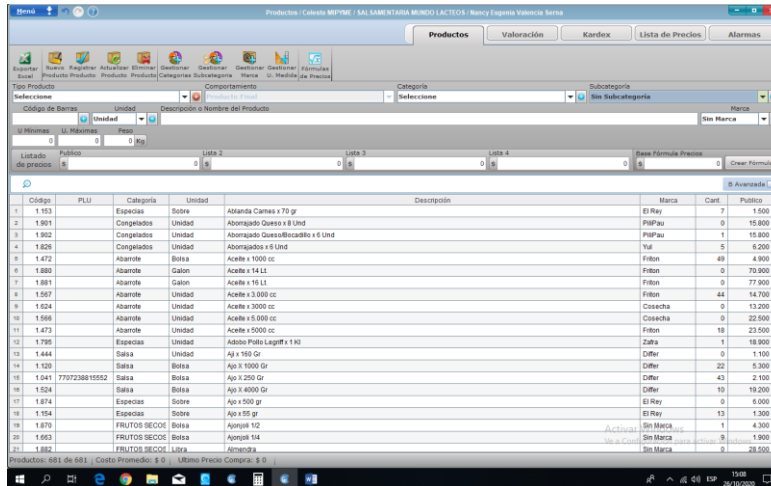


Ilustración 22. Módulo de producto del sistema Celeste MIPYME.

### 3.2.1.1.3. Módulo de compras

En este modelo se ingresan datos relacionados con los proveedores, como la fecha en la que se realizó la compra, el nombre del proveedor, el valor total de la compra, abono, saldo y estado.

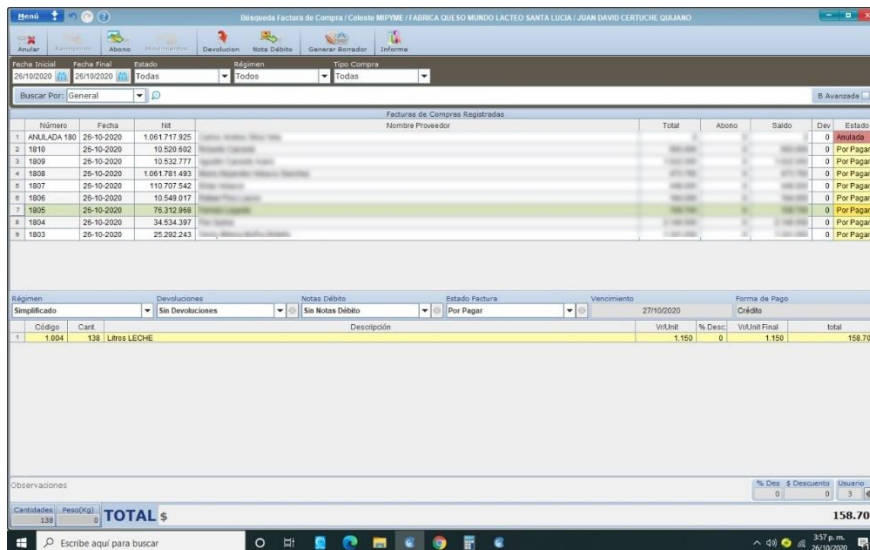


Ilustración 23. Módulo de compra del sistema Celeste MIPYME.

Esta sección de la empresa cuenta con dos etapas, la recepción y almacenamiento de las unidades de queso doble crema y el manejo de clientes, las cuales serán explicadas a continuación:

### 3.2.2. Recepción y almacenamiento de queso doble crema

El proceso inicia con la llegada del producto, que es transportado directamente desde la fábrica en un vehículo propio de la empresa, este llega junto con un registro que indica la cantidad de queso enviado. Al llegar es previamente contado, ordenado y analizado por un operario, ya que muchas veces la cantidad de queso no corresponde o está mezclado, posteriormente se organizan las unidades con el fin de obtener la misma cantidad de unidades de queso doble crema en cada canastilla, estén clasificadas según sus características y se encuentre en buenas condiciones, posteriormente se procede a trasladar al área de almacenamiento, finalmente se registra el producto en el ERP en el módulo de compras y adicionalmente de forma manual de la empresa. El proceso de control de inventario se hace físico, es decir un operario debe entrar a la bodega de almacenamiento y verificar una a una las unidades de queso doble crema.

Las canastillas con unidades de queso doble crema son organizadas de la forma en la que se muestra en la ilustración 23.



Ilustración 24. Área de almacenamiento en el punto de venta de Mundo Lácteo Santa Lucía. Fuente propia.



El registro manual se registra en un libro de notas en donde se especifica la cantidad de producto que ingresa a la fábrica y el valor del producto ingresado.

### 3.3. Comercialización de producto

La empresa mundo lácteo realiza cuatro tipos de venta, las cuales serán descritas a continuación:

#### 3.3.1. Ventas por domicilios

Se registran los pedidos que realizan los clientes de forma telefónica, estos son inscritos como ventas a crédito en el sistema ERP y también físicamente, se genera la factura correspondiente a cada pedido y finalmente se establece una ruta según la dirección de cada cliente, se verifica la cantidad de unidades de queso doble crema requerida en el envío. Esta operación la realiza el transportador principal de la empresa, el transportador secundario se encarga de realizar los domicilios de los pedidos que se registran cuando el transportador principal no esté disponible o se encuentre realizando una ruta diferente. Cuando no se cuenta con la suficiente producción para abastecer a todos los clientes se debe priorizar con el fin de satisfacer a la mayoría.

La forma en la que se registran los pedidos de forma física es especificando el cliente, fecha y la cantidad que unidades de queso que requiere según su presentación.

#### 3.3.2. Ventas directas

Es el más básico, ya que se refiere a las ventas que se realizan directamente en el punto, y se registran de contado en el sistema ERP de la empresa.

### 3.3.3. Ventas realizadas con vendedor externo

La empresa mundo lácteo cuenta con dos vendedores externos, los cuales tiene sus propios clientes y obtienen cierta comisión por realizar las ventas, se realiza aproximadamente el mismo proceso, primero registra como venta a crédito los pedidos a realizar en el sistema ERP y genera sus respectivas facturas, por último, se realiza el domicilio.

El formato de factura que utiliza en sistema ERP de la empresa es el siguiente.

**SALSAMENTARIA MUNDO LÁCTEOS**  
Ingrid Katherine Cruz Ortiz  
1059903188-7 No Responsable de Tax  
Calle 21N # 6-18 Ciudad Jardín  
TEL: 3173432394 - 3205313311

**FACTURA DE VENTA**  
Nº: FV 48060  
FECHA DE EXPEDICIÓN: 13 agosto 2020  
FORMA DE PAGO: Crédito  
VENCIMIENTO: 14 agosto 2020

NOMBRE: Berly Cuteco C.C. o NIT: 34570438  
DIRECCIÓN: KR 20 63N-55 PORAYÁN CAUCA COLOMBIA TELÉFONO: 3207622696  
EMPRESA:

CODIGO	CANT	DESCRIPCION	VR. UNT.	DES.	V. UNT.FIN	VR. TOTAL
1836	3	Queso Dc Entero 250 gr	2,500		2,500	7,500
1835	3	Queso Dc Entero 400 gr	5,000		5,000	15,000
1064	3	Queso Dc 200 Gr	2,200		2,200	6,600
1062	1	Queso Dc 400 Gr	4,000		4,000	4,000

Observación: Pesos (Kg) 0  
Subtotal \$ 33.100  
DESCUENTO \$ 0  
TOTAL \$ 33.100

CC/NIT: VENDEDOR: Sofia Montero

Ilustración 25. Factura de Mundo Lácteo Santa Lucía por software ERP. Fuente propia.

### 3.3.4. Ventas fuera de la ciudad


El encargado de realizar el transporte de este tipo de venta, es el dueño de la empresa, quien después de recibir el pedido dirige el producto hacia diferentes pueblos del departamento del Cauca. Esto usualmente se lleva a cabo los fines de semana. A continuación, se muestra una lista de algunos pueblos en donde se envía queso producido.

- Piendamó
- Santander
- El Tambo

- El Bordo
- Bolívar


### 3.4. Segmentación de mercado

El tipo de mercado al que van dirigidos los productos expendidos por la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía se divide en cuatro variables.




**Geográfica:**

- La empresa se enfoca en el mercado que se encuentra ubicado en la ciudad de Popayán y pueblos aledaños, como Piendamó, Santander, El Tambo, El Bordo y Bolívar.



**Demográfica:**

- Aunque su tienda se encuentran disponible para todo tipo de persona, sus principales clientes son las tiendas de barrio, restaurantes es decir clientes que deseen adquirir sus productos al por mayor.



**Conductual:**

- Principalmente la empresa se enfoca en clientes que destaquen la calidad que tienen sus productos sobre los de las otras empresas con el propósito de generar alianzas y un nivel de fidelidad alto.

Ilustración 26. Segmentación de mercado. Fuente propia.

## CAPÍTULO IV

### 4. MODELADO DE PROCESOS DE MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA

En este capítulo, se presenta el modelado del proceso productivo y de distribución de las unidades de queso doble crema fabricadas por Mundo Lácteo Santa Lucía. Se implementaron los modelos más relacionados con el proyecto que se está realizando. El modelado de los procesos desarrollados en la fábrica se hace con el fin de lograr captar detalles específicos y de esta forma detectar desde donde se inician los problemas relacionados con las operaciones del punto de venta de la empresa.

#### 4.1. ANSI/ISA 95

Este estándar, proporciona un modelo de referencia que separa en categorías, el tipo de información que puede ser intercambiada para desarrollar interfaces automatizadas entre sistemas empresariales y de control. ISA-95 define de forma jerárquica los equipos, estos contienen parámetros y sus valores pueden ser mapeados a través de propiedades de tipo de dato o propiedades de objeto. La disposición jerárquica de los equipos es flexible y permiten extender niveles más abajo según la profundidad del análisis del sistema, así también, el estándar permite usar niveles de otras especificaciones (Caiza, Gustavo; Llamuca, Jairo D; Guilcapi, Jaime R; Garcia, Carlos A; Garcia, Marcelo V., 2020).

Para la descripción de procesos de la empresa Mundo lácteo, se utilizaron las partes 1 y 2 de ANSI/ISA 95, ya que estas proporcionan una terminología estándar y un conjunto coherente de conceptos y modelos, con el fin de mejorar la comunicación, interacción e integración de sistemas del nivel de negocio y de manufactura (Estrada, N. A., Perdomo, G. A., Flores , J.F., 2015), y la parte 3, que resalta una gran cantidad de detalles del funcionamiento de la empresa de forma ordenada.

Se presentará solo un fragmento del modelo en este documento, debido a políticas de privacidad de la empresa, no obstante, Mundo Lácteo Santa Lucía tendrá a su disposición el modelo completo de todo el proceso de producción y distribución de la empresa.

4.1.1. Modelo jerárquico de equipos

Inicialmente se realizó el modelo jerárquico de equipos de la empresa, en donde se muestra cada uno de sus componentes y su importancia:

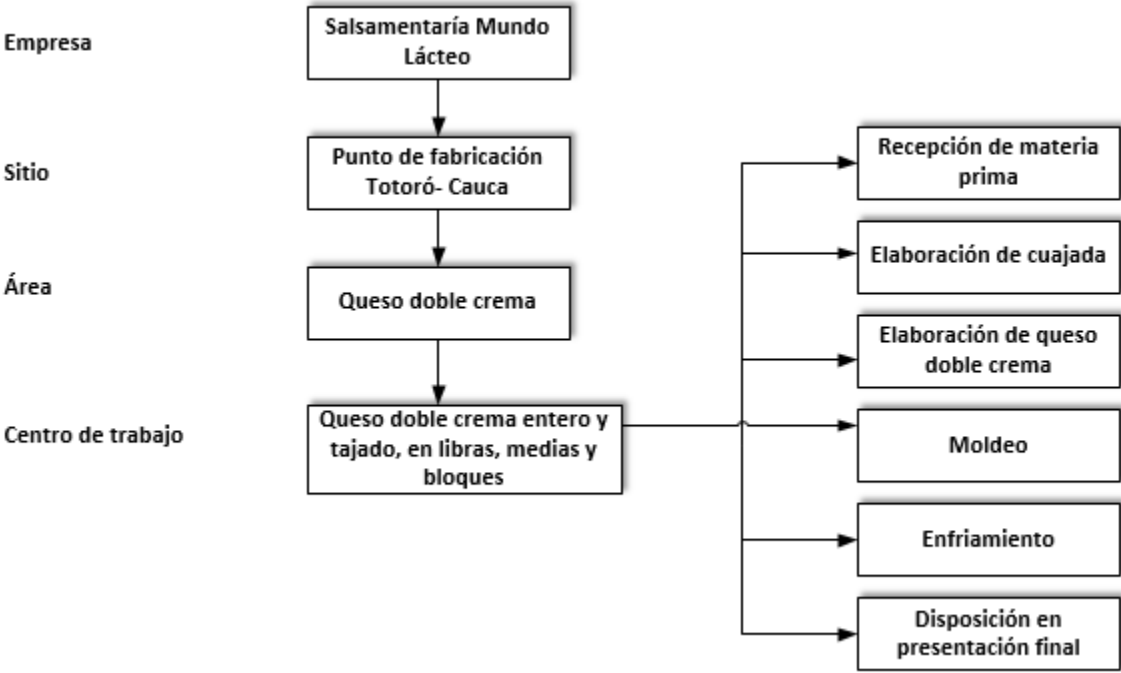


Ilustración 27. Modelo jerárquico de equipos- ISA 95. Fuente propia.

4.1.2. Modelo de objetos de equipos

Para la realización de este modelo, es necesario segmentar por clases el proceso de fabricación de unidades de queso doble crema, esta segmentación, se llevó a cabo según sus unidades de producción. Se presentan a continuación:

- Unidad de recepción de materia prima
- Unidad de elaboración de cuajada
- Unidad de obtención de queso doble crema
- Unidad de moldeo
- Unidad de enfriamiento
- Unidad de realización de empackado

En cada clase del modelo de equipos, se especifican las variables que se tiene en cuenta en el proceso y adicionalmente su valor según la maquinaria utilizada. Las unidades implementadas se presentan a continuación:

#### 4.1.2.1. Clase unidad de recepción de materia prima

ID		R_MP	
<b>Descripción</b>		Agrupa toda la maquinaria utilizada en la unidad de recepción de materia prima	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		
Den	Densidad	T	(kg/m <sup>3</sup> )
Tem	Temperatura	T, TR	°C
Cap	Capacidad de tanque	T, TR	m <sup>3</sup>
H	Altura de tanque	TR	m
D	Diámetro de válvula	ED	cm

Tabla 1.Clase unidad de recepción de materia prima.

#### 4.1.2.1.1. Objetos de la clase unidad de recepción de materia prima

ID		T	
<b>Descripción</b>		Tina, es el recipiente en el cual los proveedores transportan la materia prima hasta la fábrica.	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		
Den	Densidad	26 - 30	(kg/m <sup>3</sup> )
Tem	Temperatura	22 - 12	°C
Cap	Capacidad de tanque	40	L

Tabla 2. Objeto de la clase unidad de recepción de materia prima (Tina).

ID		TR	
<b>Descripción</b>		Tanque de recepción, estanque en el cual se recibe la materia prima que ha sido aceptada por los operarios de la fábrica.	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		
Tem	Temperatura	22 - 20	°C
Cap	Capacidad de tanque	800	L
H	Altura de tanque	70	Cm

Tabla 3. Objeto de la clase unidad de recepción de materia prima (Tanque de recepción).

ID		ED	
<b>Descripción</b>		Embudo dispensador, encargado de trasladar la materia prima de las tinas a el tanque de recepción	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		
D	Diámetro de válvula	10	cm

Tabla 4. Objeto de la clase unidad de recepción de materia prima (Embudo dispensador).

#### 4.1.2.2. Clase unidad de elaboración de cuajada

ID		E_C	
<b>Descripción</b>		Agrupa todos los equipos utilizados en la unidad de elaboración de cuajada	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		
P	Presión	SC	$N/m^2$
Tem	Temperatura	SC	°C
Pot	Potencia de la motobomba	MB	W
Cap	Capacidad	TR	L
H	Altura del tanque	TR	cm

Tabla 5. Clase unidad de elaboración de cuajada.



4.1.2.2.1. Objetos de la clase unidad de elaboración de cuajada

ID		SC	
<b>Descripción</b>		Sistema de calentamiento, utilizado para estandarizar la temperatura del agua utilizando vapor	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		
P	Presión	100 - 150	PSI
Tem	Temperatura	200	°C

Tabla 6. Objeto de la clase unidad de elaboración de cuajada (Sistema de calentamiento).

ID		MB	
<b>Descripción</b>		Moto bomba, utilizada para trasladar el suero sobrante al finalizar el proceso de cuajado.	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		
Pot	Potencia de la motobomba	0.5	HP

Tabla 7. Objeto de la clase unidad de elaboración de cuajada (Moto bomba).

ID		TR	
<b>Descripción</b>		Tanque de recepción, en donde se realiza el proceso de cuajado de la leche.	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		
Cap	Capacidad	800	L
H	Altura del tanque	70	cm

Tabla 8. Objeto de la clase unidad de elaboración de cuajada (Tanque de recepción).

#### 4.1.3. Modelo de objetos de materiales

Los materiales identificados en la producción, se dividen en tres grupos, la materia prima que en este caso sería la leche y aditamentos adicionados a lo largo del proceso como cuajo, sal y citrato de sodio; los productos intermedios como cuajada, crema y queso doble crema y los productos finales como unidades de queso doble crema empacadas.

##### 4.1.3.1. Clase materia prima

ID		CMP	
<b>Descripción</b>		Al grupo de las materias primas, pertenecen los materiales que son procesados con el fin de fabricar leche	
<b>Propiedad</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>		

CAL_L	Calcio	LECHE	mg
FOS_L	Fosforo	LECHE	mg
MAG_L	Magnesio	LECHE	mg
ZIN_L	Zinc	LECHE	mg
YOD_L	Yodo	LECHE	mg
SEL_L	Selenio	LECHE	µg
POT_L	Potasio	LECHE	mg
VITA_L	Vitaminas A	LECHE	µg
VITD_L	Vitamina D	LECHE	µg
COM_L	Complejo B6	LECHE	mg
VITB12_L	Vitamina B12	LECHE	µg
CAL_L	Calorías	LECHE	Kcal
PRO_L	Proteínas	LECHE	gr
GRA_L	Grasas	LECHE	gr
HDC_L	Hidratos De carbono	LECHE	gr
COL_L	Colesterol	LECHE	mg
VITK_L	Vitamina K	LECHE	µg

Tabla 9.Clase materia prima.

#### 4.1.3.1.1. Objetos de la clase materias primas

ID		LECHE	
<b>Descripción</b>		Es una secreción nutritiva de color blanquecino opaco producida por las células secretoras de las glándulas mamarias de los mamíferos. Su principal función es la de nutrir a las crías hasta que sean capaces de digerir otros alimentos.	
Propiedad		Valor por cada 100gr	Unidad de medida
ID	Descripción		
CAL_L	Calcio	124	mg
FOS_L	Fosforo	92	mg
MAG_L	Magnesio	11,6	mg
ZIN_L	Zinc	0,38	mg
YOD_L	Yodo	9	mg
SEL_L	Selenio	2	µg
POT_L	Potasio	152	mg
VITA_L	Vitaminas A	31	µg
VITD_L	Vitamina D	0,01	µg
COM_L	Complejo B6	0,042	mg
VITB12_L	Vitamina B12	0,36	µg
CAL_L	Calorías	65,4	Kcal
PRO_L	Proteínas	3,1	gr
GRA_L	Grasas	3,8	gr

HDC_L	Hidratos De carbono	4,7	gr
COL_L	Colesterol	14	mg
VITK_L	Vitamina K	0,34	µg

Tabla 10. Objeto de la clase materias primas (Leche).

#### 4.1.4. Modelo de objetos de personal

Este modelo contiene información importante sobre los operarios que trabajan en la empresa, en el área de fabricación se encuentran aproximadamente 9 trabajadores, que se dividen en dos sub-áreas, el área de fabricación y el área de empaque, también hay un administrador que se encarga de coordinar todas las operaciones. En el área del punto de venta, se encuentran aproximadamente 5 trabajadores fijos, dos administradores fijos, dos transportadores y una operaria que se encarga de organizar las unidades de queso doble crema.

Algunos operarios no se encuentran especificados dentro del modelo debido a que la persona que ocupa el cargo no es constante.

##### 4.1.4.1. Clase operarios

ID CLASE	C_P
<b>ID</b>	Identificación
<b>Descripción</b>	Personal encargado de realizar distintas operaciones a lo largo de toda la línea de producción y distribución
<b>Nombre</b>	Operario
<b>Atributo</b>	Formación profesional

Tabla 11. Clase operarios

#### 4.1.4.1.1. Objetos de la clase operarios

<b>ID</b>	T_0
<b>Descripción</b>	Coordinar las operaciones realizadas en el punto de venta
<b>Nombre</b>	Ingrith Cruz
<b>Atributo</b>	Licenciada en lenguas modernas

Tabla 12. Objeto de la clase operario (T\_0)

<b>ID</b>	T_1
<b>Descripción</b>	Trasportador principal, encargado de trasladar las unidades de queso doble crema del punto de fabricación al punto de venta y a los clientes
<b>Nombre</b>	Andrés Rendón
<b>Atributo</b>	Trasportador turbo

Tabla 13. Objeto de la clase operario (T\_1)

<b>ID</b>	T_2
<b>Descripción</b>	Organiza las unidades de queso doble crema
<b>Nombre</b>	Diana Isabela Cerón
<b>Atributo</b>	--

Tabla 14. Objeto de la clase operario (T\_2)

<b>ID</b>	T_3
<b>Descripción</b>	Realiza labores administrativas dentro del punto de venta
<b>Nombre</b>	Rocío Guzmán Parra
<b>Atributo</b>	Contadora pública

Tabla 15. Objeto de la clase operario (T\_3)

<b>ID</b>	T_4
<b>Descripción</b>	Jefe de producción, coordina las operaciones de fabricación de queso doble crema
<b>Nombre</b>	José Jaramillo
<b>Atributo</b>	--

Tabla 16. Objeto de la clase operario (T\_4)

#### 4.1.5. Modelo objeto de segmento de proceso

En este modelo, se realiza una agrupación lógica, en donde se entrelazan los recursos de equipo personal y material necesarios para llevar a cabo el proceso de producción. Inicialmente se identifican los elementos necesarios para cada segmento de proceso, se procede a determinar las dependencias que se encuentran dentro del mismo y por último se enlazan y especifican por medio de tablas todos los recursos necesarios

#### 4.1.5.1. Identificación de segmentos de proceso

Segmentos de proceso	Materias primas, insumos y materiales	Productos intermedios	Productos terminados
Recepción de materia prima	Leche, lácteo densímetro, filtro, tanque de recepción		
Elaboración de cuajada	Cuajo, cultivo lácteo, sal, sistema de calentamiento, bureta, jeringa, recipiente de suministro, pala de acero, manguera, rastrillo, tanque de aluminio, lamina de aluminio	Cuajada,	
Obtención de queso doble crema	Suero, sal, citrato de sodio, recipiente de traslado, maquina hiladora, manguera, pala de acero, recipientes de medición, ventilador	Crema para mantequilla, queso doble crema	
Moldeo	Moldes, balanza ventilador, recipiente de traslado, cuchillo industrial,		



	balanza digital, moldes		
Enfriamiento	Moldes, carretilla industrial		
Empacado	Moldes, rebanadora de queso, láminas de plástico, balanza industrial, etiquetadora empaques de plástico, máquina de embalaje, canasta		
Recepción y almacenamiento de queso doble crema	Canastas, carretillas industriales, tabla de registros, sistema ERP		Unidades de queso doble crema almacenadas

#### 4.1.5.2. Enrutamiento de materiales

Se identificaron las siguientes dependencias para la producción de queso doble crema:

- Recepción de materia prima:

Procesa: leche (materia prima)

Produce: leche apta para procesar

- Elaboración de cuajada:

Procesa: leche apta para procesar, cuajo, cultivo lácteo, sal.

Produce: leche cuajada

- Elaboración de queso doble crema

Procesa: suero, sal, citrato de sodio

Produce: queso doble crema

- Moldeo:

Procesa: queso doble crema, moldes, balanza ventilador

Produce: queso doble crema dividido en moldes

- Enfriamiento:

Procesa: Queso doble crema dividido en moldes

Produce: Queso doble crema consistente

- Disposición final:

Procesa: queso doble crema dividido en moldes, empaques, marina cortadora láminas de plástico, etiquetas

Produce: unidades de queso doble crema en presentación final

- Recepción y almacenamiento de queso doble crema:

Procesa: Unidades de queso doble crema en presentación final

Produce: unidades de queso doble crema disponible para el publico

4.1.5.2.1. Especificaciones de segmento para recepción de materia prima

Especificación de segmento de proceso para recepción de materia prima				
<b>Segmento</b>	Recepción de materia prima			
<b>ID</b>	R_MP			
<b>Localización</b>	<b>ID_unidad</b>	<b>P_F</b>	<b>Nivel de equipo</b>	<b>Unidad</b>
<b>Descripción</b>	Segmento de proceso en el cual se inspecciona la materia prima con el ánimo de saber si es apta para procesar			

Tabla 17. Especificación de segmento de proceso para recepción de materia prima.

Especificación de segmento de equipo para recepción de materia prima					
Equipo			Propiedad de especificación de equipo		
Clase de equipo o utilizado en el segmento	ID		ID	Valor	Unidad de medida
	Clase de equipo	Equipo			
Tina	R_MP	T	Den	26-30	(kg/m <sup>3</sup> )
			Tem	22 - 12	°C
			Cap	40	L
Tanque de recepción	R_MP	TR	Tem	22 - 20	°C
			Cap	600	L
			H	70	Cm
Embudo dispensador	R_MP	ED	D	10	Cm

Tabla 18. Especificación de segmento de equipo para recepción de materia prima

Especificación de segmento de personal para recepción de materia prima			
Personal			Propiedad de especificación del personal
Personal utilizado en el segmento	ID		
	Clase de personal	Personal	
José	T_4	Jefe de producción	Encargado de recibir la materia prima y verificar la calidad de esta. Con ayuda de operarios

Tabla 19. Especificación de segmento de personal para recepción de materia prima.

#### 4.1.5.2.2. Especificaciones de segmento para elaboración de cuajada

Especificación de segmento de proceso para elaboración de cuajada				
Segmento	Elaboración de cuajada			
ID	E_C			
Localización	ID_unidad	P_F	Nivel de equipo	Unidad
Descripción	Segmento de proceso en el cual se procesa la leche con el ánimo de que aumente su acidez y se pueda lograr la separación de solidos			

Tabla 20. Especificación de segmento de proceso para elaboración de cuajada.

Especificación se segmento de equipo para elaboración de cuajada					
Equipo			Propiedad de especificación de equipo		
Clase de equipo o utilizado en el segmento	ID				
	Clase de equipo	Equipo	ID	Valor	Unidad de medida
Sistema de calentamiento	E_C	SC	P	100 - 150	PSI
			Tem	200	°C
Tanque de recepción	E_C	TR	Cap	600	L
			H	70	Cm
Moto bomba	E_C	MB	Pot	0.5	HP

Tabla 21. Especificación se segmento de equipo para elaboración de cuajada

Especificación de segmento de personal para elaboración de cuajada			
Personal			Propiedad de especificación del personal
Personal utilizado en el segmento	ID		
	Clase de personal	Personal	
José	T_4	Jefe de producción	Encargado de verificar la acidez de la leche y agregar los aditamentos necesarios para producir el cuajo. Con ayuda de operarios

Tabla 22. Especificación de segmento de personal para elaboración de cuajada.

#### 4.1.6. Modelo de objeto de definición de capacidad

Se realiza la descripción de la capacidad que tienen los equipos necesarios para fabricación de queso doble crema, para este caso, se tuvieron en cuenta los equipos en los que es necesario ingresar el producto para continuar con el proceso de producción

##### 4.1.6.1. Capacidad de tanque de recepción

Nombre del atributo	Descripción
Clase equipo	R_MP – E_C
Equipo	TR
Descripción	Tanque de recepción de materia prima con capacidad disponible
Tipo de capacidad	Disponible
Razón	Disponible para producción
Ubicación	Recepción de materia prima- elaboración de cuajada
Tipo de elemento	Físico

Tabla 23. Capacidad de tanque de recepción

Nombre del atributo	Descripción
Nombre de la propiedad	Volumen
Descripción	Unidad de capacidad
Valor	0.8
Unidad de medida	m3

Tabla 24. Capacidad específica de tanque de recepción

4.1.6.2. Capacidad de maquina hiladora

Nombre del atributo	Descripción
Clase equipo	O_Q2C
Equipo	MH
Descripción	Maquina hiladora con capacidad disponible
Tipo de capacidad	Disponible
Razón	Disponible para producción
Ubicación	Obtención de queso doble crema
Tipo de elemento	Físico

Tabla 25. Capacidad de máquina hiladora

Nombre del atributo	Descripción
Nombre de la propiedad	Volumen
Descripción	Unidad de medida de capacidad
Valor	1
Unidad de medida	m3

Tabla 26. Capacidad específica de máquina hiladora

#### 4.1.7. Modelo de programa de producción

En este modelo se especifican los diferentes elementos necesarios para el proceso de producción de las unidades de queso doble crema.

##### 4.1.7.1. Atributos del programa de producción

<b>Nombre del atributo</b>	<b>Descripción</b>
<b>ID</b>	QDC
<b>Producto solicitado</b>	Unidades de que doble crema
<b>Descripción</b>	Se documenta un programa de producción en el que se registran cantidades de materiales y fechas necesarias para cumplir con el proceso de producción deseado. Se agrega información adicional importante.
<b>Tiempo de iniciación</b>	2020-2-03
<b>Tiempo de finalización</b>	2020-2-03
<b>Localización</b>	Punto de fabricación de Mundo Lácteo Santa Lucía

Tabla 27. Atributos del programa de producción



#### 4.1.7.1.1. Atributos de requerimientos de producción

<b>Nombre del atributo</b>	<b>Descripción</b>
<b>ID</b>	QDC
<b>Descripción</b>	Requerimiento en el que se establezca los materiales necesarios para empezar con la producción
<b>Tiempo de iniciación</b>	2020-2-03 (hora)
<b>Tiempo de finalización</b>	2020-2-03 (hora)

Tabla 28. Atributos de requerimientos de producción.

## CAPITULO V

### 5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA

#### 5.1. Datos adquiridos por observación directa

Los datos adquiridos mediante la observación directa, son cualitativos, entendidos como interacciones, situaciones, fenómenos u objetos de la realidad estudiada, que el investigador recolecta a lo largo de su proceso de investigación y que poseen un contenido informativo útil para los objetivos planteados en la misma. En este caso se obtuvieron anotaciones en el cual se registra todos los eventos u operaciones realizadas en el punto de venta *Mundo Lácteo Santa Lucía*, con el fin de percibir manifestaciones de eventos no deseados y procedimientos que podrían mejorar su eficiencia.

Se considera como dato, una elaboración, realizada por el investigador o por cualquier otro sujeto presente en el campo del estudio, en la que se recoge información acerca de la realidad.

##### 5.1.1. Revisión y reducción de datos

Se comienza, realizando la identificación y clasificación de unidades, ésta consiste en categorizar y codificar la información. La observación directa, se realizó durante 30 días, en distintos periodos de tiempo de una hora y media desde el punto de venta, con la intención de clasificar estos periodos de tiempo utilizando la Codificación Selectiva, para la asignación de unidades y categorías, y se analizan los casos negativos.

La revisión y reducción de datos se define como, la simplificación, el resumen, la selección de la información para hacerla abarcable y manejable, adicionalmente, supone también descartar o seleccionar para el análisis parte del material informativo recogido, teniendo en cuenta determinados criterios teóricos y prácticos.

En este caso se tuvieron en cuenta seis categorías, las cuales agrupan operaciones relacionadas con eventos no deseados ocurridos en la fábrica, estas son:

- A. Realizado de domicilios desorganizado
- B. Incumplimiento de pedidos
- C. Falta de información de clientes
- D. Ventas retrasadas
- E. Registro de producto recibido en el punto de venta no coincide
- F. Pérdida de producto en el almacenamiento

Adicionalmente, se presentaron ciertos aportes por los trabajadores que tiene relación con el punto de venta sobre el funcionamiento de la empresa y el flujo de operaciones.

- A. En ciertas horas “pico”, la ejecución de las labores de la empresa, es tedioso debido a la desorganización y la acumulación de tareas.
- B. En ciertas temporadas en donde el estado del clima es cálido disminuye la producción de leche y por ende la fabricación de queso doble crema y su comercialización.
- C. El proceso de recepción de unidades de queso doble crema en el punto de venta debe elaborarse de forma ágil, ya el queso tiende a deformarse al permanecer mucho tiempo al aire libre y romperse la cadena de frío

#### 5.1.2. Disposición y transformación de datos

Posteriormente se dispone esta información de forma gráfica y organizada, con el ánimo de facilitar su comprensión y análisis.

A continuación, se presenta, un diagrama de barras, en la que se evidencia la cantidad de eventos no esperados.



*Ilustración 28. Representación de eventos no esperados.*

### 5.1.3. Análisis del contenido:

El primer evento no esperado que se presenta en la gráfica, es “realizado de domicilios desorganizados”, el cual sucedió la mayoría de veces dentro del punto de venta durante la observación directa, y se refiere a la necesidad de repetir la ruta establecida de envíos debido a solicitud de algunos clientes que requerían un pedido durante o después de ejecutar los domicilios establecidos.

El segundo evento no esperado es “incumplimiento de pedidos”, este fue identificado en el periodo de observación dos veces, y se manifestaba cuando el proceso de recepción de pedidos no se efectuaba de la manera correcta.

El tercer evento no esperado es “falta de información de los clientes”, éste se manifestaba ya que, alguna de la información necesaria, como la constancia y productos que normalmente requiere el cliente, entre otros, dificultaba el flujo de

operaciones. Este evento fue uno de los que más se presentó durante el periodo de información.

El cuarto evento no esperado es “ventas retrasadas”, se refiere a la falta de optimización y agilidad en las operaciones que se realizaban en la empresa, lo que retrasaba el proceso de realización de domicilios y eventualmente la concretización de la venta.

El quinto evento no esperado, “registro de producto recibido en el punto de venta no coincide”, hace referencia a las operaciones realizadas en el punto de fábrica, relacionadas con el almacenamiento en canastillas y envío del queso doble crema al punto de venta, en donde se evidenciaba falta de control en las operaciones realizadas por los operarios y un suministro de información no confiable.

Finalmente, el sexto evento no esperado, “pérdida de producto en el almacenamiento”, el cual se presentaba al momento de reorganizar las unidades entrantes de queso doble crema al punto de venta, ya que se mezclaba producto de distintos lotes y diferente fecha de caducidad (Carvajal, 2010).

## 5.2. Datos adquiridos por encuestas

Las encuestas implementadas, se realizaron de forma oral, con el fin de recoger información relacionada con los grupos de interés que se involucran en este proyecto, en este caso son los clientes, los administradores y los operarios, y de esta forma, obtener un conocimiento cercano de la percepción que tiene el personal relacionado con el punto de venta, respecto al funcionamiento de la empresa.

### 5.2.1. Encuesta para obtener información de los operarios

En el grupo de operarios se encuentran cuatro trabajadores, quienes realizan operaciones relacionadas con la recepción y ordenamiento de producto proveniente del punto de fabricación, recepción de llamadas de clientes y toma de pedidos a domicilio dentro y fuera de Popayán, y transporte de pedidos dentro de la ciudad.

Se tuvieron en cuenta tres preguntas las cuales se presentan a continuación con sus respectivos resultados.

A. ¿Qué falencias percibe dentro de la empresa?

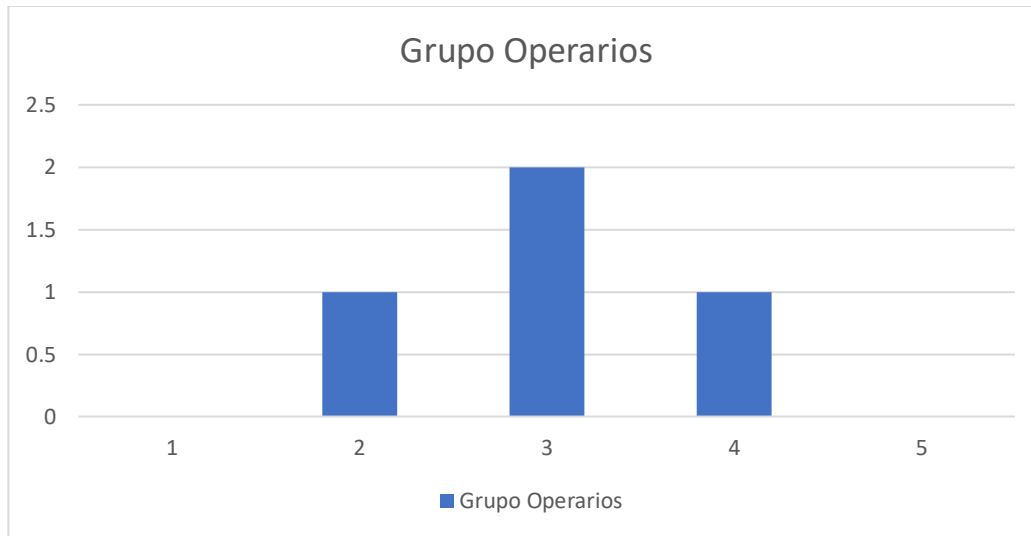
Se manifestó descontento por la manera en la que se enviaban las unidades de queso doble crema desde el punto de fabricación, debido a que ocasionalmente se presentaban incongruencias respecto a la información enviada y la cantidad de producto que llegaba. Presentaron su inconformidad, respecto a que no se respeta el flujo de operaciones relacionado con el manejo de clientes, lo que dificulta el cumplimiento oportuno de pedidos. Adicionalmente, manifiestan su deseo de lograr un flujo de operaciones enfocadas en la distribución de pedidos más organizada y cómoda para el conductor.

B. ¿Qué servicios espera obtener del punto de venta de la empresa?

Para esta pregunta manifestaron, que deseaban un trabajo estable y duradero, tener una remuneración justa y acorde con la labor realizada y un buen ambiente laboral.

C. Del uno al cinco teniendo en cuenta que uno es estar en desacuerdo y cinco estar en acuerdo ¿se encuentra cómodo con los procesos realizados en el punto de venta de la empresa?

Se obtuvo la siguiente gráfica en donde se representan los resultados



*Ilustración 29. Encuesta a grupo operarios.*

En la gráfica 2, se muestra que tres de los operarios, no se sienten cómodos con el flujo de operaciones dentro de la empresa, y un operario siente que existen algunas características que se deben mejorar.

#### 5.2.2. Encuesta para obtener información de los administradores

Al grupo de los administradores pertenecen dos funcionarios, encargados de coordinar y supervisar las operaciones realizadas en la empresa y procurar que no se presente ningún percance. Se desarrolló un cuestionario el cual se presenta a continuación con sus respectivos resultados.

##### A. ¿Qué falencias percibe dentro de la empresa?

Se manifestó, que se debe ejercer un mayor control en el área de empaque y disposición final del punto de fábrica, adicionalmente implementar un mejor proceso de control de inventario y ordenamiento dentro del punto de refrigeración de la empresa y se consideró la posibilidad de agilizar el proceso de realizado de domicilios.

B. ¿Qué espera obtener del punto de venta de la empresa?

Se concluyó que el flujo de operaciones de la empresa funcione de manera constante y ordenada, tener un aumento de las ventas y mantener la constancia de los clientes, y finalmente se comentó a cerca del buen manejo de los productos utilizados en el punto de venta.

C. ¿Se encuentra cómodo con los procesos realizados en el punto de venta de la empresa?

Se expresó que se debe mejorar en muchos aspectos relacionados con el funcionamiento, debido a que la meta que se tiene a largo plazo es crecer como empresa, tanto productivamente, como en el área administrativa.

### 5.2.3. Encuesta para obtener información de los clientes.

Debido a que la información de los clientes es confidencial se optó por pedir información a el operario encargado del manejo de clientes, quien respondió un cuestionario basado en las sugerencias realizadas por algunos compradores y algunos requerimientos que considera que facilitaría su labor. A continuación, se presentan las preguntas realizadas con su respuesta correspondiente.

A. ¿Qué falencias puede percibir el cliente respecto a la empresa?

Se consideró que muchas veces no se cumple oportunamente con el domicilio del cliente debido a la falta de producción o por desorden en el debido proceso de toma de domicilios, adicionalmente, se manifiesta que muchas veces no se cumple con el pedido al instante ya que se establecen ciertas rutas, las cuales abarcan un número considerable de pedidos.



B. ¿Qué espera un cliente de la empresa al momento de recibir su producto?

Se manifestó que se consideraban 3 aspectos importantes como la calidad del producto, haciendo alusión a la presentación, el sabor y la higiene; una buena atención, en donde se escuche al cliente y se le dé un trato especial según cada una de sus necesidades; y una entrega de sus pedidos de forma rápida y oportuna.

C. ¿Qué factores considera que dificultan cumplir cómodamente con su deber?

Se consideró el flujo de información, ya que, al dar un trato personalizado a cada cliente, el manejo de este se vuelve tedioso y confuso; adicionalmente se habló de que la implementación del software ERP de la empresa ayuda a esta función, no obstante, hay mucha información complementaria que se debe utilizar.

## **CAPITULO VI**

### **6. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO Y MANEJO DE CLIENTES DE MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA**

Con la intención de realizar un análisis completo y detallado, en donde se logre destacar los aspectos críticos que se presentan a lo largo de la gestión de inventario y manejo de clientes, se optó por realizar un árbol de problemas y soluciones, que permita enfocarse en los procedimientos o tareas, que, empleando una manera diferente para su realización, aportarían mayor eficiencia. Inicialmente, se comienza con el análisis de involucrados, este brinda elementos básicos para definir el proyecto, desde diferentes perspectivas, expectativas e intereses de los actores involucrados (Murillo, Análisis de involucrados [Material del aula]., 2020).

#### **6.1. Análisis de involucrados**

Se destacan los grupos que tiene incidencia en el proyecto, estos de caracterizaran por ser beneficiarios / afectados, y oponentes / cooperantes y son encargados de aportar ideas, intereses y colaboraciones en el proyecto. Los demás campos se llenan según cada grupo de interés seleccionado, como se muestra en la siguiente tabla.

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
CLIENTES (Beneficiarios / Oponentes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de producto</li> <li>• Cumplimiento de pedidos</li> <li>• Buena atención</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunas veces no se cumplen con los domicilios del día</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinero</li> <li>• Comentarios negativos</li> </ul>
ADMINISTRADORES (Cooperantes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen funcionamiento</li> <li>• Aumento de ventas</li> <li>• No desperdicio de material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material vencido</li> <li>• Pérdidas de venta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos laborales</li> <li>• Llamados de atención</li> </ul>
OPERARIOS (Cooperantes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remuneración justa</li> <li>• Buen trato</li> <li>• Trabajo estable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicación</li> <li>• Falta de coordinación</li> <li>• Falta de control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quejas y sugerencias</li> </ul>

Tabla 29. Análisis de involucrados.

## 6.2. Árbol de problemas

Posteriormente, se realiza el árbol de problemas, el cual analiza la situación existente de acuerdo con la problemática identificada en el análisis de involucrados,

se identifican los problemas principales y sus relaciones causa y efecto, por último, se organiza estas relaciones en un diagrama que consta de causas, problema principal y efectos.

### 6.2.1. Problema principal

No se sistematiza los de procesos de gestión de inventario y manejo de clientes con el que se garantice el óptimo desarrollo de las actividades dentro de la empresa.

Causa	Efecto
Solo se utiliza un modelo físico para el control de inventario, el cual contiene alto porcentaje de error	Se mezclan en el almacenamiento unidades de queso fabricadas en diferentes lotes y se dificulta diferenciarlas.
No se cuenta un orden estratégico y sistemático de operaciones que garantice el uso mínimo de energía de personal con resultados excelentes.	Se gasta más del tiempo debido en ciertas operaciones.
La comunicación entre el punto de fábrica y el punto de venta se dificulta debido a que la falta de señal en el punto de fábrica y no se cuenta con otro medio de flujo de información	Los administradores deben viajar largas distancias para garantizar el buen funcionamiento de la fábrica.
No se cuenta con variedad de estrategias para dirigirse al mercado e incrementar ventas	No es posible adquirir nuevos clientes y fidelizar los que ya se tiene

Tabla 30. Causa y efecto para árbol de problemas

Al analizar los problemas con los que cuenta la empresa y registrarlos en el diagrama de causa y efecto, se obtiene una visión más clara de los inconvenientes que interfieren con la eficiencia de funcionamiento de la empresa y de esta forma, fácilmente se procede a organizar el árbol de problemas, en el que se muestra

específica y claramente los puntos críticos y falencias que presenta los procesos del punto de ventas de la empresa. Se mostrará a continuación.

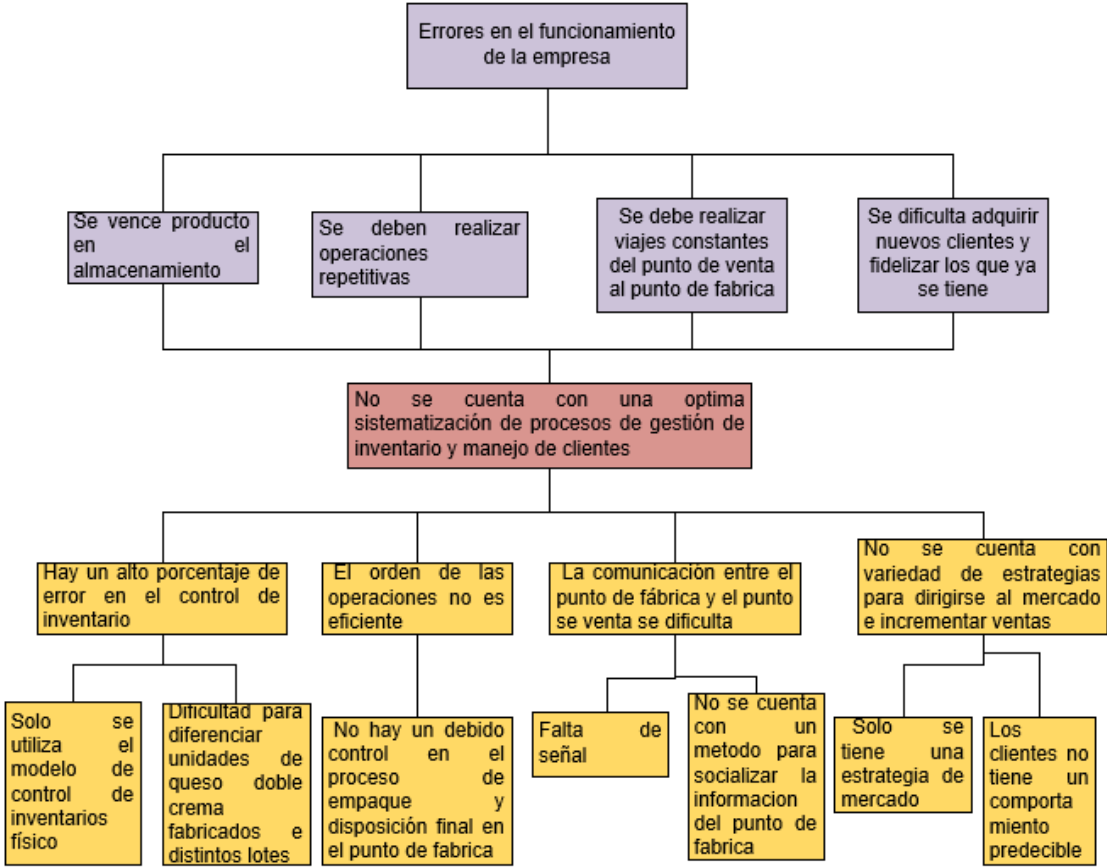


Ilustración 30. Árbol de problemas. Fuente propia.

### 6.3. Árbol de soluciones

Al finalizar el árbol de problemas, se deben plantear situaciones o condiciones positivas que se desea obtener, realizando el árbol de soluciones (Murillo, identificación y análisis [Material del aula], 2020). El árbol de soluciones, se obtiene a partir del árbol de problemas, transformando frases que indican un problema, en frases que indican solución.

Inicialmente se transforman las relaciones causa y efecto realizados anteriormente en medios y fines, además, se establece el objetivo principal del proyecto:

### 6.3.1. FINES

- Buen control de inventario con un bajo porcentaje de error
- Orden sistemático de operaciones
- Comunicación asertiva entre el punto de fabricación y el punto de venta
- Mejores relaciones con los clientes y atracción de los mismos

### 6.3.2. MEDIOS

- Utilización de al menos dos modelos de control de inventarios
- Buena rotación de unidades de queso doble crema según su lote de fabricación
- Adecuado control de procesos de empaque y disposición final
- Buen método de comunicación entre el punto de fabricación y el punto de venta
- Nuevas estrategias de mercadeo

### 6.3.3. OBJETIVO GENERAL

- Sistematizar los procesos de gestión de inventario de la empresa y manejo de clientes

Con estos datos, se prosigue a realizar el árbol de soluciones, en el cual se tendrá en cuenta la misma distribución del árbol de problemas realizado anteriormente.

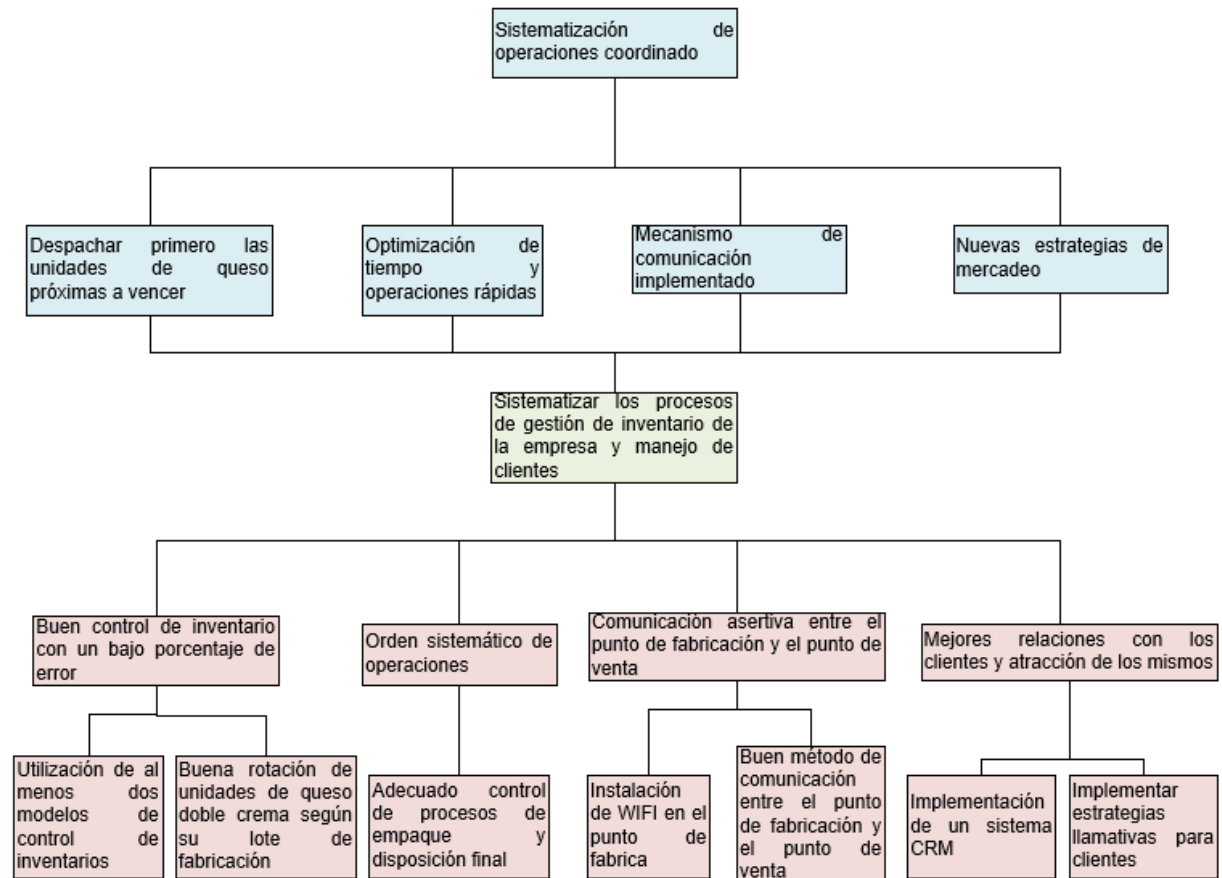


Ilustración 31. Árbol de soluciones. Fuente propia.

Finalmente, se seleccionaron las alternativas que representan las mejores estrategias para el proyecto que posteriormente serán presentadas como propuesta de mejora en la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía:

ALTERNATIVA 1: implementar un sistema de control de inventario basado en un sistema tecnológico, puede ser el sistema ERP con el que ya cuenta la empresa.

ALTERNATIVA 2: establecer un conjunto de operaciones con el cual se realice una supervisión constante en momentos claves, con el fin de agilizar las siguientes operaciones.

ALTERNATIVA 3: implementar un mecanismo en el cual se lleve a cabo un método de comunicación física en el que se envíe y reciba información constantemente.

ALTERNATIVA 4: implementar un sistema de manejo de clientes (CRM) con el cual se conozca de forma asertiva en comportamiento de los clientes y se pueda generar nuevas estrategias de mercado.

Basados en las alternativas encontradas anteriormente con ayuda del árbol de problemas y soluciones, se procede a realizar una propuesta formal a la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía, sustentando cada una de estas alternativas con el ánimo de hacerlas llamativas al gerente de la empresa y que de esta manera se logre su implementación



## **CAPÍTULO VII**

### **7. PROPUESTA DE SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y DE MANEJO DE CLIENTES DE LA EMPRESA MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA.**

Para la elaboración de esta propuesta, inicialmente se examinó todo el proceso realizado en el nivel de negocio, también se escucharon a los operarios, se investigó documentación relacionada con el tema. Esta propuesta busca dar orden y modificar algunas operaciones con el fin de disminuir fallas y facilitar la toma de decisiones, se divide en 4 partes basadas en las alternativas mencionadas en el capítulo anterior. Serán descritas a continuación.

#### **7.1. Recepción y almacenamiento de unidades de queso doble crema**

La finalidad de esta primera parte es disminuir el tiempo destinado a garantizar la calidad de cada canasta con unidades de queso doble crema, sin que esta misma se afecte.

Inicialmente, se debe estandarizar el número de unidades de queso doble crema almacenadas en las canastas, en donde son transportadas hacia el punto de venta, designar y señalar una de estas para almacenar el grupo de unidades de queso doble crema que no cuenten con la cantidad de unidades estipulada, en la siguiente tabla se muestra la cantidad posible de unidades de queso doble crema a almacenar en una canasta.

<b>Tipo de unidad de queso doble crema</b>	<b>Cantidad por canasta</b>
Bloques enteros	16 unidades
Bloque loncha	16 unidades
400 gr	72 unidades
460 gr	72 unidades
200 gr	Aprox. 100 -120 unidades

*Tabla 31. Estandarización de cantidad de unidades de queso doble crema por canasta.*

Las unidades de queso doble crema de 200 gr se almacenarán en la canasta designada para las unidades excedentes.

A cada una de estas canastas se le debe asignar un color, el cual representará el tipo de unidad de queso doble crema que se enviará a el punto de venta, además, se le debe asignar un código, y este a su vez debe representar a cada operario encargado del empaque y disposición final de las unidades de queso doble crema. Responsabilizando a cada operario con las canastas que debe llenar, se garantiza el número de unidades de queso doble crema que corresponda con el desempeño de la producción y con el registro enviado por el administrador a nivel de manufactura de la empresa.

## 7.2. Doble control de inventario:

Actualmente, la empresa registra los productos que llegan al punto de venta asignándole un código el cual cambia según su presentación, esto les permite conocer la cantidad de unidades de queso doble crema que se encuentra almacenado según su tipo, pero no les permite identificarlo según el lote en el que fueron producidos. Esta situación ha causado falencias, ya que se ha encontrado producto vencido dentro del almacenamiento debido a confusiones entre operarios.

Además de realizar un control físico, implementar un sistema de control de inventario perpetuo utilizando el software ERP con el que ya cuenta la empresa, ayuda a tener más certeza sobre la cantidad y tipo de producto que se encuentra almacenado actualizando continuamente los movimientos del inventario (NW, 2018). Para poner en funcionamiento este sistema en la empresa mundo lácteo, se debe adicionar al código anteriormente mencionado, un segundo código el cual referencie el número de lote al que pertenece, registrando a cada unidad de queso doble crema con un código compuesto como se muestra en la siguiente figura y obtener una mejor precisión en el control de inventario.

Código	Producto
1054 - 1111	Unidad queso doble crema- bloque locha

↑                      ↑  
Tipo de                  Número  
presentación          de lote  
del producto

*Ilustración 32. Registro de unidades de queso doble crema en sistema ERP.*

*Fuente propia.*

### 7.3. Implementación de un sistema CRM:

Un sistema CRM analítico, ayuda a mejorar la relación con los clientes, permite personalizar las necesidades de cada consumidor en base al conocimiento, registrando información específica y ofreciendo una atención especial, que lo incite a preferir la empresa, incrementando su consumo y logrando su fidelización (Aisemberg, 2010).

Además, estos datos, al ser analizados por la empresa se convierten en información importante, permitiendo determinar patrones de conducta para generar acciones comerciales y de marketing.

Inicialmente se propone implementar un sistema CRM básico, utilizando la herramienta Excel, ya que es muy útil al administrar bases de datos.

## CRM

Configuración de datos	
Canales de venta	<a href="#">Ver</a>
Vendedores	<a href="#">Ver</a>

Registro y contro de informacion comercial	
Contactos y clientes	<a href="#">Ver</a>
Ventas	<a href="#">Ver</a>

*Ilustración 33. Sistema CRM, página principal. Fuente propia.*

Este sistema, permite configurar parámetros según el interés de la empresa, agregar contactos o nuevos clientes y ventas realizadas por estos mismos.

A continuación, se especificarán cada una de las funciones que realiza el sistema:

### 7.3.1. Función 1

Filtrar información con el fin encontrar datos de un cliente o clientes en específico, adicionalmente, permite agregar más características en algunas de las tablas. Como se muestra en la siguiente ilustración

Fecha	Nombre de contacto	Empresa	Canal de ventas	Comercial	Tipo de venta	Teléfono	Email	Dirección	Anotación	Cumpleaños
<a href="#">Inicio</a>										
<a href="#">Oportunidades</a>										
19/05/2020	Carla	Cheers	Presencial	Rocio	Contado	3123456789	Carla@gmail.com	Cll prueba	Prueba	10-04-96
20/05/2020	Dario	Loquillo	Teléfono	Julian	Contado	32033344455	Dario@gmail.com	Cll prueba	Prueba	11-06-96
21/05/2020	Cliente 1	Empresa A	Teléfono	Rocio	Credito	3123456789	cliente1@gmail.com	Cll prueba	Prueba	12-07-96
22/05/2020	Cliente 2	Empresa B	Teléfono	Rocio	Credito	3098765432	cliente2@gmail.com	Cll prueba	Prueba	13-08-96
23/05/2020	Cliente 3	Empresa C	Teléfono	Rocio	Credito	3567893211	cliente3@gmail.com	Cll prueba	Prueba	14-09-96
24/05/2020	Cliente 4	Empresa D	Teléfono	Julian	Contado	3111234567	cliente4@gmail.com	Cll prueba	Prueba	15-10-96
25/05/2020	Cliente 5	Empresa E	Teléfono	Rocio	Credito	3142342323	cliente5@gmail.com	Cll prueba	Prueba	16-11-96
26/05/2020	Cliente 6	Empresa F	Teléfono	Rocio	Contado	3041232343	cliente6@gmail.com	Cll prueba	Prueba	17-03-96
27/05/2020	Cliente 7	Empresa G	Teléfono	Julian	Credito	3014567898	cliente7@gmail.com	Cll prueba	Prueba	18-04-96
28/05/2020	Cliente 8	Empresa H	Teléfono	Julian	Contado	3125673445	cliente8@gmail.com	Cll prueba	Prueba	19-12-96
12/05/2020	Cliente 9	Empresa I	Teléfono	Julian	Contado	3102343434	cliente9@gmail.com	Cll prueba	Prueba	25-05-96
12/05/2020	Cliente 10	Empresa J	Teléfono	Rocio	Contado	3041234567	cliente10@gmail.com	Cll prueba	Prueba	21-05-96
12/05/2020	Cliente 11	Empresa K	Teléfono	Julian	Contado	3016785423	cliente11@gmail.com	Cll prueba	Prueba	22-09-96
12/05/2020	Cliente 12	Empresa L	Teléfono	Rocio	Credito	3218905467	cliente12@gmail.com	Cll prueba	Prueba	25-05-96

Ilustración 34. Sistema CRM, registro de contactos. Fuente propia.

Además, permite enseñar un mensaje de alerta cuando un cliente esté cumpliendo años (esta alerta puede variar), información que puede ser útil para personalizar la relación con el cliente y lograr una fidelización (Conde Perez, 2004).

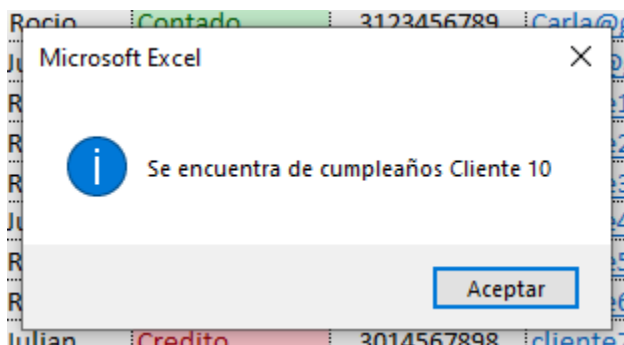


Ilustración 35. Sistema CRM, aviso de alerta. Fuente propia.

### 7.3.2. Función 2

La lógica utilizada para el registro de ventas, es la siguiente:

Código venta	Nombre Contacto	Empresa	Tipo de venta	Descripción de venta	Valor de compra	Abono	Saldo	Fecha de acción comercial
50	Cliente 5	Empresa E	Credito		345		345	12/05/2020
51	Carla	Cheers	Contado		1.234		-	12/05/2020
52	Cliente 7	Empresa G	Credito		50.000	50.000	-	13/05/2020

Ilustración 36. Sistema CRM, registro de ventas. . Fuente propia.

El campo tipo de venta se llenará automáticamente según lo estipulado en la tabla de contactos de la empresa, es decir, si “cliente 5” fue registrado en los contactos con un tipo de venta “Crédito” cuando se registre la venta, ésta por defecto va a ser de tipo “Crédito”, el ejemplo está ilustrado en la figura anterior.

Si un contacto fue registrado con el tipo de venta “Contado”, al registrar una nueva venta, se deshabilitarán las casillas “Abono” y “Saldo”, ya que no se requieren estos datos, por ejemplo, si Carla fue inscrita con el tipo de venta mencionado anteriormente, no se habilitarán estas celdas ya que se supone que se va a cancelar la totalidad de la compra. Si el tipo de venta registrado es “Crédito”, se habilitará la casilla “Abono”, y “Saldo” continuará deshabilitada, como en el caso de Cliente 7 y Cliente 5, además, las filas de esta tabla cambiarán de color, si la celda de la columna “Saldo” contiene un valor diferente de cero, ya que quiere decir que aún no está a paz y salvo con la empresa. Este ejemplo está ilustrado en la ilustración 24.

### 7.3.3. Función 3

Por último, este sistema CRM cuenta con una gráfica dinámica, la cual contiene un filtro con el que se puede seleccionar el tipo de venta deseado y obtener cierta información:

La siguiente figura, muestra el comportamiento de la gráfica cuando se filtran los clientes registrados con el tipo de venta “Contado”, mostrando la suma en pesos del total de las compras realizadas hasta la actualidad.

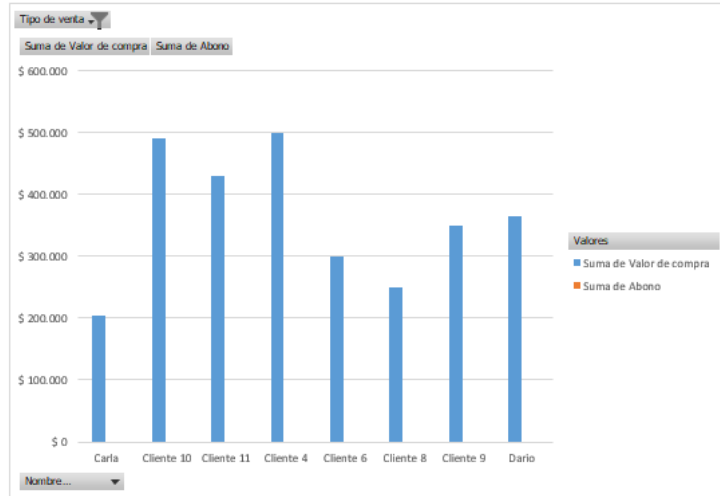


Ilustración 37. Sistema CRM, gráfico de ventas al contado. Fuente propia.

La ilustración 26, muestra el comportamiento de la gráfica cuando se filtran los clientes registrados con el tipo de venta “Crédito”, mostrando en una columna, la suma en pesos del saldo que tiene cada cliente y en otra la suma de los abonos que ha realizado hasta la actualidad.

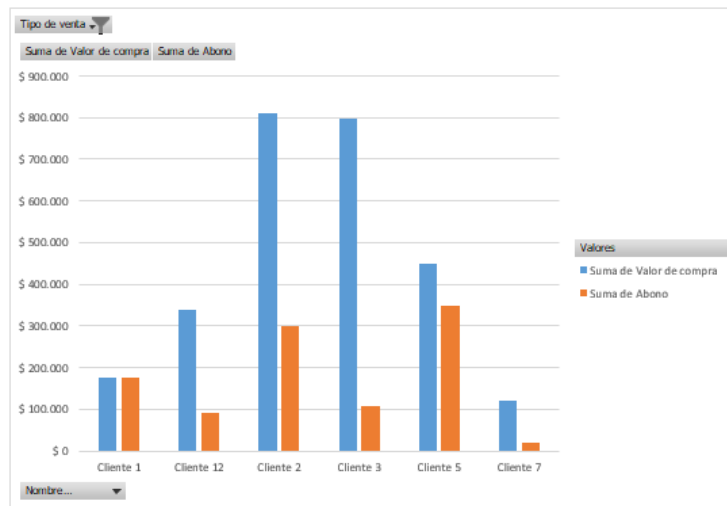


Ilustración 38. Sistema CRM, gráfico de ventas al crédito. Fuente propia.

Estas graficas ayudan a priorizar ciertos clientes, brindándole una mejor atención y presentándoles mejores ofertas.

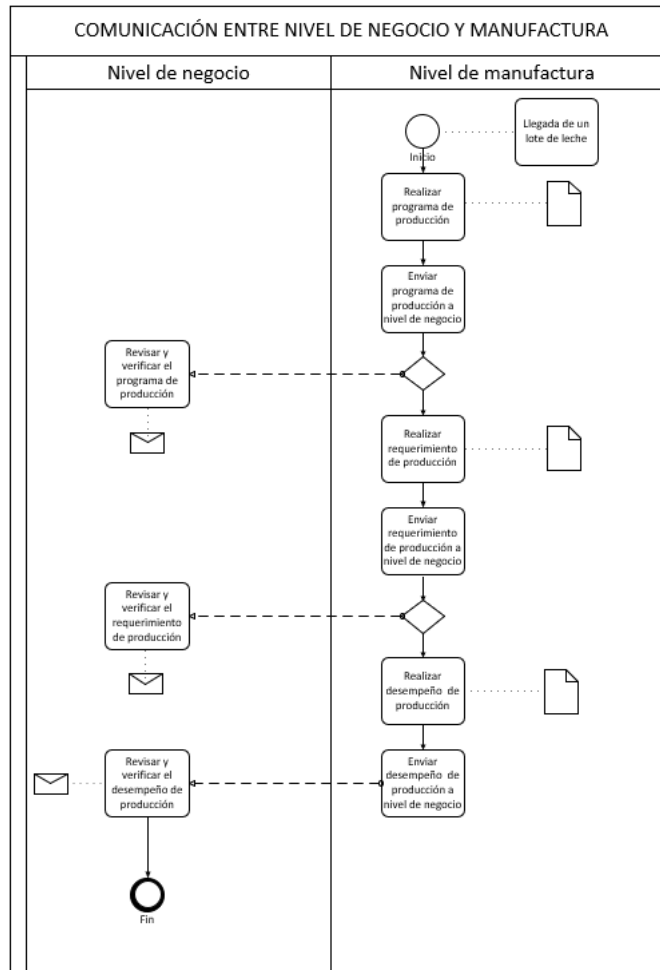
#### 7.4. Comunicación entre el nivel de negocio y el nivel de manufactura:

Establecer un medio de comunicación oportuno, en el cual se publique cierta información importante para la empresa, a continuación, se mostrarán algunos ejemplos (Estrada, N. A., Perdomo, G. A., Flores , J.F., 2015)

- Programa de producción por lote: indica los tipos de producto y cantidad que se deben elaborar en las fechas especificadas por lotes
- Desempeño de producción: indica el tipo de producto y las cantidades elaboradas del mismo con las fechas específicas por lotes
- Requerimiento de producción: indica los recursos utilizados del proceso de obtención de queso doble crema en las fechas establecidas
- Información importante o de carácter urgente al punto de venta o alguno de los miembros del grupo

En la ilustración 27, se muestra el proceso a realizar.





*Ilustración 39. Comunicación entre niveles de negocio y manufactura. Fuente propia.*

Esta propuesta, busca que las operaciones a nivel de negocio, se realicen de forma efectiva y contrarresten falencias que se presentan actualmente, estableciendo de forma clara y exacta las operaciones que se deben realizar con el fin de que el talento humano de la empresa, se sienta cómodo y con un menor rango de error. Además, se busca mejorar la circulación de información entre los operarios, y fuera, con los clientes, estableciendo canales de comunicación y cierta información útil para el crecimiento de la misma.

En la sección de anexos se encuentra los diagramas en BPMN en donde se integran estas propuestas al funcionamiento de la empresa, desde la disposición final de las unidades de queso doble crema, hasta la venta del producto.



## CAPÍTULO VIII

### **8. RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA “SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y DE MANEJO DE CLIENTES DE LA EMPRESA MUNDO LÁCTEO SANTA LUCÍA.”**

Se debe tener en cuenta que los cuatro puntos presentados en la propuesta mostrada en el capítulo anterior, se realizaron en un periodo de aproximadamente de cuatro meses, en las cuales la empresa continúa en constante observación. Se socializaron en su totalidad aproximadamente hace cinco meses, lo que implica que algunas de éstas no se socializaron simultáneamente.

El ambiente laboral de la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía, se consideró muy agradable, debido a que sus empleados estaban dispuestos a suministrar información requerida en cualquier momento, también proporcionan información que ellos consideraban relevante y estaban dispuestos a indicar cuando un evento extraordinario ocurría dentro de la empresa, adicionalmente, la administradora, que se encargaba asesorar y coordinar el proyecto dentro de la organización, estuvo muy atenta a todas las sugerencias propuestas y dispuso a los trabajadores necesarios para lograr implementar los puntos aceptados.

A nivel general, la empresa ha experimentado muchos cambios a lo largo de todo el proyecto, tanto en el punto de fabricación como en el punto de venta, ya que su principal objetivo es crecer y mejorar, además de garantizar el orden y la eficiencia, por esta razón, escucharon y analizaron cada una de las ideas presentadas, de las cuales unas fueron aceptadas o rechazadas según distintas razones.

Uno de los cambios que realizó la empresa, fue implementar en el punto de fábrica, el software ERP “celestes MIPYME”, el mismo con el que se cuenta en el punto de venta, estableciendo como proveedores a las empresas quienes le surtían la materia prima y como clientes a el punto de venta, simulando que le venden las unidades de queso doble crema, y el formato que se usa como registro es la factura

de envío, adicionalmente también se expende unidades de queso doble crema a algunos clientes que prefieren adquirir sus productos a fuera de la ciudad.

Número	Fecha	Nit	Nombre Proveedor	Total	Abono	Saldo	Dev	Estado
1 ANULADA 180	26-10-2020	1.061.717.925	Carlos Andres Silva Vela	0	0	0	0	Anulada
2 1810	26-10-2020	10.520.602	Roberto Caicedo	693.000	0	693.000	0	Por Pagar
3 1809	26-10-2020	10.532.777	Agustin Caicedo Acero	1.622.000	0	1.622.000	0	Por Pagar
4 1808	26-10-2020	1.061.781.493	Maria Alejandra Velasco Sanchez	473.760	0	473.760	0	Por Pagar
5 1807	26-10-2020	110.707.542	Elda Velasco	448.000	0	448.000	0	Por Pagar
6 1806	26-10-2020	10.549.017	Rafael Piso Lasso	184.000	0	184.000	0	Por Pagar
7 1805	26-10-2020	76.312.968	Fernely Legada	158.700	0	158.700	0	Por Pagar
8 1804	26-10-2020	34.534.397	Flor Quina	2.146.500	0	2.146.500	0	Por Pagar
9 1803	26-10-2020	25.292.243	Yenny Milena Muñoz Botello	1.341.000	0	1.341.000	0	Por Pagar

Ilustración 40. Registro de proveedores de mundo lácteo santa lucía

Prefijo	Número	Fecha	Nit	Nombre Cliente	Total	Abono	Saldo	Dev	Estado
1 FV	798	26-10-2020 22:00:00	99.999.999	Varios Punto de Venta	12.000	12.000	0	0	Pagada
2 FV	797	26-10-2020 22:00:00	1.061.695.385	Diana Maria Prado	85.000	85.000	0	0	Pagada
3 FV	796	26-10-2020 22:00:00	4.788.298	Jhon Jair Camayo	250.000	250.000	0	0	Pagada
4 FV	795	26-10-2020 22:00:00	1.059.903.188	Ingrith Katherine Cruz Ortiz	4.672.000	0	4.672.000	0	Por Cobrar
5 FV	794	24-10-2020 22:00:00	17.655.531	Jose Emilio Jaramillo Sanchez	450.000	450.000	0	0	Pagada
6 FV	793	24-10-2020 22:00:00	1.059.903.188	Ingrith Katherine Cruz Ortiz	4.978.000	0	4.978.000	0	Por Cobrar
7 FV	792	24-10-2020 22:00:00	1.059.903.188	Ingrith Katherine Cruz Ortiz	0	0	0	0	Anulada
8 FV	791	24-10-2020 22:00:00	1.059.903.188	Ingrith Katherine Cruz Ortiz	10.931.000	1.000	10.930.000	0	Por Cobrar
9 FV	790	23-10-2020 22:00:00	12.255.043	Elber Barrero	55.000	55.000	0	0	Pagada
10 FV	789	23-10-2020 22:00:00	99.999.999	Varios Punto de Venta	12.000	12.000	0	0	Pagada
11 FV	788	23-10-2020 22:00:00	1.059.903.188	Ingrith Katherine Cruz Ortiz	230.000	0	230.000	0	Por Cobrar
12 FV	787	23-10-2020 22:00:00	1.059.903.188	Ingrith Katherine Cruz Ortiz	4.014.000	0	4.014.000	0	Por Cobrar
13 FV	786	23-10-2020 22:00:00	99.999.999	Varios Punto de Venta	25.000	25.000	0	0	Pagada

Ilustración 41. Registro de producto enviado a punto de venta

A continuación, se hablará específicamente de la evolución de cada uno de los puntos expuestos en la propuesta.

### 8.1. Recepción y almacenamiento de unidades de queso doble crema

Se realizó una división en dos partes, ya que este ítem se compone de dos funciones distintas que se complementan, la parte inicial consiste en estandarizar el número de unidades de queso doble crema organizados por canasta, la cual fue aceptada e implementada, por otro lado la segunda parte, que consistía el contramarcas las canastas utilizadas para almacenar las unidades de queso doble crema de tal manera que en cada una, solo se pudiera almacenar un solo tipo de unidad de queso doble crema para facilitar su clasificación al momento de su recepción en el punto de venta, esta parte fue aceptada a largo plazo, debido a que al realizar ventas a otros pueblos fuera de la ciudad, el transportador, que en este caso es el representante legal de la fábrica, intercambia las canastas con otras que el cliente le pueda suministrar, esto con el ánimo de agilizar el proceso. La empresa tiene como una de sus metas a futuro, mandar a realizar canastas propias del negocio y manifestaron que en ese momento se podría implementar esta idea ya que se haría necesario mantener las mismas canastas ya que estarían contramarcadas.



*Ilustración 42. Unidades de queso doble crema con cantidad estandarizada por canastas*

## 8.2. Doble control de inventario

El doble control de inventario, fue aceptada por la administradora, pero su implementación será realizada a largo plazo debido que según la contadora de la empresa, no se pueden alterar los códigos de registro de las unidades de queso doble crema expendidas por la empresa, por lo que se tiene que designar un nuevo campo dentro del sistema específicamente para el número de lote de cada producto, este requerimiento fue hablado directamente con la empresa Celeste Team, quien dijo que era posible a largo plazo, debido a que se deben efectuar ciertas diligencias con la DIAN, que tienden a demorarse.

## 8.3. Implementación de un sistema CRM

La implementación de un sistema CRM fue rechazada, aunque les llamó la atención, no se permitía a los pasantes acceder a la información respectiva de los clientes de la empresa, consideraban que no era necesario tener mayor contacto con los clientes hasta ahora, adicionalmente, manifestaban que las herramientas del software ERP “Celeste MIPYME” les bastaba.

## 8.4. Comunicación entre el nivel de negocio y el nivel de manufactura

Este ítem de la propuesta fue aceptado, aunque se tenía la intención de implementar una herramienta eficiente y automática para la comunicación entre niveles, que permitiera a los administradores conocer la información de forma eficiente, no fue posible debido a la débil conectividad que existe en el punto de fábrica de la empresa. No obstante, se logró que el administrador del punto de venta digitalizara información del plan de producción y del ingreso de la materia prima ingresada a la empresa con el fin de tenerla almacenada y disponible para cualquier necesidad

16 AL 31 DE OCTUBRE/2020							
YENNY MUÑOZ BOTELLO							
FECHA	TINAS	LITROS		CANT X TINA	TOTAL LT	VL X LT	TOTAL
16-oct-20	34	23		40	1383	\$ 1.125	\$ 1.555.875
17-oct-20	27	25		40	1105	\$ 1.125	\$ 1.243.125
18-oct-20	36	10		40	1450	\$ 1.125	\$ 1.631.250
19-oct-20	29	16		40	1176	\$ 1.125	\$ 1.323.000
20-oct-20	28			40	1120	\$ 1.125	\$ 1.260.000
21-oct-20	29	21		40	1181	\$ 1.125	\$ 1.328.625
22-oct-20	29	30		40	1190	\$ 1.125	\$ 1.338.750
23-oct-20	28	9		40	1129	\$ 1.125	\$ 1.270.125
24-oct-20	28	35		40	1155	\$ 1.125	\$ 1.299.375
25-oct-20	38	3		40	1523	\$ 1.125	\$ 1.713.375
26-oct-20	29	32		40	1192	\$ 1.125	\$ 1.341.000
27-oct-20	30	8		40	1208	\$ 1.125	\$ 1.359.000
28-oct-20	28	10		40	1130	\$ 1.125	\$ 1.271.250
29-oct-20	31	10		40	1250	\$ 1.125	\$ 1.406.250
30-oct-20	28	25		40	1145	\$ 1.125	\$ 1.288.125
31-oct-20	26	24		40	1064	\$ 1.125	\$ 1.197.000
<b>TOTAL LITROS</b>					<b>19401</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21.826.125</b>

JUAN DAVID CERTUCHE QUIJANO  
Administrador

DON ALBERTO FLOR - PIOJO SILVA LUIS LETICIA AGUSTIN CAICEDO ROBERTO CAICEDO

Ilustración 43. Registro de materia prima ingresada por mes

	NOMBRE	TINAS	LITROS	T. LITROS
ALBERTO	30	30	1230	
FLOR	34	22	1382	
FERNELY	3	30	150	
PISO	4		160	
ELIDA	10		400	
ALEJANDRA	11	38	478	
SILVA	27	25	1105	
YIMI	15		600	
	134	145		
	137*11,8/5 = 323 BLOQUES PROMEDIO			

Ilustración 44. Plan de producción de Mundo Lácteo Santa Lucía

## CONCLUSIONES

Este proyecto contribuyó al funcionamiento en el punto de venta de la empresa Mundo Lácteo Santa Lucía, ya que se permitió observar desde otra perspectiva, cómo se están llevando a cabo las operaciones dentro de la empresa, proponiendo un sistema de funcionamiento ordenado y con un mayor control.

Aunque no se logró implementar el sistema CRM dentro de la empresa, se consiguió concientizar a los miembros de ésta, sobre la importancia del manejo de la información que estos proporcionan.

La labor administrativa dentro de la empresa debe evolucionar proporcionalmente según el crecimiento del proceso de producción, proporcionando información y gestionando operaciones de forma confiable, ordenada, estandarizada y segura, debido a que el volumen de datos aumenta.

Modelar de forma dinámica un proceso, resulta eficiente al momento de utilizarse para explicar el flujo de operaciones que se deben realizar. El diagrama BPMN, es el lenguaje de diagramas de proceso que se utilizó y facilitó el desarrollo al implementar las propuestas proporcionadas en el proyecto.

El modelo ISA 95 fue de gran ayuda, se logró obtener una vista clara y objetiva del proceso en general, se observó detalles del proceso que no se perciben a simple vista, y adicionalmente, se facilitó el análisis y entendimiento necesario para el desarrollo del proyecto.

En el desarrollo de este trabajo, se reconoció la importancia de todos los operarios involucrados en el área, ya que todos hacen parte importante dentro de la empresa y su opinión puede aportar o retardar al alcance de la meta propuesta



## TRABAJOS FUTUROS

A futuro es necesario que la empresa empiece a darle mayor importancia a el manejo de sus clientes e implementen un sistema CRM como el presentado en este proyecto, ya sea adquiriendo un nuevo producto de la plataforma celeste para que se acople fácilmente a el software ERP de la misma marca con el que ya se cuenta.

Adicionalmente, empezar a manejar de forma eficaz los datos proporcionados por esta herramienta, realizando análisis y segmentación para encontrar soluciones, y transformarlas en inteligencia de negocio, ya que los entornos de mercado cambian según distintos factores y las empresas tienen que adaptar sus procesos según las decisiones tomadas, por esto, se debe decidir con rapidez, reaccionar ante casos extraordinarios con más recursos, actuar de manera predictiva y tomar decisiones basadas en datos certeros y de calidad (Basics, 2014).

Implementar un sistema *workflow*, sería de gran ayuda, ya que esta herramienta se encarga de automatizar tareas de tal manera que todo se encuentre incluido dentro de un orden y jerarquía preestablecidos, además, ayuda a integrar la totalidad de procesos empresariales, optimizar la circulación de información y mejorar la productividad del negocio entre otros.

## REFERENCIAS

- ¿Cómo está el consumo de quesos en Colombia? (2015). *CONtexto ganadero*.
- ACOPIO DE LECHE EN CAUCA CRECIÓ 8% EN MAYO DE 2015. (2015). *Agronegocios*.
- Agudelo, C. A. M., & Saavedra, M. R. B. (2013). El CRM como herramienta para el servicio al cliente en la organización. Visión de futuro. *Visión de futuro* , 130-151.
- Agüero, Z. Urquiola, I. Martínez. E. (2016). Propuesta de procedimiento para la gestión de inventarios. *Técnica Administrativa*, 66.
- Aguilar, M. (2005). *Cómo controlar tu inventario*.
- Aisemberg, D. (9 de 8 de 2010). <http://www.degerencia.com/articulo/por-que-un-crm>. Obtenido de <http://www.degerencia.com/articulo/por-que-un-crm>
- Basics, C. (14 de 07 de 2014). <https://www.confirmasistemas.es/>. Obtenido de <https://www.confirmasistemas.es/es/contenidos/canal-basics/analisis-de-datos-del-crm-al-big-data>
- Benvenuto, A. (2006). *Implementacion de sistemas ERP, su umpacto en la gestion de empresa e integracion con otras TIC*. CAPIV REVIEW.
- Borja, F, Lagos , C. (2008). *Sistematización de la función comercial* . Netbiblo.
- Caiza, Gustavo; Llamuca, Jairo D; Guilcapi, Jaime R; Garcia, Carlos A; Garcia, Marcelo V. (2020). Automatización de bajo costo para integración de sistemas distribuidos basado en OPC UA e ISA-95. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 69-82.
- Camacho, A. (2005). *Herramienta para el análisis de requerimientos dentro de la pequeña empresa desarrolladora de software en Bogotá*. Tesis de grado, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, Bogotá.
- Carro, R., & González, D. A. (2016). *Gestión de stocks. Una aplicación práctica al sector hosteler*. *apuntedeestudio*.

- Castañeda, Y. S. (2013). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN MELEXA S.A.* Bogotá .
- Cava, L. G. R., Parés, F., & Margalef, C. C. (2004). *CRM: Tres estrategias de éxito.* Bogotá: Gemma Tonijuan.
- Chiesa, F. (2004). Metodología para selección de sistemas ERP. Reportes técnicos en ingeniería del software.
- Conde Perez, E. M. (10 de 11 de 2004). *deGerencia.com*. Obtenido de [https://degerencia.com/articulo/el\\_marketing\\_relacional\\_una\\_conceptualizacion\\_necesaria/#:~:text=El%20Marketing%20Relacional%2C%20consiste%20b%C3%A1sicamente,los%20m%C3%A1ximos%20ingresos%20por%20cliente.&text=El%20cliente%20es%20cada%20vez,un%20mercado%2](https://degerencia.com/articulo/el_marketing_relacional_una_conceptualizacion_necesaria/#:~:text=El%20Marketing%20Relacional%2C%20consiste%20b%C3%A1sicamente,los%20m%C3%A1ximos%20ingresos%20por%20cliente.&text=El%20cliente%20es%20cada%20vez,un%20mercado%2)
- Consumo de queso sigue creciendo en Colombia. (2019). *Portafolio*.
- Consumo mundial de queso superaría los 25 millones de toneladas en 2020. (2016). *Agrimundo*, 335.
- Corona, E. (2002). *Análisis, administración y control de inventarios en empresas de manufactura (Un enfoque conceptual)*. Mexico D.F.
- Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión gerencial*, 55-78.
- Estrada, N. A., Perdomo, G. A., Flores , J.F. (2015). Modelado de un efoque de transaccion entre niveles de negocio y manufactura usando ANSI/ISA S9.00.0. *Revista GTI*, 51-64.
- Guacari, A. (2020). Introduccion al CRM [Material del aula] .CRM- administracion de la relacion con el cliente. Popayán, Cauca.
- Gutiérrez, V. Vidal, C. (2007). Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de Abastecimiento: Revisión de la Literatura. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 134-149.

- Hispania, Q. (2002). *Es.calameo*. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/0021110520fc3f33bb98e>
- Laveriano, W. (2010). Importancia del control de inventarios en la empresa. . *Actualidad Empresarial, N° 198*.
- Mena, M. A. (2017). *Diseño de proceso de queso doble crema para la empresa Lácteos Amanecer del Cantón Huaca Provincia del Carchi*. Carchi.
- Montoya Agudelo, C. Boyero Saavedra, M. (2013). EL CRM COMO HERRAMIENTA PARA EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA. *Visión de Futuro*.
- Murillo, M. (2020). Análisis de involucrados [Material del aula]. Popayán, Cauca, Colombia.
- Murillo, M. (2020). identificación y análisis [Material del aula]. *Marco lógico de proyectos: identificación y análisis, SENA*. Popayán, Cauca, Colombia.
- NW, G. (5 de 12 de 2018). *logimov.com*. Obtenido de <https://www.logimov.com/blog/nwarticle/27/1/Tipos-de-sistemas-de-manejo-de-inventarios>
- Pérez, M. M., & Boubeta, A. I. B. (2010). Introducción a la gestión de stocks: El proceso de control, valoración y gestión de stocks. Ideaspropias Editorial SL.
- Puente, R., & Cervilla, M. A. (2007). Prácticas de la gerencia de relaciones con el cliente (CRM) en empresas venezolanas: un estudio de casos. Academia. *Revista latinoamericana de administración*, 1-28.
- Ramos, H. (2011). *Sistematización para el manejo del área de Inventario en una empresa dedicada a la comercialización de calzado*. tesis, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, Guatemala . Recuperado el 10 de 5 de 2020, de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03\\_3728.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3728.pdf)

Rojas, O. A., Ordoñez, N. L., & Rodríguez, N. (2014). Criterios para el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad en el Transporte de Petróleo. *Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*. Guayaquil, Ecuador.

# ANEXOS

## Anexo 1

Este diagrama se encuentra en el siguiente link para una mejor visualización en PDF. ([Mundo Lácteo.pdf](#)).

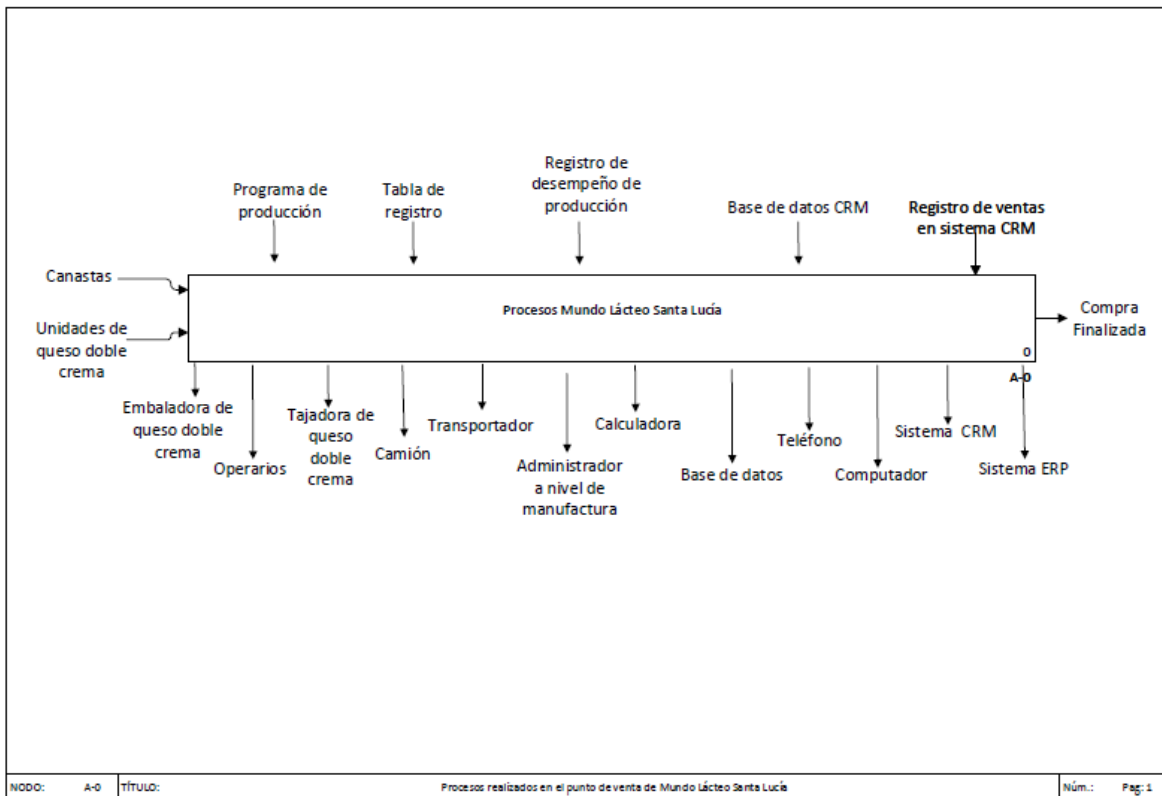


Ilustración 45. BPMN Mundo Lácteo Santa Lucía

## Anexo 2

Este diagrama se encuentra en el siguiente link para una mejor visualización en PDF. ([Disposición final, gestión de inventario y ventas.pdf](#)).

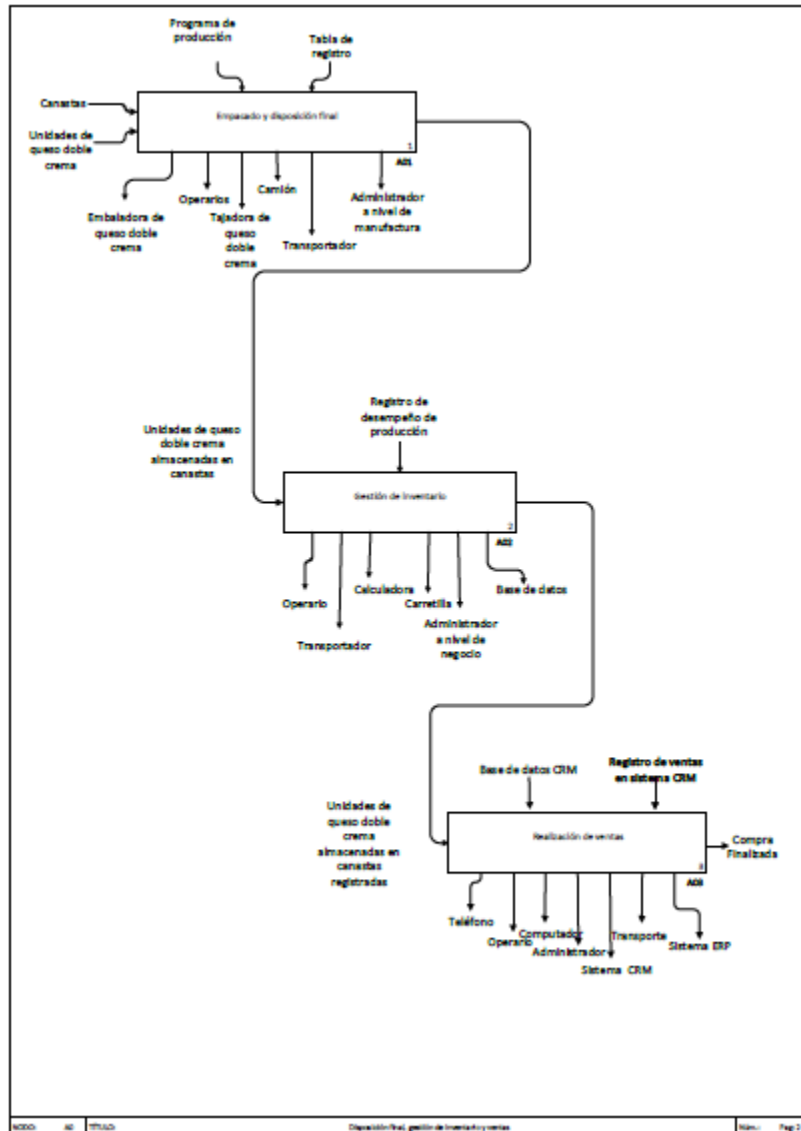


Ilustración 46. BPMN Mundo Lácteo Santa Lucía