



Universidad Autónoma de Querétaro
Licenciatura en Negocios y Comercio Internacional¹
Licenciatura en Contador Público²



PLANEACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN EL CAMPUS AMAZCALA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO.

TESIS COLECTIVA

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de:

Licenciado en Negocios y Comercio Internacional¹
Contador Público²

Presenta:

Carolina Sánchez Estrella¹
Salvador Girón Mendoza²

Dirigido por:

M. en C. Edgar Arturo Quevedo Martínez

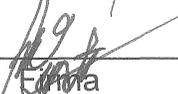
M. en C. Edgar Arturo Quevedo Martínez
Presidente


Firma

Dr. José Antonio Robles Hernández
Secretario


Firma

M. en A. Víctor Alejandro Aguilar Velázquez
Vocal


Firma

M. en I.S.D Artemio Sotomayor Olmedo
Suplente


Firma

C.P. Aarón Montes Olvera
Suplente


Firma


Dr. Arturo Castañeda Olalde
Director de la Facultad.

*“Si no persigues lo que quieres, jamás lo tendrás.
Si no preguntas, la respuesta es siempre no, si no das un paso adelante
siempre estarás en el mismo lugar”*

Nora Roberts

RESUMEN

La trazabilidad es un proceso clave en el ciclo de vida de productos y servicios. La trazabilidad se realiza tanto al interior como al exterior de una entidad proveedora, permitiendo identificar los detalles particulares de cada producto o servicio ofrecido. Considera aspectos como: la obtención de materia prima, su transformación en productos de valor agregado, procesos administrativos y su colocación en el mercado.

Recientemente, la trazabilidad precisa y oportuna de productos y actividades de la cadena de suministro se ha convertido en el gran negocio de la comida. Cada vez más, los clientes de todo el país solicitan evidencia verificable de la trazabilidad como un criterio importante de calidad en los productos alimenticios. Esta tendencia ha sido apoyada por varios factores de mercado incluyendo una alta demanda de productos alimenticios procedentes de diversas fuentes.

El objetivo de este trabajo es presentar un prototipo de un sistema de arquitectura abierta, que implemente los patrones de diseño de software Modelo-Vista-Controlador, Cliente-Servidor mediante una metodología ágil. La aplicación permitirá gestionar la trazabilidad de los productos del campus Amazcala centrándose en: gestión de recursos, operaciones en inventarios, procesos de producción y puntos de venta.

(**Palabras clave:** trazabilidad, patrones de diseño de software, gestión de recursos, operaciones en inventarios, punto de venta.)

ABSTRACT

Traceability is a key process in the products and services life cycle.

The traceability is performed inside and outside of a provider entity, allowing identifies the individual details of each offered product or service. It considers aspects like: raw material obtaining, the processing into value added products, administrative process and their placement on the market.

Recently the accurate and timely traceability of products and activities in the supply chain has become the great in the business food. More and more, clients around the country request for verifiable evidence of traceability as an important criterion of food product quality. This tendency has been supported by several market factors including high demand for food products originating for diverse sources.

The target of this work is to present a prototype of an open architecture system that implements the software Model-View-Controller, Client-Server design patterns using an agile methodology. The application will manage the traceability of products of campus Amazcala focusing on: inventory operations, production process and point of sales (POS).

(Key words: traceability, software design patterns, inventory operations, points of sale.)

Carolina Sánchez Estrella

Con todo el cariño y amor esta tesis va dedicada a mis padres y hermanita que me han apoyado siempre, Francisco Sánchez Akel, Lidia Estrella Navarro y Rosa Sánchez Estrella.

Así también se la dedico a mis amores que desde hace mucho tiempo han estado conmigo en las buenas y no tan buenas, Rodrigo (Oso), Renatta, Magaly, Josué, David, Cristopher.

Y un especial agradecimiento a mi compañero de tesis, que sin él nunca hubiéramos acabado. Gracias Salvador Girón↓.

Salvador Girón Mendoza

De una forma muy especial me gustaría dedicar con mucho cariño y admiración este trabajo a las personas que han representado siempre un constante apoyo en mi vida; a mis padres Salvador y Tere y a mis hermanos Miguel, Tere y Quique...
A ellos muchas gracias.

En particular quisiera reconocer el ejemplo y confianza de cada uno de mis mentores, superiores y ahora sinodales; gracias por la oportunidad...

A mis amigos, colegas y compañeros en esta etapa de mi vida; en especial a Carolina Sanchez por su apoyo, colaboración y amistad.
A todos ellos muchas gracias.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen de la manera más sincera a las autoridades de la facultad de Contaduría y Administración; Facultad de Ingeniería por su apoyo y financiamiento mediante los fondos FIFI (Fondo de Investigación de la Facultad de Ingeniería) y a nuestra honorable casa de estudios la Universidad Autónoma de Querétaro.

En particular agradecemos a nuestro Director de Tesis M. en C. Edgar Arturo Quevedo Martínez y al M. Artemio Sotomayor Olmedo quienes nos guiaron en la creación de ésta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
1. ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	1
2. AMAZCALA	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1 Evaluar la calidad de los productos.....	4
3.2 Controlar y verificar	4
3.3 Logística en los inventarios	4
3.4 Información en tiempo real	4
4. DESCRIPCIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	5
5. METODOLOGÍA PROPUESTA	6
CAPÍTULO I TRAZABILIDAD	7
1. Contexto General	7
2. Trazabilidad en la Cadena de Producción.	9
3. Conceptos de calidad y seguridad.....	11
<i>Leche.....</i>	<i>12</i>
<i>Calidad y seguridad en la leche</i>	<i>12</i>
CAPÍTULO II LEGISLACIÓN	14
1. SAGARPA	14
2. SENASICA.....	14
3. GS1	15
4. AMECE-GS1 México.....	15
5. <i>PRINCIPIOS ISO 9000</i>	<i>16</i>
CAPÍTULO III INSTAURACIÓN DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD.	17
1. Aplicaciones de registro en Trazabilidad	20
2. Código de barras	21
3. Componentes técnicos del sistema de código de barras	22
CAPÍTULO IV MODELO MANUAL DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN EL CAMPUS AMAZCALA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO	25

1. Introducción	25
2. Objetivo	26
3. Principales funcionalidades.....	26
<i>Aplicación web</i>	26
<i>Acceso a la aplicación</i>	27
4. Módulos	29
<i>Usuario</i>	30
<i>Pedidos</i>	30
<i>Almacén</i>	34
<i>Producción</i>	48
<i>Administración</i>	70
<i>Salir</i>	72
2. Políticas adicionales al movimiento trazable.....	73
<i>Producto caduco</i>	73
CAPÍTULO V MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN.....	74
1. Planteamiento	74
2. Gestión de respuesta y evaluación.	75
<i>¿Dónde buscar?</i>	76
3. Alerta y/o crisis sanitaria.....	78
<i>Constitución Gabinete externo</i>	78
<i>Procedimiento gestión de acción, crisis alimentaria</i>	78
6. RESULTADOS.....	82
7. CONCLUSIONES	84
1. Hacia la Universidad.....	86
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
ANEXOS.....	95
1. Póster 8° Congreso Internacional de Ingeniería.	95
2. Glosario	96
3. Símbolos y abreviaturas	106

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1: COMPONENTES DE SOFTWARE Y HARDWARE EN UN SISTEMA POR CÓDIGO DE BARRAS.....	23
FIGURA 2: INICIO DE SESIÓN	27
FIGURA 3: TRAZABILIDAD USUARIO	28
FIGURA 4: PANTALLA DE BIENVENIDA.....	29
FIGURA 5: MÓDULOS	29
FIGURA 6: MODULO USUARIO	30
FIGURA 7: MODULO PEDIDOS.....	31
FIGURA 8: NUEVO PEDIDO	33
FIGURA 9: PESTAÑA ALMACÉN	34
FIGURA 10: ALMACÉN DE MATERIA PRIMAS.....	35
FIGURA 11: NUEVA ENTRADA DE ALMACÉN MP	36
FIGURA 12: PESTAÑA UBICACIÓN.....	38
FIGURA 13: ASIGNAR UBICACIÓN ALMACÉN MPD.....	39
FIGURA 14: CONSULTA UBICACIÓN	40
FIGURA 15: SALIDA DE ALMACÉN MPD.....	42
FIGURA 16: MOVIMIENTOS DE ALMACÉN.....	43
FIGURA 17: CISTERNAS DE LECHE	44
FIGURA 18: ORDEÑA.....	45
FIGURA 19: LOTE DE LA ORDEÑA.....	46
FIGURA 20: CISTERNA	47
FIGURA 21: LOTE A LA LECHE.....	48
FIGURA 22: MODULO PRODUCCIÓN	49
FIGURA 23: REQUISICIÓN A ALMACENES	50
FIGURA 24: NUEVO PROCESO.....	51
FIGURA 25: ALERTA INICIO DE PROCESO	52
FIGURA 26: PRODUCCIÓN DE QUESO PANELA Y OAXACA.....	53
FIGURA 27: NUEVA FASE.....	56
FIGURA 28: FASE 2	58
FIGURA 29: FINALIZAR PROCESO	58
FIGURA 30: FECHA DE CADUCIDAD	59
FIGURA 31: PRODUCTO FINAL.....	60
FIGURA 32: VISUALIZACIÓN DE CADENA	62
FIGURA 33: NUEVO REGISTRO SUBPRODUCTO	64
FIGURA 34: NUEVO REGISTRO PRODUCTO TERMINADO	65
FIGURA 35: SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO.....	66
FIGURA 36: MOVILIDAD	67
FIGURA 37: RECEPCIÓN PUNTOS DE VENTA.....	69

FIGURA 38: PESTAÑA ADMINISTRACIÓN.....	70
FIGURA 39: PESTAÑA ADITIVO	71
FIGURA 40: NUEVO ADITIVO	71
FIGURA 41: SALIR.....	72
FIGURA 42: MOVIMIENTOS DE ALMACÉN.....	76
FIGURA 43: VISUALIZACIÓN DE CADENA	77
FIGURA 44. BALSAMIQ.COM	82
FIGURA 45 POSTER 8° CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA	83
FIGURA 46: VARIEDAD DE HORTALIZAS.....	86
FIGURA 47: PRODUCTOS UNIVERSITARIOS	87
FIGURA 48: MERCADO UNIVERSITARIO	88
FIGURA 49: HERRAMIENTA SCIGA	89

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Página

DIAGRAMA 1: CADENA SIMPLE DE PRODUCCIÓN, EJEMPLO A GRANDES RASGOS DE ENVASADO DE LECHE ENTERA.....	9
DIAGRAMA 2: CADENA VARIABLE DE PRODUCCIÓN, EJEMPLO PRODUCTOS LÁCTEOS.	10
DIAGRAMA 3: ESTRUCTURA BÁSICA DEL SISTEMA; MUESTRA LOS PRINCIPALES PILARES PARA EL CORRECTO DESARROLLO Y PROYECCIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN RELACIÓN A LA EMPRESA.	18
DIAGRAMA 4: SISTEMA CÓDIGO DE BARRAS, REGISTRÓ Y LECTURA DE ADICIONES Y CONJUNTO DE MATERIA PRIMA.	20
DIAGRAMA 5: EVALUACIÓN SISTEMA	75
DIAGRAMA 6 ESCALA COMPARABLE DEL RIESGO	80

ÍNDICE DE TABLAS

Página

TABLA 1: ESTRUCTURA BÁSICA DEL SISTEMA, VARIABLES RELEVANTES A MANERA DE LISTA EN CADA UNO DE LOS PUNTOS....	19
TABLA 2: TIPOS DE CÓDIGO DE BARRAS RECONOCIDOS POR GS1 INTERNACIONAL.....	24

TABLA 3: PRODUCCIÓN TONELADAS DE LECHE MÉXICO 2012.	91
TABLA 4: ESTRATIFICACIÓN MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS.....	92

1. ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA ACTUAL

La trazabilidad contempla el movimiento del producto y la evidencia de este, lo cual permite regresar al origen y viceversa, sin embargo su concepción como elemento clave en la consolidación de la calidad en la industria de los productos alimenticios surge a partir del brote en la década de los noventa de la enfermedad denominada encefalopatía espongiforme bovina, coloquialmente conocida como la vaca loca que se extendió sobre la Unión Europea, y de ahí al resto del mundo.

Ante tal problemática en 1998 se publica la Legislación sobre Identificación de los Animales Bovinos y Registro de sus Movimientos la cual pretende garantizar la trazabilidad de los animales, además el Reglamento N°178/2002, específicamente en su artículo 18, el Consejo y el Parlamento Europeo sentaron las bases para la aplicación y desarrollo de métodos de trazabilidad para todos los operadores de la cadena alimentaria.

Por su parte en América del Norte, Canadá tras una problemática sanitaria registrada en 2003, lanza tras varias legislaciones previas el Programa Canadiense de Trazabilidad Integrado (PCTI) en septiembre del 2006, el cual tenía por objetivo acelerar el proceso de elaboración y aplicación, de manera integrada, de sistemas de trazabilidad en el ámbito de la industria canadiense de carnes y de la producción. Estados Unidos dio a conocer en abril de 2006 un plan de puesta en práctica para el establecimiento del Sistema Nacional de Identificación Animal (National Animal Identification System NAIS) el cual tiene tres instrumentos principales; identificación de lugares de producción, identificación de animales y trazabilidad animal.

En 2003, México inicia el Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado (SINIIGA), el cual establece que la identificación del ganado se realizará

mediante la colocación de aretes que deberán permitir una identificación única y permanente del animal a lo largo de toda su vida y cuyo objetivo era establecer y conformar una base de datos que permitiera tomar acciones integrales para elevar los estándares sanitarios y de competitividad de la ganadería mexicana. Además la Ley Federal de Sanidad Vegetal publicada en 2007 obliga a los productores agrícolas del país la aplicación de las Buenas Practica Agrícolas, la cual establece como uno de sus requisitos la implementación de sistemas de rastreabilidad que permita identificar las condiciones en las que se estableció un producto.

Dentro del marco jurídico de los Estados Unidos Mexicanos y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) el tema de trazabilidad ha ocupado un sitio periférico en lo referente a cadenas de producción alimentarias. Actualmente gracias a las tecnologías de la información y telecomunicaciones es posible conocer la ubicación de un paquete en prácticamente cualquier lugar del mundo así como su recorrido desde su origen hasta su destino.

2. AMAZCALA

El Campus Amazcala de la Universidad Autónoma de Querétaro ubicado en el municipio de El Márquez ha impulsado el desarrollo de productos elaborados con insumos propios, esto en pro a la investigación y en consecuencia a su comercialización. Un dato relevante de este ha sido la implementación de invernaderos para la producción y observación de diferentes tipos de hortalizas y especies animales.

Los animales con los que cuenta el Campus son: caprinos: 270, ovinos: 345, bovinos de carne: 26, bovinos de leche: 27 con los que se producen lácteos (de cabra y vaca) y carne. En los invernaderos para hortalizas se producen varios tipos de jitomate, pepino, pimiento, berenjena y vegetales en temporada, en algunos invernaderos se produce tilapia y ranas. Las instalaciones especializadas en el campus son: ovinos, caprinos, planta de alimentos, corrales, conejos, clínica móvil, oficinas, laboratorios, salones y pozo.

Aunado a lo anterior Campus Amazcala cuenta con la capacidad de producción de lácteos, la condición actual del laboratorio de lácteos del Campus Amazcala permite la participación de diferentes áreas del conocimiento contribuyendo en aspectos como estandarización y armonización, seguridad, y trazabilidad mediante procesos que gestionen la calidad en sus productos.

3. OBJETIVOS

Realizar un estudio referente a trazabilidad, permitiendo crear el manual de procedimientos necesarios para la creación de un software especializado en productos que asegurará la calidad de los lácteos elaborados en el campus Amazcala por medio de criterios o estándares de trazabilidad, permitiendo conocer los tiempos de elaboración y conservación de un producto a lo largo de su ciclo de vida hasta la venta al cliente final.

Para alcanzar este objetivo general se tendrán los objetivos específicos siguientes:

3.1 Evaluar la calidad de los productos

Rastrear la materia prima.

Seguir y evaluar los estándares de calidad del producto a lo largo de la cadena de producción.

Aseguramiento constante de la calidad del producto, muestreos necesarios para detectar sustancias que afectan el lácteo.

3.2 Controlar y verificar

Identificar a los responsables de los roles de actividades.

Contar con datos históricos de los productos.

3.3 Logística en los inventarios

Determinar los puntos de venta.

Órdenes de compra coordinadas con el inventario.

3.4 Información en tiempo real

Transparencia en la información que se extrae directamente de la base de datos.

4. DESCRIPCIÓN DE LA HIPÓTESIS

Al implementar una serie de políticas de trazabilidad en una cadena de producción sencilla se aumenta la calidad del producto y la competitividad de la entidad, esto se debe directamente a que se tiene un control sistematizado de todos los procesos de producción de bienes, es decir se cuenta con un conocimiento a priori de todas las etapas y por consiguiente se puede estandarizar el proceso de producción del producto y eventualmente ceñirlo a normas internacionales.

5. METODOLOGÍA PROPUESTA

La metodología que se seguirá para el desarrollo del siguiente trabajo de tesis será:

Identificar los procesos que realizan en el laboratorio de lácteos y recopilar información documental y funcional para ajustarlos al manual para el software.

Elaborar un manual para la elaboración de un software, en el proceso se combinará lo narrativo con imágenes, representando las pantallas deseadas de la aplicación web. Debe contener indicaciones en la aplicación como: incluir y eliminar usuarios, escoger el tipo de usuario, agregar, eliminar y editar registros.

CAPÍTULO I TRAZABILIDAD

1. Contexto General

La trazabilidad es un tema en constante expansión en los ámbitos académico y productivo, pues permite conocer de manera certera cada una de las etapas en el ciclo de vida de cualquier producto o servicio lo que se traduce en un incremento en la calidad, disminución de costos, control sobre contingencias y una mejor toma decisiones.

La trazabilidad está definida como un conjunto de procedimientos suficientes que permiten conocer el histórico, ubicación y trayectoria de un producto o serie de productos a través de su cadena de suministros. Es decir, la trazabilidad permite asociar sistemáticamente un flujo de información a un flujo físico de producto(s) o servicio(s) a través del tiempo (Subdepartamento de Gestión de Calidad en Salud, Unidad Técnica Asesora, 2013).

México se caracteriza por poseer una economía sustentada principalmente en pequeñas y medianas empresas lo que en ocasiones genera cierta desigualdad ante la competencia internacional; desde esta óptica desarrollar un sistema de trazabilidad referente en productores regionales permitiría lograr una mayor competitividad, especializándose en la problemática particular de la empresa (PyMES, eslabón fundamental para el crecimiento en México, Promexico 2013).

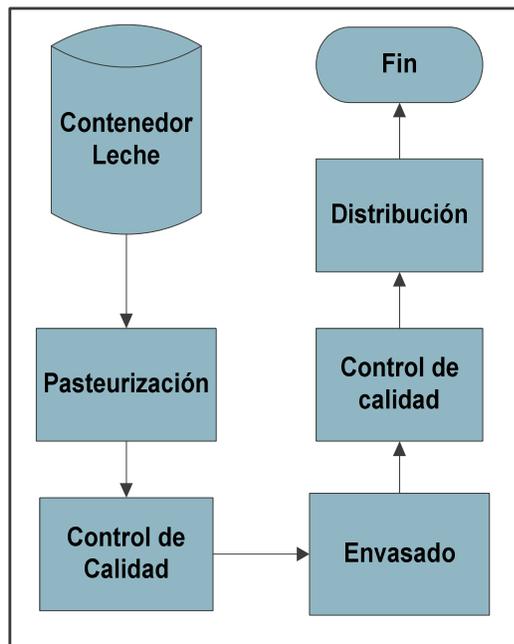
El sector de producción primario actualmente enfrenta importantes retos, ante una sociedad cada vez más globalizada la competitividad e innovación representan criterios indispensables en el concepto sustentable, en consiguiente desarrollar un sistema de trazabilidad adaptado a las necesidades de estos contribuye a mantener una constante ascendente en la concepción de calidad.

Para toda empresa es indispensable cumplir con los estándares de calidad establecidos, en el caso de Campus Amazcala la falta de un sistema de trazabilidad podría complicar el oportuno manejo y presentación de información relevante para el consumidor, si se cuestiona la inocuidad de un producto la trazabilidad se convierte en una herramienta de veracidad; su desarrollo permitiría al Campus gestionar sus actividades desde su desempeño interno hasta fungir como medio externo que otorgaría la oportunidad al usuario de conocer toda la cadena de producción y distribución, garantizándole así confianza plena en el producto.

Actualmente los sistemas de trazabilidad en el mercado tienen un costo elevado, lo que limita su asequibilidad e implementación en pequeños y medianos productores, no solo por el costo y soporte, sino por la adecuación a las etapas particulares en la cadena de producción, por eso la Universidad tiene la necesidad de crear su propio software incluyendo alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración, la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Informática para su desarrollo en lugares vulnerables como lo son los laboratorios de producción.

2. Trazabilidad en la Cadena de Producción.

En una cadena de producción simple (Diagrama 1: Cadena simple de producción, ejemplo a grandes rasgos de envasado de leche entera.) el seguimiento es relativamente fácil al tener un mismo origen, un mismo fin y por lo general un mismo producto, sin embargo obtenemos una impresión completamente diferente, cuando del mismo origen surge una cantidad variable de productos (Diagrama 2: Cadena variable de producción, ejemplo productos lácteos.), lo que complica el tráfico de información retrasando el proceso y en algunos casos vuelve imposible seguir la cadena de trazabilidad; lo que en la industria de la comida donde el tiempo de respuesta ante contingencias es vital, podría resultar contraproducente.



**Diagrama 1: Cadena simple de producción,
ejemplo a grandes rasgos de envasado de leche entera.**

3. Conceptos de calidad y seguridad

La “seguridad” hace referencia a la ausencia de efectos adversos relacionados o inducidos por la presencia de agentes contaminantes dentro de la cadena de producción (Buenas Prácticas Pecuarias para la producción y comercialización porcina familiar, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). A su vez esta es una característica indispensable dentro de la calidad; la cual puede considerarse como la satisfacción del cliente a probar un producto MU.

Unificado a lo anterior muchos expertos coinciden en hacer la distinción entre los atributos extrínsecos e intrínsecos en la calidad; los primeros se refieren a rasgos asociados o relacionados con el producto como:

- Características del sistema de producción. (Desde la extracción de la leche a las etapas en la cadena productiva dentro de laboratorio).
- Variables de mercado. (Incluidos, precio, marca, origen, distribución y por su puesto trazabilidad).

Mientras que los últimos se refieren al producto en sí, es decir a todas las características presentes en el producto terminado:

- Seguridad e higiene.
- Propiedades sensoriales. (Características percibidas a través de los sentidos, ejemplo, textura, olor, sabor, etc.)
- Vida útil, o caducidad y lote.
- Atributos o propiedades nutrimentales y químicas.
- Fiabilidad y conveniencia.

Hubo una época en que el intermediario entre la vaca y el consumidor final era el repartidor de leche. Durante los últimos años, la tecnología ha logrado que pase por diversos procesos antes de la venta. Algunos buscan seguir normas sanitarias para asegurar la calidad, y otros están diseñados para vender leche con bajo contenido en grasa, lactosa u otros componentes, con lo que se obtienen varios tipos de leche, pero de acuerdo a su contenido incluso puede dejar de llamarse leche, sino fórmula láctea o producto lácteo combinado.

Leche

La definición de leche de la Norma Oficial Mexicana 155-SCFI-2003 es el producto obtenido de la secreción de las glándulas mamarias de las vacas, sin calostro el cual debe ser sometido a tratamientos térmicos u otros procesos que garanticen la inocuidad del producto; además puede someterse a otras operaciones tales como clarificación, homogeneización, estandarización u otras, siempre y cuando no contaminen al producto y cumpla con las especificaciones de su denominación.

Uno de los procesos practicados para asegurar la calidad sanitaria es la pasteurización. En función de este proceso, todos los tipos de leche, así como las fórmulas lácteas y los productos lácteos combinados pueden ser pasteurizados o ultra-pasteurizados.

Calidad y seguridad en la leche

La calidad de la leche involucra los requisitos que ella debe cumplir como lo especifica en la Norma Oficial Mexicana NOM 155-SCFI-2003 para ser aceptable a los propósitos de consumo humano y está determinado por propiedades nutritivas, tecnológicas, higiénicas y sanitarias de la misma:

- i. Nutritivas: la leche es fuente de proteínas, grasa, carbohidratos, sales minerales y vitaminas. La proteína es el componente que caracteriza a todos los tipos de leche, y resulta de mayor importancia por su valor nutricional. Conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM 155-SCFI-2003, la leche debe contener un mínimo de 30 gramos por litro de las proteínas que le son propias;
- ii. Tecnológicas: por sus características y composición, la leche puede ser transformada en numerosos productos lácteos, para lo cual debe soportar diversos tratamientos térmicos y ser apta para los procesos de fermentación;
- iii. Higiénicas y sanitarias: la leche debe tener un adecuado grado de conservación y no ser causa de daño a la salud de los consumidores.

Numerosos factores relacionados con la producción en la explotación lechera pueden afectar la calidad de la leche, por lo que deben aplicarse buenas prácticas ganaderas y el cuidado de la salud y estado de los animales, así como buenas prácticas de higiene durante la obtención y procesamiento de la misma (Criterios para brindar orientación, Secretaria de Salud).

Características importantes que debe tener la leche que cumple con buenas medidas de seguridad, higiene y calidad son:

- Ausencia de sustancias extrañas (inhibidoras, antisépticas, conservadoras, tóxicas).
- Bajo contenido de microorganismos (BMA);
- Ausencia de microorganismos tecnológicamente indeseables;
- Bajo contenido de células somáticas (CCS);
- Color, olor, sabor y composición propios de la leche.

CAPÍTULO II LEGISLACIÓN

En nuestro país, varias son las instancias tanto gubernamentales como privadas que se encargan de la administración y gestión de las aplicaciones relativas al comercio y producción, entre ellas la trazabilidad; a su vez dichas entidades se apegan a la necesidad global de estandarización de procedimientos y unificación de la comunicación.

1. SAGARPA

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, es una Dependencia del Poder Ejecutivo Federal, sus objetivos recaen en la necesidad de gestionar políticas que coadyuven a la constante mejora de la producción, las distintas actividades del medio rural hacia el sector económico mediante la colaboración con organizaciones de productores, programas, proyectos. (Párrafo adaptado de: <http://www.sagarpa.gob.mx/quienesomos/introduccion/Paginas/default.aspx>; SAGARPA 2013.)

2. SENASICA

El Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), orientado a realizar acciones de orden sanitario para proteger los recursos agrícolas, acuícolas, y pecuarios de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria y económica, así como regular y promover la aplicación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación de los alimentos y la calidad agroalimentaria de éstos, para facilitar el comercio nacional e internacional de

bienes de origen vegetal y animal. (SENASICA, 2013; <http://www.senasica.gob.mx/>)

SENASICA dentro de sus funciones y facultades ha establecido una serie de normas y manuales relativos a la producción y seguridad alimentaria; refiriéndonos a leche bovina la institución ha instaurado un manual de “buenas prácticas pecuarias” el cual en base a criterios internacionales ayuda a los productores a establecer un sistema de calidad en base a diferentes puntos críticos.

3. GS1

GS1 es una organización internacional sin fines de lucro que desarrolla estándares globales para la identificación de los bienes y servicios; gestiona sistemas relativos al manejo de datos, como códigos de barras y trazabilidad (GS1 México, 2013); al ser globalmente aceptada por asociaciones de industriales, se convierte en un medio de comunicación e intercambio comercial de importante consideración para cualquier entidad; actualmente GS1 opera en aproximadamente 145 países incluyendo México.

4. AMECE-GS1 México

En 1982 con la función de gestionar el uso del código de barras surge en México la Asociación Mexicana de Código de Producto (AMECOP) sin embargo ante el rápido surgimiento de diversas aplicaciones tanto el nombre como su función resultan rebasados, dando paso en 1997 a la Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico (AMECE) que bajo el mismo principio intentaba regular la interacción comercial y apoyar a las empresas mediante herramientas tecnológicas. (GS1 México, 2013).

Ante el fortalecimiento de GS1 y su entrada a diferentes países, en 2009 se crea la asociación AMECE-GS1 México, que logra dar una imagen homologada a la institución a través de la misma, y aunque surge sustentado en la concepción original de servicios de código de barras, actualmente promueven muchos otros proyectos, como la catalogación de productos bajo estándares internacionales, la trazabilidad y la implementación de la factura electrónica.

5. *PRINCIPIOS ISO 9000*

Dichos puntos o normas, están elaborados de tal forma que permiten su aplicación en diferentes ramas de la industria, como lo es la producción de alimentos, que como ya mencionamos anteriormente deben de cumplir con estándares de calidad y de higiene.

La familia ISO 9000 incluye los siguientes estándares:

- a. ISO 9000; incluye las bases y terminología en gestión de calidad.
- b. ISO 9901; define y especifica los requerimientos de los sistemas de calidad; es este apartado en especial el que se aplica en las empresas.
- c. ISO 9004; detalla el seguimiento a implementar cuando un sistema de calidad ha sido instaurado.
- d. ISO 19011; contiene recomendaciones relativas a la auditoría.

La aplicación de los estándares anteriores facilita la relación proveedor-consumidor; al otorgar certeza a la parte interesada sobre la aplicación de principios básicos como los siguientes:

- i. Orientado al cliente.
- ii. Capacidad de mando.
- iii. Implicación del personal.
- iv. Aprovechamiento
- v. Enfoque productivo.
- vi. Enfoque de calidad en los sistemas.
- vii. Desarrollo continuo.

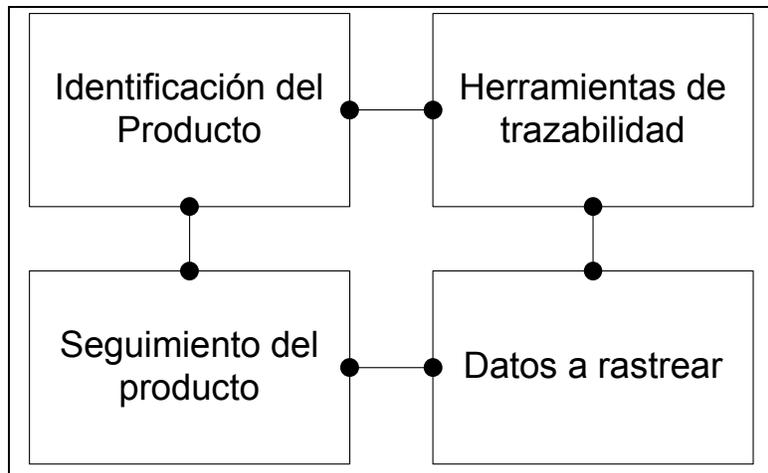
CAPÍTULO III INSTAURACIÓN DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD.

El control interno de toda empresa se basa en la documentación que respalda sus actividades (Knaflewska J., Pospiech E., 2007), en el caso de una cadena de producción de lácteos dichos documentos deberían permitir identificar el trayecto seguido desde la extracción de la leche, al producto terminado e incluso conocer el punto final de venta, por mencionar algunas instancias.

Un sistema de trazabilidad debe permitir un flujo constante de información diseñado sobre los conceptos anteriores además de mantenerse actualizado y en armonía con las diferentes disposiciones legales emitidas. Sin embargo independientemente del giro de la entidad, su tamaño, distribución e impacto; el verdadero reto al aplicar un sistema de esta índole radica en los intervalos de tiempo ideales entre la requisición de información y la respuesta al usuario (De las Cuevas V., 2006) y que tan costosa puede llegar a ser esta operación para las empresas.

Para el correcto desempeño y operación de cualquier sistema es indispensable el oportuno establecimiento de los principios sobre los que se regirá su estructura (Regattieri A., Gamberi M., Manzini R., 2006); en el caso de trazabilidad, la figura 4 muestra los cuatro puntos que marcan la pauta base

(Diagrama 3: Estructura básica del sistema; muestra los principales pilares para el correcto desarrollo y proyección de la trazabilidad en relación a la empresa.).



**Diagrama 3: Estructura básica del sistema;
muestra los principales pilares para el correcto desarrollo
y proyección de la trazabilidad en relación a la empresa.**

La identificación del producto connota características físicas esenciales como forma, peso y volumen (De las Cuevas V., 2006); su propósito recae en la necesidad de identificar todas las variables directamente relacionadas con el lácteo final; como las cualidades físicas de la leche y la transformación o cambios que ésta experimentará, ayuda al sistema a indicar o prever materiales e instancias necesarias para el continuo avance de la producción de los productos MU; y al mismo tiempo es aquí donde recae el registro de la composición final, es decir los ingredientes o materia prima adicionados o retirados en cada fase de la cadena productiva.

Los datos a rastrear refieren a la naturaleza de la información recabada, claves, dígitos, alarmas, etc.; y aunque profundizaremos este tema más adelante, cabe resaltar que en la industria de los alimentos el registro inmediato de eventos

es primordial para cualquier sistema aplicado en la materia, lo que ha llevado a constantes mejoras tecnológicas y múltiples oportunidades de desarrollo.

La elección, evaluación e inclusión final de las variables que conformaran el sistema depende de las características particulares de Campus Amazcala, normalmente situaciones como adaptabilidad, disponibilidad y costos repercuten en la relevancia otorgada a cada factor, sin embargo cabe mencionar que aunque la selección es propia de la empresas no lo es así la estandarización y armonización que exige participar competitivamente en un mercado globalizado.

Tabla 1: Estructura básica del sistema, variables relevantes a manera de lista en cada uno de los puntos.

Identificación del producto:	Datos a rastrear	Herramientas de Trazabilidad	de Seguimiento del producto
<ul style="list-style-type: none"> • Volumen • Peso • Dimensiones • Lote y caducidad. • Empaque • Condiciones de almacenamiento. • Costo • Ingredientes o materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipología • Números • Dígitos • Claves • Puntos de control • Alertas • Requerimientos de almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión y confiabilidad • Compatibilidad ante el producto • Compatibilidad ante procesos • Grado de automatización • Numero de datos registrados • Conocimiento de la empresa • Conocimiento de la operación. • Costo del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de producción • Actividades • Rotación de inventario • Manuales de operación • Operaciones automatizadas • Sistema de control de inventarios • Infraestructura

1. Aplicaciones de registro en Trazabilidad

La gestión de la cadena de producción y suministro representa uno de los temas más relevantes para las empresas actuales, sobre todo para las entidades enfocadas al sector alimenticio en donde la integración y coordinación de procesos logísticos representan el correcto flujo de información orientado hacia la ventaja competitiva. En conjunto en la actualidad el desarrollo y aplicación de diferentes técnicas y tecnologías contribuyen al desempeño de la producción regulándola y estandarizándola, gestionando así la calidad.

En un sistema de código de barras, a la par que la materia prima cambia de instancia un nuevo código la acompaña registrando en los diferentes contenedores, el origen y adición de materiales que conforman la unidad; a su vez la colocación visible de las etiquetas y el soporte mediante unidades lectoras portables, permite el rápido acceso electrónico. (Ver Diagrama 4: Sistema código de barras, registró y lectura de adiciones y conjunto de materia prima.)

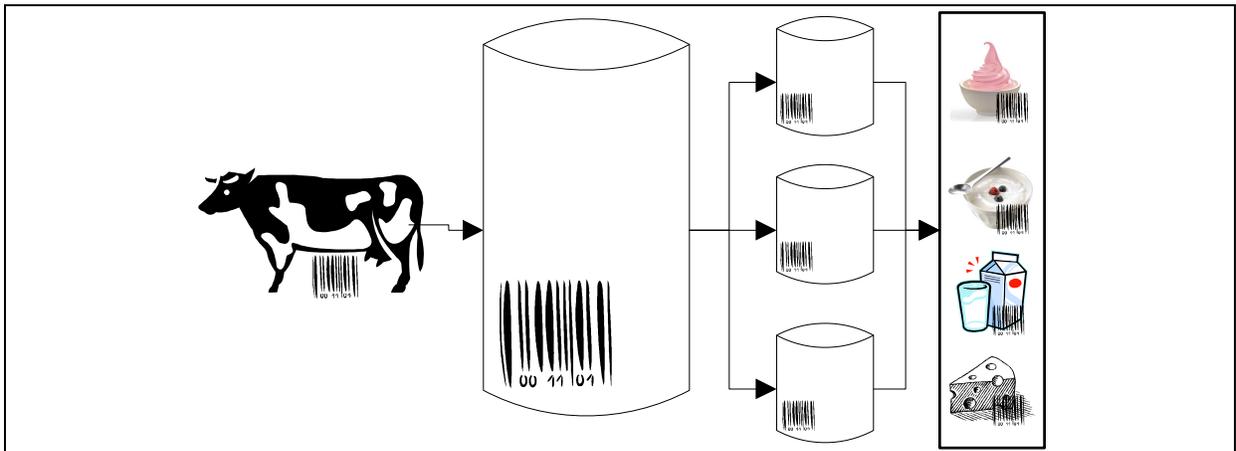


Diagrama 4: Sistema código de barras, registró y lectura de adiciones y conjunto de materia prima.

2. Código de barras

El Código de Barras es un símbolo de identificación único y preciso que cualquier producto necesita implementar para poder ser vendido en las cadenas comerciales (GS1 México, 2013). Representa un conjunto de aplicaciones que gestionan factores administrativos a lo largo de las cadenas de producción y suministro como en la identificación, registro y trazabilidad.

Dada su versatilidad y fácil aplicación es una de las aplicaciones más usadas en sistemas de gestión y registro de datos; pudiendo ser usado en la identificación y administración de documentos, objetos y personas; por su facilidad de implementación y adaptabilidad resulta uno de los medios más económicos para las empresas.

Técnicamente el código de barras consiste en una etiqueta de lectura electrónica adherida a los productos, empaques o contenedores, que registra y proporciona información relativa a la identificación general del producto (Correa A., Álvarez C., Gómez R., 2010), como por ejemplo; origen, tipo, cantidad, ingredientes, procesos, destino e información de tipo comercial como precio y datos relacionados con la factura y/o pedimento.

Algunas áreas idóneas para la aplicación de código de barras son (Meyers y Stephens, 2006):

- **Origen, compras, proveedores:** administrativamente puede ser utilizado para el registro y seguimiento, de órdenes de compra, documentos, facturas, etc.; y al mismo tiempo puede ser usado directamente sobre la línea de producción estableciendo datos trazables como ganado, alimentación y contenedor.

- **Almacén, control de inventarios:** ayuda a la administración a mantener la logística de la empresa, a producción en la gestión de seguridad e higiene, y en general a mantener en orden el suministro.
- **Producción:** ayuda en la realización de los procesos de trazabilidad, capturando origen, listas de materiales, lote, producción en proceso, producto terminado, empaque, fecha, caducidad y operarios involucrados en el proceso; por mencionar alguno puntos.
- **Salida de almacén, transporte y venta:** utilizado para registrar los productos que salen de la entidad y para el seguimiento trazable a través del transporte y punto final de venta.

3. Componentes técnicos del sistema de código de barras

Un sistema de código de barras invariablemente está compuesto por elementos de software y hardware, la figura 1 (Figura 1: Componentes de software y hardware en un sistema por código de barras.) muestra la integración de las 4 principales variables; impresora de etiquetas, código de barras, lector electrónico, y servidor. A continuación nos referimos brevemente a cada componente:



Figura 1: Componentes de software y hardware en un sistema por código de barras.

- **Impresora de etiquetas:** medio de plasmado físico, pueden ser laser, tinta, térmicas, etc.
- **Código de barras:** número de identificación asignado.
- **Lector electrónico:** es un aparato óptico que lee los caracteres y espacios del código en conjunto.
- **Servidor:** registro y control de datos electrónicos.

En general el sistema funciona bajo el flujo constante de información, la cual ingresa al sistema para posteriormente ser plasmada en los códigos o etiquetas que acompañan al producto o materia prima a través de las cadenas de producción, a su vez registran la salida de producto terminado compilando el total de información relevante para el consumidor o usuario y dando paso a la trazabilidad a través de la cadena de suministro.

Adicionalmente y como referencia ante la selección de variables en el sistema, GS1 internacional reconoce seis tipos de códigos de barras que varían de acuerdo a su aplicación y capacidad de almacenar información. (Ver Tabla 2: Tipos de código de barras reconocidos por GS1 internacional.).

Tabla 2: Tipos de código de barras reconocidos por GS1 internacional.	
EAN (European Article Number)	
Usado principalmente en tiendas minoristas, comúnmente se conoce el EAN-13 y el EAN-8.	
RSS (Reduced Space Symbology)	
Es de menor tamaño que el EAN, por lo que es utilizado en productos pequeños o difíciles de marcar. Facilita la trazabilidad y la autenticación de los productos al poder además ser leído en puntos de venta.	
ITF-14	
Usado solamente para cajas de cartón corrugado No puede ser utilizado en puntos de venta.	
GS1 Data Bar	
Usado principalmente en aplicaciones de sector salud, es más pequeño que el EAN y es escaneable en puntos de venta	
GS1-128 o EAN-128	
Uso para almacenamiento y control de inventarios, no puede ser leído en puntos de venta, sin embargo puede contener todas las características y observaciones de identificación del producto.	
GS1 DataMatrix	
Generalmente usado en el sector salud.	
Fuente: GS1 Internacional Adaptado de información obtenida; http://www.gs1mexico.org/site/wp-content/uploads/2012/06/Guia-Codigo-de-Producto-2012.pdf .	

CAPÍTULO IV MODELO MANUAL DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN EL CAMPUS AMAZCALA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

1. Introducción

El primer paso hacia la sistematización consiste en identificar las características del producto y sus variables a través de las sucesivas etapas de la cadena de producción, cabe recordar que un aspecto peculiar de los lácteos son las características iniciales de la principal materia prima (leche), y las cualidades físicas de los diferentes productos finales en cuanto a las exigencias que estas refieren sobre organización e infraestructura.

Dado lo anterior cabe mencionar la existencia de recetas y procedimientos establecidos (Manual de Elaboración de Derivados Lácteos, Autor: MVZ. Gerardo Díaz Sánchez) concretamente para el área de producción; por lo que nosotros abordaremos la temática completamente desde una perspectiva "trazable" y confiando el desarrollo en los procedimientos establecidos en dicho manual.

Actualmente en Campus Amazcala bajo la denominación de la marca MU (Marca Universitaria) produce en el rango de lácteos principalmente lo siguiente:

- Queso Panela.
- Queso Oaxaca.
- Queso de cabra.
- Queso manchego.
- Cajeta.
- Rompope.
- Yogur en diferentes sabores.
- Gelatinas en diferentes sabores.
- Leche entera.

Sin embargo para términos de este anexo, dada la similitud del proceso se acotara la presentación y desarrollo a los siguientes productos:

- Queso Panela.
- Queso Oaxaca.

2. Objetivo

Servir como una guía clara y específica que ayude a la correcta ejecución de procesos trazables tanto internos como externos que conlleven al flujo constante de información relativa al producto y/o materia prima en su conjunto, sirviendo a su vez como instrumento de apoyo, auditoria y mejora constante.

3. Principales funcionalidades

El correcto registro trazable a la par del desempeño productivo representa una constante problemática para el personal responsable; a través de este capítulo presentaremos los requerimientos para el desarrollo de un sistema de software a la vez que equiparamos los procedimientos de las diferentes posibles aéreas en su integración directa con el sistema.

Aplicación web

La aplicación permite explorar las funcionalidades del sistema de trazabilidad Campus Amazcala. El usuario puede alimentar el sistema en cada proceso de elaboración de lácteos y monitorear cada uno de los pasos; a la par la aplicación podría permitir el acceso de usuarios externos con el fin de conocer los procedimientos otorgando como se mencionó anteriormente plusvalía al concepto de calidad de los productos MU. (Ver Figura 2: Inicio de Sesión)

Acceso a la aplicación

El acceso a la aplicación se realizará mediante un navegador WEB. Cabe destacar que esta aplicación es compatible con los principales navegadores, lo que garantiza sobre todo en el caso de los usuarios externos una opción amigable y accesible.

Abordaremos primeramente el desempeño de la aplicación desde la perspectiva interna y productiva; en consiguiente una vez que hayamos accedido a la aplicación nos aparecerá la siguiente pantalla:



Figura 2: Inicio de Sesión

En el caso de que el cliente o un usuario quiera consultar la trazabilidad de un producto, se ingresará el lote en “Buscar lote” lo que llevará a la Figura 3: Trazabilidad Usuario.

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

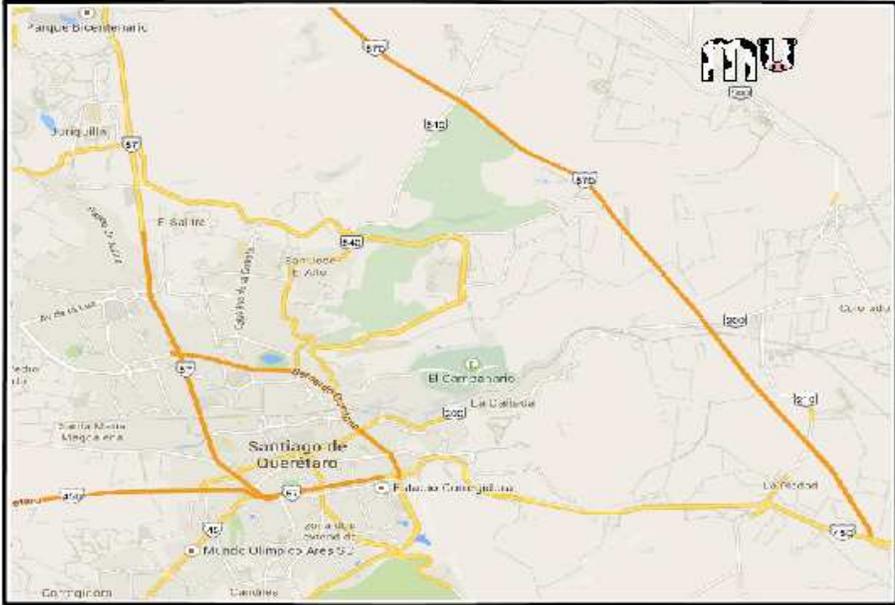
← → × ↶

Lácteos MUAQ

Bienvenido

Aquí se muestran las etapas por las que su producto pasó.

Producto: Queso Panela 250gr
 Código de barras: A1811111
 Estatus de salubridad: Ningún incidente registrado
 Fecha de Elaboración: 03/02/2008
 Fecha de Caducidad: 10/02/2008



En el campus Amazcala, la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro tiene instalaciones para prácticas con especies de importancia agropecuaria así como unidades de investigación y de producción de lácteos como son: Queso de vaca, Queso de cabra, Hortalizas, Tilapia, etc.



Figura 3: Trazabilidad Usuario

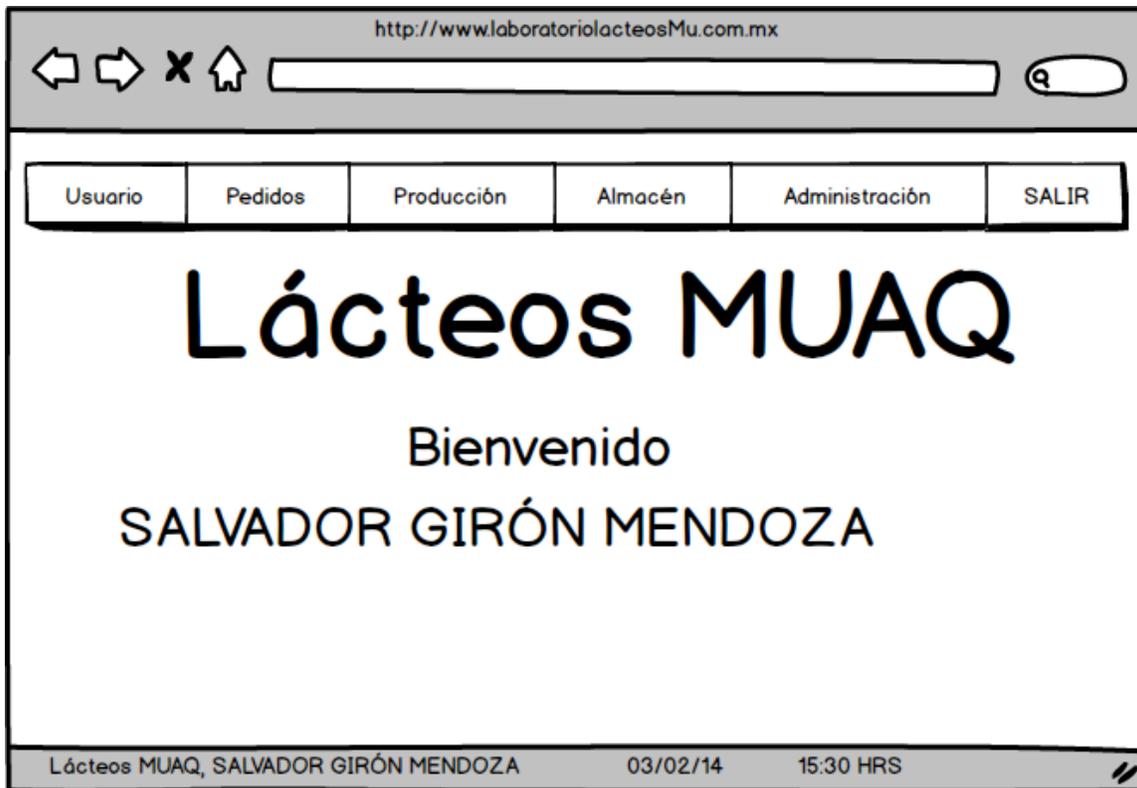


Figura 4: Pantalla de Bienvenida

Al iniciar sesión se está garantizando que todos los usuarios están registrados y tienen un acceso al área correspondiente.

Los usuarios Administrador podrán tener acceso a toda la aplicación, y podrán agregar o modificar algunas partes de la misma.

Los usuarios Básicos únicamente podrán tener acceso a lo que esté permitido, en este caso podrá visualizar pero no modificar.

4. Módulos

En la página principal del sistema aparece la cabecera de la aplicación con los diferentes módulos.

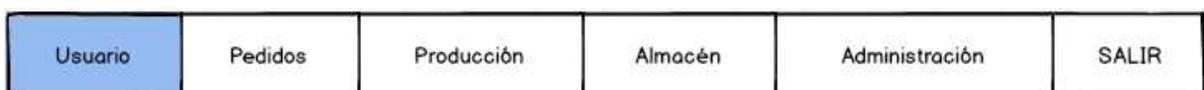


Figura 5: Módulos

Usuario

En el módulo de Usuario cambia la configuración de la cuenta para administrar las preferencias básicas. (Ver Figura 6: Modulo Usuario).

- Configuración: Se puede cambiar el Nombre de usuario, cambiar datos generales y modificar la contraseña.
- Salir: Se cierra sesión y regresa a la página principal.



Figura 6: Modulo Usuario

Pedidos

En el módulo de pedidos se pueden registrar las órdenes de compra, se visualizan los pedidos, y se generan reportes que facilitaran la planeación en la producción; además y bajo el mismo criterio es aquí donde se inicia el proceso de salida del producto terminado; el cual se abordara en anexos posteriores. (Ver Figura 7: Modulo Pedidos).

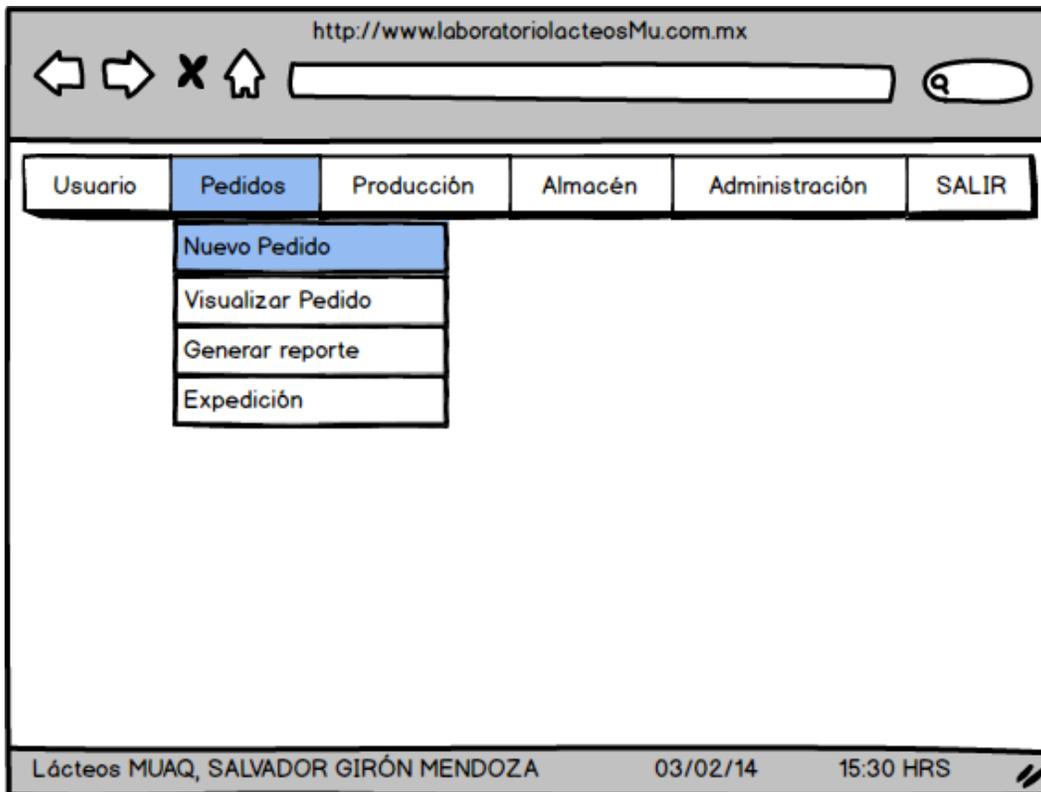


Figura 7: Modulo Pedidos

En el apartado "Nuevo Pedido" se registran las órdenes de compra de cada uno de los puntos de venta de lácteos MU (Imagen X.X "Nuevo Pedido"), cabe mencionar que ellos entrarían en la categoría de usuarios básicos, teniendo acceso solamente a esta opción, con el fin de requisitar a la planta sus necesidades de producto.

Los pedidos deberán ser ingresados al sistema exclusivamente por parte de los puntos de venta, de los cuales con motivo de esta investigación se reconocerán los siguientes:

- Cafetería Campus Amazcala.
- Tienda 100% UAQ.
- Campus Aeropuerto.
- Facultad de Ingeniería (CU).
- Facultad de Ciencias Naturales

Dichas órdenes podrán ser registradas de manera semanal siempre teniendo como límite los días jueves a las 11:59 pm; esto con el fin de permitir al área de compras a través de la gestión del sistema abastecer los almacenes, previo a producción.

Al ingresar a la herramienta, el folio de orden de compra es automáticamente asignado por el sistema, al igual que las fechas de ingreso y de entrega, sin embargo sería necesario indicar o corroborar el punto de venta; a continuación el encargado debe seleccionar del listado los productos y la cantidad necesaria; el costo es asignado por el sistema arrojándole un monto por pagar.

Al dar clic en el botón agregar pedido se da por sentada la orden y se puede proceder a la gestión previa a producción por parte de Campus Amazcala.

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

← → ✕ 🏠

Usuario Pedidos Producción Almacén Administración SALIR

Nuevo Pedido

Orden de Compra 20141905CN1

Fecha OC 19/05/2014 📅 Punto de Venta Ciencias Naturales

Fecha de Entrega 26/05/2014 📅

Q	Producto	Precio Unit	Precio Unit
3	🛒 Natilla Chocolate	\$05.00	\$15.00
1	🛒 Rompopo 250 ml	\$40.00	\$40.00
3	🛒 Gelatina Pistache	\$05.00	\$15.00
1	🛒 Yogurt Fresa	\$05.00	\$05.00
Agregar Fila		TOTAL	\$75.00
		Agregar Pedido	

Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA 03/02/14 15:30 HRS

Figura 8: Nuevo Pedido

El proceso productivo inicia desde el momento en el que son ingresadas al sistema las órdenes de compra; los requerimientos para el área de producción podrían ser determinados de acuerdo a los ingredientes preindicados y calculados por el sistema de acuerdo a equivalencias y al volumen solicitado.

El sistema automáticamente debería verificar la existencia virtual en anaques y generar requisición sobre los faltantes a la estancia correspondiente

a fin ser atendidos de inmediato; producción no puede iniciar si no existen los insumos suficientes para los pedidos de la semana.

Almacén

De acuerdo al avance que presente el proceso es indispensable el claro conocimiento de la ubicación de los insumos que constituirán el producto terminado; una posible solución ante el registro trazable es la delimitación y definición de almacenes; el movimiento que exista en ellos representa un punto crítico que debe ser reconocido.

La Figura 9: Pestaña Almacén muestra los distintos almacenes necesarios para el correcto funcionamiento del sistema dentro del concepto trazable.

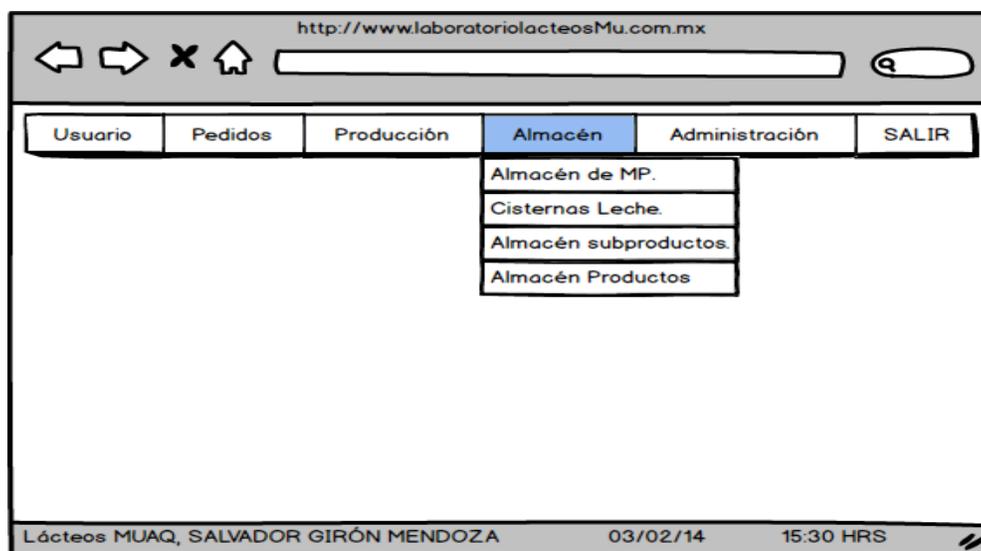


Figura 9: Pestaña Almacén

1. Almacén de Materias primas

El almacén de materias primas agrupara todos los insumos que estén en contacto directo o constituyan un elemento del producto terminado; algunos ejemplos podrían incluir ingredientes básicos como harinas o incluso delimitar

empaques o tapones que se consideren parte integral de este. (Ver Figura 10: Almacén de Materia Primas).

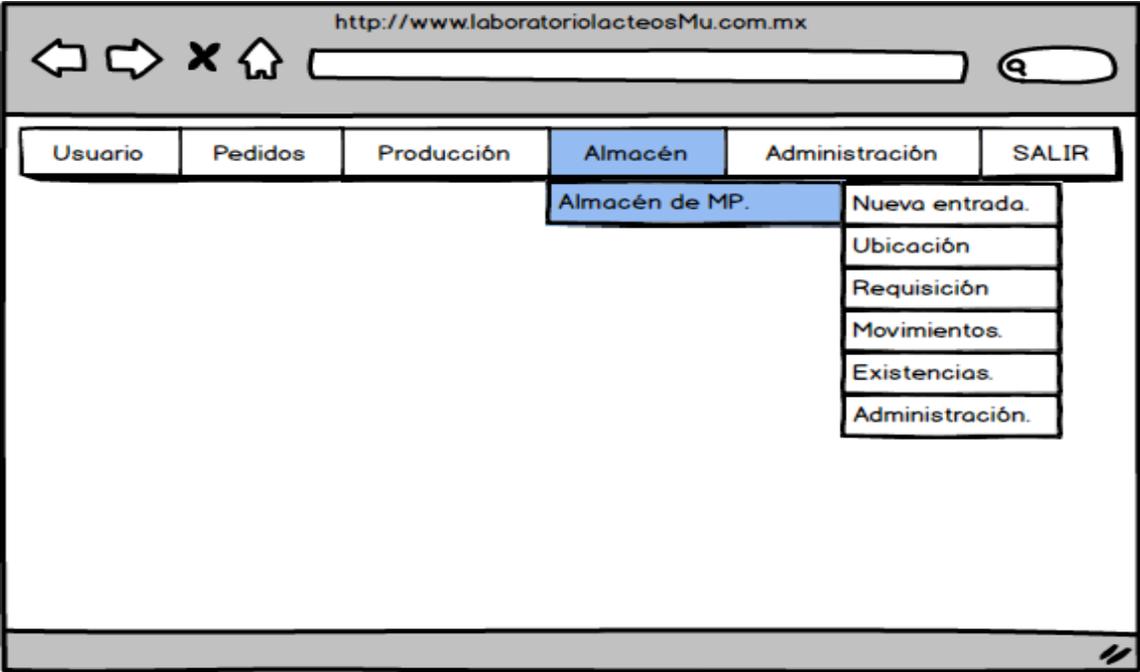


Figura 10: Almacén de Materia Primas

1.1 Nueva Entrada Almacén de MP; permite la entrada al sistema de la información relativa a las diferentes órdenes de compra emitidas por producción (ver Figura 11: Nueva Entrada de Almacén MP)

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

← → × 🏠 🔍

Usuario Pedidos Producción **Almacén** Administración SALIR

Nueva Entrada

Orden de Compra 🔍

Q	Cualidad	Producto	Caducidad	✓	Lote
3	kilogram	Azucar Refinada	29/05/2015	✓	12T2E1567S
8	Litros	Saborizante vainilla	29/05/2015	✓	D1S5E82S3
2	Kilogram	Harina de Trigo	29/05/2015	✓	GT1D5A62S

[Agregar Fila](#)

Recepción

Empleado 🔍

Fecha y hora 29/05/2014 📅 ⌚

Factura (s) QR01256

Estatus En almacen ▼

Observaciones

Agregar Registro

Figura 11: Nueva Entrada de Almacén MP

De acuerdo a la orden de compra recepcionada el sistema arrojará la información relativa a los insumos requisitados en esta; aunque dicha orden se encuentra preestablecida se podría modificar a criterio de los empleados mencionando dichas salvedades en el campo "observaciones".

Es necesario por parte del encargado revisar y registrar las fechas de caducidad indicadas en los empaques; dicho registro es indispensable ante el proceso trazable, contribuyendo como medida de seguridad alimentaria.

El botón de "check" verifica el registro y asigna el código o lote interno de identificación en el almacén, este debe indicarse a manera de etiqueta en el embalaje o estante, dicho código nos brindara acceso a toda la información referente al conjunto en cuestión, además de ayudarnos en la gestión de tiempos y movimientos.

Para registrar la entrada al almacén es necesario que el responsable que recibió la mercancía se identifique o verifique su identidad; el sistema automáticamente asignara la fecha y hora de recepción, a continuación debe capturar la factura o nota de venta que recibimos por parte del proveedor, este registro nos permitirá un punto de referencia y comprobación.

Por último el estatus cambia de "Provisional" a "En Almacén" cuando se da clic en el botón agregar registro; lo que garantiza la correcta recepción previa al almacenado.

Cabe mencionar que el mismo proceso se puede repetir cuantas veces sea necesario en atención a diversas cuestiones; como por ejemplo que en la orden de compra recepcionada no se hayan recibido en su totalidad los requerimientos; o simplemente por cada orden de compra que el sistema emita o consideremos necesario expedir.

Ubicación

La opción de ubicación permitirá iniciar la gestión en el control del almacén; se plantean dos funciones iniciales; "nuevo" permite posicionar producto de reciente recepción, mientras que "consulta" podría permitir el acceso rápido al posicionamiento de cualquier lote y a la vez contempla la posibilidad de cambiar la posición de algún insumo cuando así sea requerido.

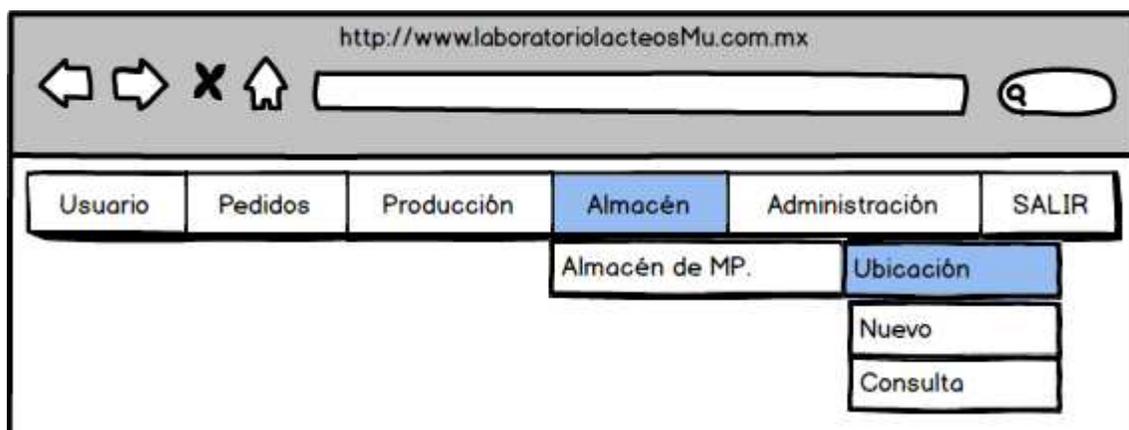


Figura 12: Pestaña Ubicación

Es preponderante que inmediatamente recibida la mercancía se coloque en el lugar o anaquel que a discreción resulte idóneo; al identificar las posiciones en relación a filas y columnas resulta sencillo a través de coordenadas conciliar la posición física con la virtual.

Primeramente se selecciona el lote asignado por producto de acuerdo a la clasificación previamente hecha en recepción, elegimos el estante de acuerdo a los criterios propios del almacén y a continuación para posicionar el producto se verifica disponibilidad atendiendo a la simbología del sistema (Ver Figura 13: Asignar Ubicación Almacén MPD); una vez seleccionado simplemente se da clic

sobre el recuadro disponible; y se agrega la ubicación; se deja abierta la opción de agregar observaciones en caso de que el encargado lo considere oportuno.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx>. The navigation menu includes 'Usuario', 'Pedidos', 'Producción', 'Almacén', 'Administración', and 'SALIR'. The 'Almacén' tab is active, leading to the 'Nueva Ubicación' page. This page features a 'Lote' search field, a 'Linea' dropdown menu, and a 'Estante B1' dropdown menu. Below these is a grid for 'Estante B1' with columns A, B, C, D, F, and G, and rows 1, 2, 3, and 4. Each cell in the grid contains either a red asterisk (indicating 'Ocupado') or a green checkmark (indicating 'Disponible'). Below the grid is an 'Observaciones' text area. At the bottom, there is a 'Simbología' legend and an 'Agregar Ubicación' button.

	A	B	C	D	F	G
1	*	✓	*	✓	*	✓
2	*	*	✓	*	✓	*
3	✓	*	*	✓	✓	✓
4	*	✓	✓	✓	*	*

Figura 13: Asignar Ubicación Almacén MPD

La opción de "consulta", como se mencionó anteriormente nos permitiría rastrear manualmente un lote; además de darnos la opción de modificar la posición de un producto; simplemente sería necesario ingresar el código y dar clic en el botón de verificar, esto nos debería indicar la ubicación y el almacén donde se encuentra, la opción de "modificar ubicación" debería aperturar una ventana igual o similar a cuando ingresamos un nuevo insumo, lo que simplemente

pág. 39

registraría la posición actualizada, sin embargo es necesario indicar en observaciones la justificación del cambio. (Ver Figura 14: Consulta Ubicación)

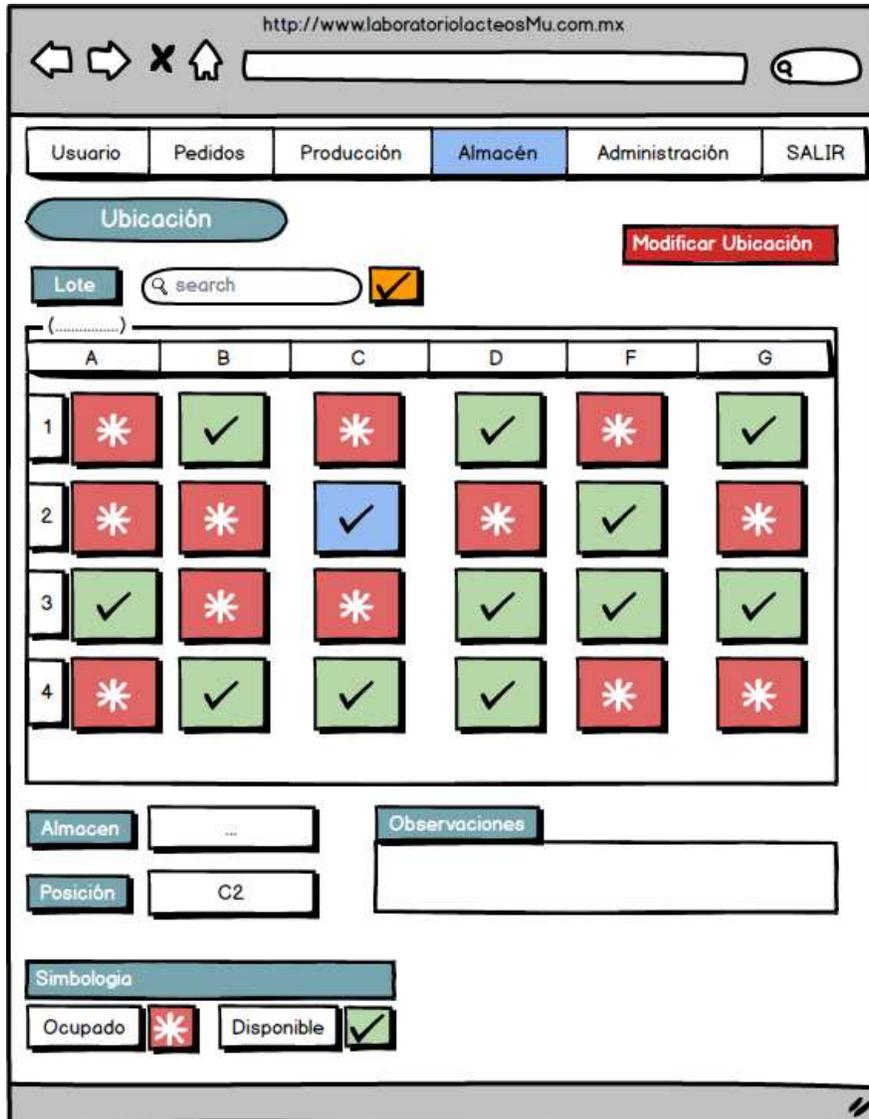


Figura 14: Consulta Ubicación

Requisición

El apartado "requisición" refiere a las necesidades de insumos por día de producción además de gestionar la comunicación constante entre departamentos,

sería necesario por parte del encargado del almacén, revisar esta sección previo a iniciar los procesos productivos a fin de atender dicha solicitud.

El sistema debería poder filtrar por fecha los insumos necesarios (estos aparecerían preestablecidos) y al mismo tiempo indicarnos el almacén y posición en la que se encuentran; al extraer el insumo, para poder verificar en el sistema su salida, solo haría falta dar clic en el botón “check”, esto generaría un lote de salida por línea o producto.

Al terminar de abastecer toda la lista, sería necesario que el responsable vuelva a verificar su identidad, y genere la salida del almacén, la fecha y hora serían automáticamente registradas al igual que el código de salida que referirá a la requisición (Ver Figura 15: Salida de Almacén MPD).

En el caso de que el insumo no se encuentre en el anaquel indicado, o que este no presente las cualidades necesarias para proceder a producción, se podría agregar fila y proceder a extraer el sustituto indicándolo en el campo observaciones (Ver Figura 15: Salida de Almacén MPD)

Movimientos

Esta pestaña refiere a la necesidad de conocer a manera de reporte los eventos relacionados a una línea de producto; teniendo como referentes los puntos críticos que marcan el loteado (Recepción y Salida); simplemente la ventana funcionara a manera de filtros permitiéndonos en diferentes situaciones conocer, rastrear y ubicar el producto o la cadena relacionada a este. (Ver Figura 16: Movimientos de Almacén).

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

← → ✕ 🏠

Usuario Pedidos Producción **Almacén** Administración SALIR

Requerimientos

Fecha de producción 29/05/2014 📅 ✓

Q	Cualidad	Producto	Ubicación	Lote Alm.	✓	Lote Salida
8	Kilos	Azucar Refinada	Alm. MPD B1	G2D6S2S	✓	12T2E1567S
25	Litros	Leche de Vaca	Cisterna 12	SD226A5	✓	D1S5E82S3
100	Mililitros	Endulzante Vainilla	Alm. MPD C3	D3S2D53	✓	GT1D5A62S

[Agregar Fila](#)

Observaciones ↑

Responsable

Codigo Salida 1235fd5

Fecha y hora 29/05/2014 📅 ⌚

Generar salida de Almacen

Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA 03/02/14 15:30 HRS

Figura 15: Salida de Almacén MPD

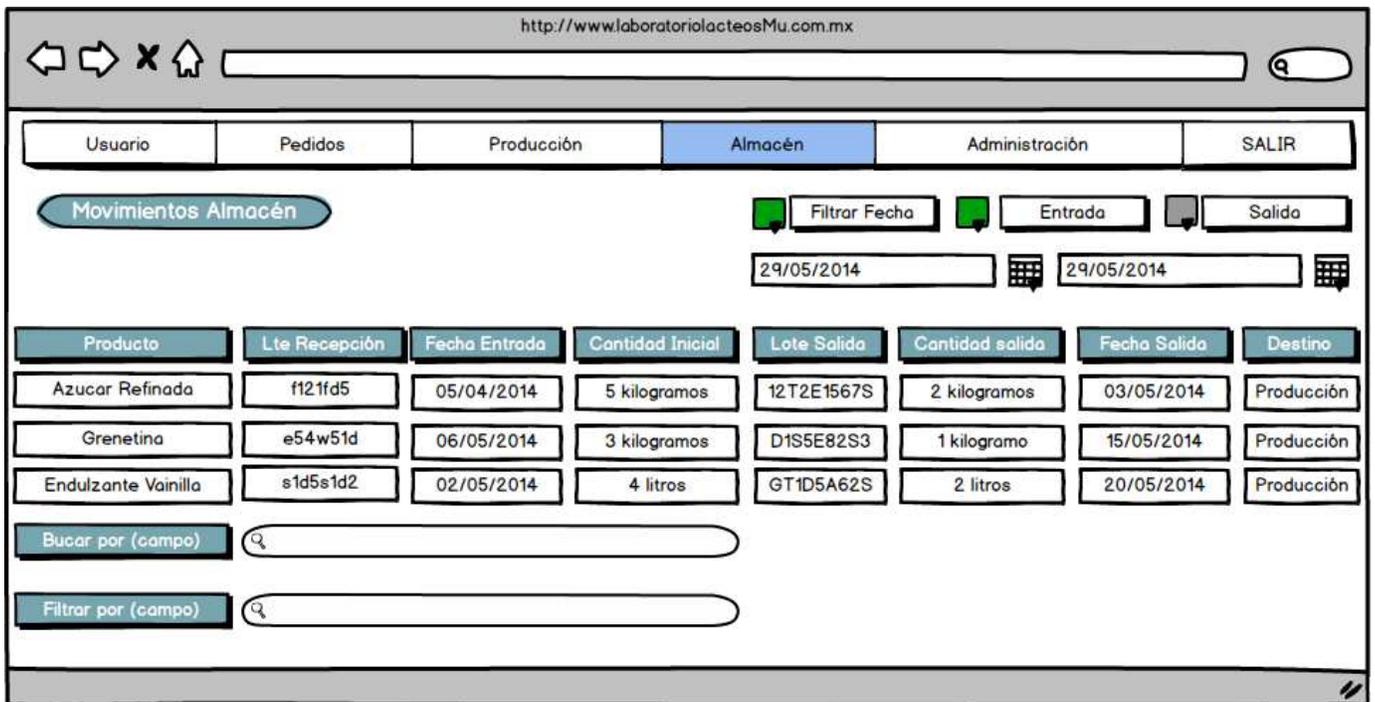


Figura 16: Movimientos de Almacén

Existencias.

La pestaña de existencias hace referencia a la necesidad de cotejar las existencias físicas con las reportadas por el sistema; al mismo tiempo contribuye a la gestión de costos; su formato sería similar al usado tradicionalmente en las "tarjetas de almacén"; sin embargo para cuestiones trazables su uso resulta un tanto indirecto y simplemente se abordara como una mención.

2. Cisternas de Leche.

Este módulo se concentra en la gestión del movimiento de su materia prima más importante al ser el único insumo que se obtiene o produce a través de los establos propios de Campus Amazcala, por lo tanto cuestiones como salud animal, alimentación, infraestructura y bienestar del ganado son actividades

propias del personal del Campus; sin embargo dentro del concepto trazable se abordara esta evaluación dentro del resultado que arrojen las muestras que haga el equipo encargado y que en consecuencia aborden la bitácora del sistema.

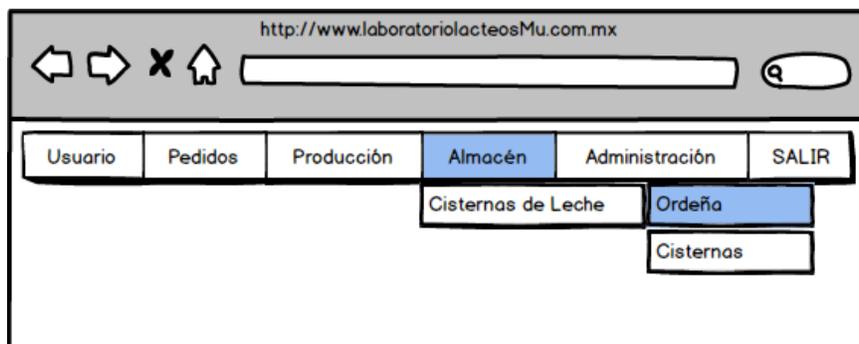


Figura 17: Cisternas de Leche

La Figura 17: Cisternas de Leche muestra los 2 apartados necesarios para el movimiento y reconocimiento del producto en el sistema; dada la infraestructura del Campus (Y en general de mucho pequeños productores) resultaría muy complicado identificar el origen hasta el animal, sin embargo si se agrega un pre-loteado que identifique las características de la ordeña por animal resultaría la manera más eficiente de generar el rastro aun y si el almacenado o incluso la pasteurización se realiza en masa.

En el sistema la captura de la información en la parte de ordeña (Figura 17: Cisternas de Leche), se presenta en la imagen Figura 18: Ordeña, al ingresar se registra la hora, procediendo al reconocimiento del animal, se debe recordar que en el campo administración se puede previamente lotear e identificar mediante "alias", cualquier componente, herramienta o en este caso el ganado; una vez identificado, se registra la cantidad de leche obtenida para proceder con el análisis, el cual de acuerdo a los parámetros requeridos o resultantes es capturado teniendo la opción de agregar más valores en caso de ser requerido, además de un campo de observaciones que permitiría hacer cualquier mención

que se considere relevante; por ultimo solo resta identificar al responsable del proceso y asignar el estatus de la ordeña.

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

Usuario Pedidos Producción **Almacén** Administración SALIR

Ordeña Hora: 07:00 hrs

Vaca Q

12039 ClaraBella 30 L

Parámetros de la leche	Resultado
Proteína	NA
Grasa	NA
Sal	NA

Observaciones !

Agregar Fila

Empleado

Fecha y hora 29/05/2014

Estatus En Recipiente/ Cubeta

😊 Agregar Lote a la Ordeña

Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA 03/02/14 15:30 HRS

Figura 18: Ordeña

Al dar clic en el botón "Agregar Lote a la Ordeña", se obtiene el código de identificación para futuro reconocimiento y se da por terminado el primer paso en la identificación de leche, (Ver Figura 19: Lote de la Ordeña).

Figura 19: Lote de la Ordeña

Al concentrar la leche en los contenedores es necesario identificar y capturar todos los lotes que integran el conjunto, de esta forma se evita perder el rastro a pesar de los procedimientos que se apliquen a la mezcla, por lo tanto aún se puede identificar el ganado que intervino en la producción de cada una de las piezas de producto terminado.

El registró y desempeño de la actividad anterior involucra otras variables que afectan directamente la bitácora trazable; como se mencionó previamente las personas y recipientes o herramientas que tienen un contacto directo en la producción final deben ser en todo momento identificados, en el sistema se llevara a cabo a través de la herramienta "cisternas", (Ver Figura 20: Cisterna).

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

Cisterna

Recepción

[Agregar Empleado](#)

[Agregar Empleado](#)

Vaca	Q	Lote Ordeña	Observaciones
<input type="text" value="12039 ClaraBella"/>	<input type="text" value="30"/> L	<input type="text" value="234SDF"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="12040 Tucita"/>	<input type="text" value="30"/> L	<input type="text" value="235SDF"/>	

[Agregar Leche](#)

Tipo de Analisis	Resultado
<input type="text" value="Proteina"/>	<input type="text" value="NA"/>
<input type="text" value="Grasa"/>	<input type="text" value="NA"/>
<input type="text" value="Sal"/>	<input type="text" value="NA"/>

[Agregar Análisis](#)

Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA 03/02/14 15:30 HRS

Figura 20: Cisterna

La herramienta funciona como método de ingreso o recepción de la leche al depósito; primeramente seleccionamos la cisterna y al mismo tiempo la fecha y hora del registro; el empleado o encargado que recibe se identifica al igual que quien realizo la entrega, posteriormente se procede a capturar el lote, el animal o vaca, la cantidad de leche y por último y solo en caso de que se considere pertinente las observaciones o comentarios necesarios.

El análisis en caso de que se considere necesario volver a realizarlo por toda la mezcla se puede hacer e ingresar de manera libre los resultados a fin de identificar cualquier anomalía sucedida en el transcurso del movimiento de la

materia prima; al dar clic en el botón "Agregar Lote a la Leche", finalizamos el proceso y asentamos un nuevo registro identificado mediante clave. (Ver Figura 21: Lote a la Leche).

The screenshot shows a software interface for managing milk lots. At the top, there is a 'Recepción' (Reception) section. It includes a dropdown menu for 'Empleado Entrega' (Delivery Employee) currently showing 'Salvador Girón Mendoza', and another dropdown for 'Empleado Recibe' (Receiving Employee) showing 'Carolina Sánchez Estrella'. Below these are two 'Agregar Empleado' (Add Employee) buttons. A central dialog box titled 'Lote de la Leche' is open, displaying the lot number '0302083' and having 'Cancelar' and 'Aceptar' buttons. To the right of the dialog is an 'Observaciones' (Observations) field with a red exclamation mark icon. Below the dialog, there are two dropdown menus for 'Vaca' (Cow) with values '12039 ClaraBella' and '12040 Tucita', and an 'Agregar Leche' (Add Milk) button. At the bottom, there are two columns: 'Tipo de Analisis' (Type of Analysis) and 'Resultado' (Result).

Figura 21: Lote a la Leche

Los requerimientos por parte de producción así como el control de inventarios, se manejarían de forma similar que en apartados anteriores, sin embargo dentro del procedimiento trazable su concepción no resulta tan relevante al ser el movimiento completamente lineal y de un solo producto que por consiguiente siempre presenta las mismas cualidades físicas; la mención que sería necesario establecer es la necesidad de un lote de salida que avale la cantidad, responsables, fecha, hora y destino.

Producción

El módulo de producción resulta ser uno de los más relevantes dentro del proceso trazable, aquí ocurren el mayor número de incidencias que marcan la pauta hacia el reconocimiento en el sistema de las distintas claves o lotes internos que posteriormente permitirán el movimiento o rastreo a través de toda la cadena.



Figura 22: Modulo Producción

2.1 Requerimientos

Esta pestaña relata el proceso previo al inicio de la producción; aquí se fija la fecha de trabajo; se establece el responsable de decisión o de proceso que está a cargo del día; además de permitirnos manejar a manera de filtros las órdenes de compra emitidas por los puntos de venta al igual que la selección del producto o productos con el fin de programar la producción de la semana. (Ver Figura 23: Requisición a Almacenes).

Dichos filtros son los que aunados a la Figura 8: Nuevo Pedido; permiten al sistema y al personal el correcto abastecimiento al área de producción gestionando el constante avance de la cadena productiva. (Ver Figura 23: Requisición a Almacenes).

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx>. The navigation menu includes 'Usuario', 'Pedidos', 'Producción' (highlighted), 'Almacén', 'Administración', and 'SALIR'. The main section is titled 'Requerimientos' and contains several input fields: 'Fecha' (29/05/2014), 'Responsable' (with a search icon), 'Orden de Compra (s)' (with 'De' and 'a' search fields), and 'Producto (s)' (set to 'Queso (Varios)'). A blue link 'Agregar Fila' is below these fields. A table titled 'Requerimientos' lists items with columns 'Q', 'Cantidad', and 'Producto':

Q	Cantidad	Producto
8	Kilos	Azucar Refinada
25	Litros	Leche de Vaca
100	Mililitros	Endulzante Vainilla

Below the table is a 'Comentarios' section with a large text area. A pink button 'Generar Requisición a Almacenes' is at the bottom right. The footer shows 'Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA', '03/02/14', and '15:30 HRS'.

Figura 23: Requisición a Almacenes

2.2 Nuevo Proceso

Esta pestaña marca el arranque del proceso productivo, aquí podríamos seleccionar la fecha de acuerdo al día de producción, mismo que recordemos se encuentra ya preestablecido por la gestión inicial y el abastecimiento de los insumos; la lista de productos debería darnos la opción de a criterio poder seleccionar todos o solo uno de los productos a fin de ajustar la cantidad de insumos y tiempos a utilizar. (Ver Figura 24: Nuevo Proceso).

El botón de "Iniciar Proceso", daría inicio oficial a la bitácora de producción registrando hora y fecha exactas; como medida de seguridad sería ideal sobre todo en esta área mantener al encargado muy consciente de la captura, podrían ser funcionales pantallas de alerta (Ver Figura 25: Alerta Inicio de Proceso) que contribuyeran al enfoque en la cadena.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx>. The navigation menu includes 'Usuario', 'Pedidos', 'Producción' (highlighted), 'Almacén', 'Administración', and 'SALIR'. The main content area is titled 'Nuevo Proceso' and features a date input field set to '03/02/2008' and a calendar widget for February 2008. Below this is a table with columns 'Producto' and 'Cantidad'. The table contains four rows of cheese products, each with a checkbox and a quantity input field set to '10'. A green 'Iniciar Proceso' button is located at the bottom right of the form. The footer of the page displays 'Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA', the date '03/02/14', and the time '15:30 HRS'.

Producto	Cantidad
<input checked="" type="checkbox"/> Queso Panela 250gr	10
<input type="checkbox"/> Queso Oaxaca 250gr	10
<input type="checkbox"/> Queso Panela 500gr	10
<input checked="" type="checkbox"/> Queso Oaxaca 500gr	10

Figura 24: Nuevo Proceso

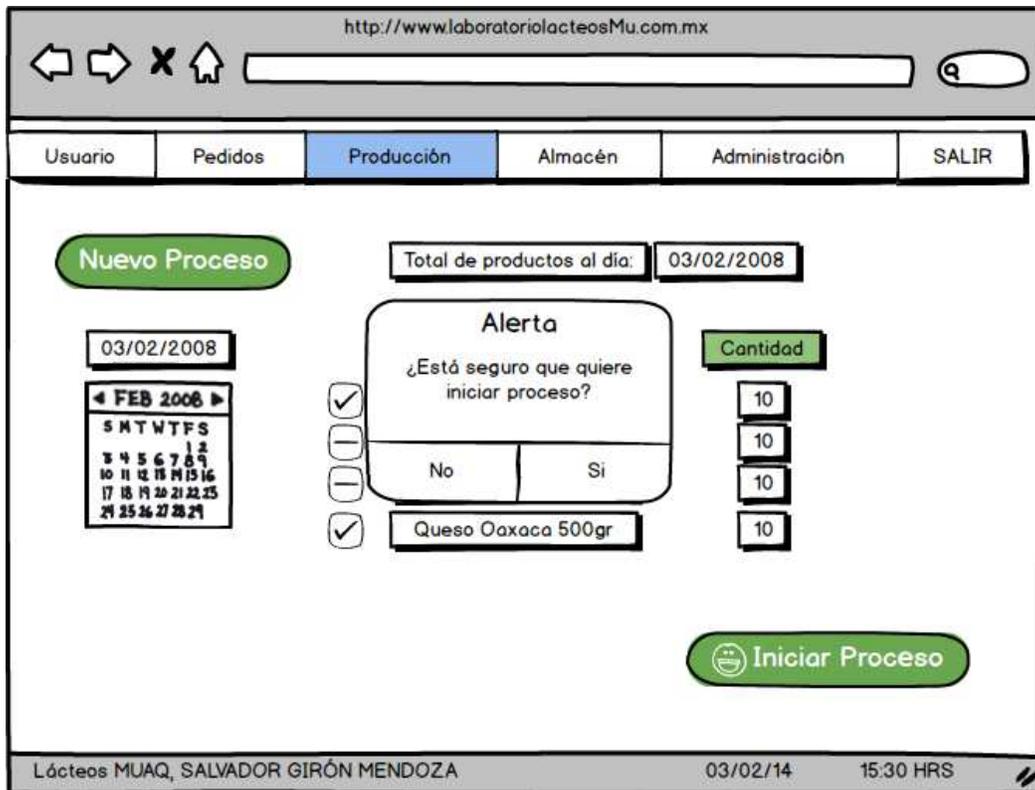


Figura 25: Alerta Inicio de Proceso

A partir de este momento ejemplificaremos el posible uso del sistema en base a la Figura 26: Producción de queso Panela y Oaxaca.; cabe recordar que independientemente de los eventos demostrados en este trabajo la idea general es que el sistema pueda ser aplicado a cualquier otro producto, sin embargo lo consideramos ideal por la claridad que existe en la definición de los puntos críticos además de ser uno de los productos básicos en la cadena de Campus Amazcala.

La primer pantalla una vez iniciado el proceso mantiene de manera fija la cantidad seleccionada anteriormente como meta de producción; tendríamos a su vez la posibilidad de nombrar o renombrar el proceso de acuerdo a lo establecido en los manuales; consideramos ideal mantener dicha opción abierta ante el beneficio que representa un formato estándar en la constante variación de la producción. (Ver Figura 27: Nueva Fase)

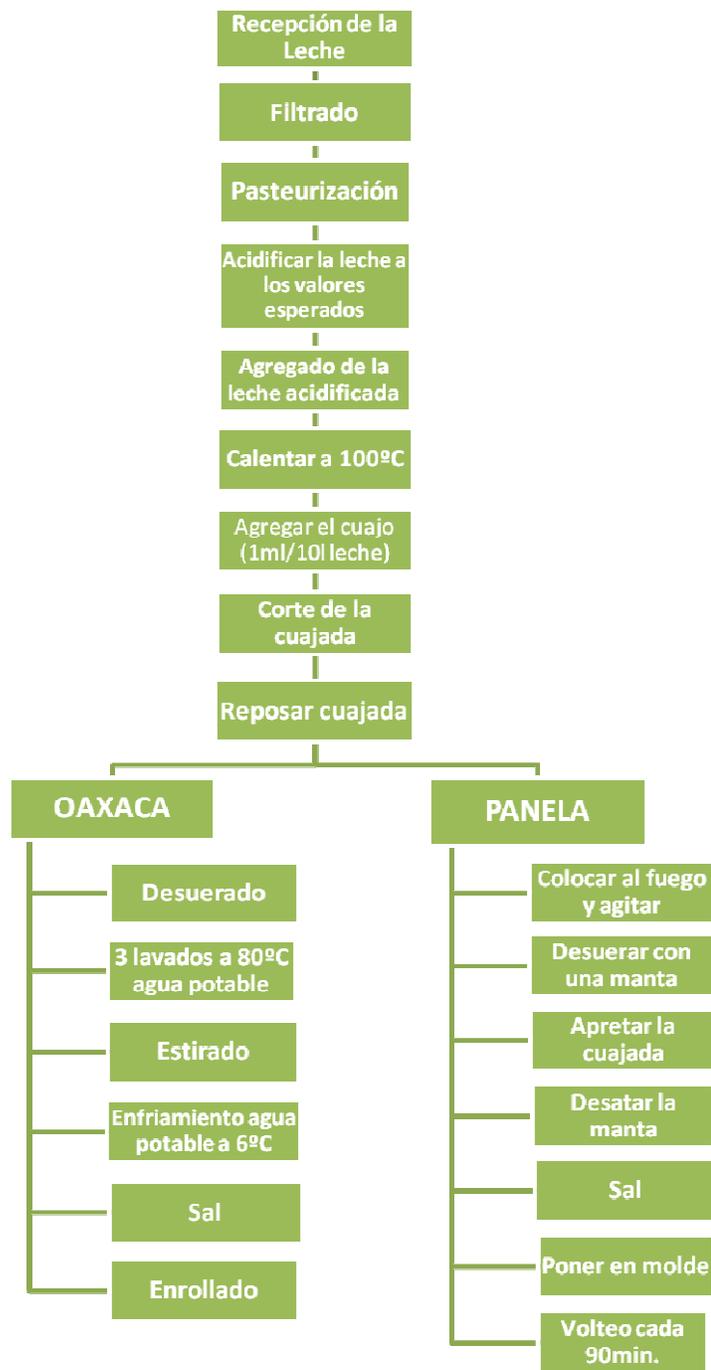


Figura 26: Producción de queso Panela y Oaxaca.

La opción de recetas solo se integra como ayuda y permite la consulta de procesos; el código (Ej. A18) resulta indispensable dentro del proceso, el ejemplo plantea un código alfanumérico interno y asignado por el sistema el cual aumenta un dígito por cada fase agregada al mismo proceso, dicho formato permite la estandarización de información al tener una forma simple de interpretación por parte del factor humano.

La fecha y hora son datos registrados automáticamente al inicio del proceso; existen cuatro variables que nos ayudaran a registrar todas las incidencias ocurridas en cada fase:

1. Materia prima: Aquí se encuentra el insumo o insumos que representan mayoría en el producto terminado; la leche en nuestro caso específico define los posibles subproductos y sienta las bases para toda la producción; el ejemplo refiere a un consecutivo, al producto identificado, y a la opción de seleccionar la cantidad necesaria de un disponible. (Ver Figura 27: Nueva Fase).

2. Aditivos: Este rubro engloba todos los insumos que tengan relación directa en la concepción del producto terminado; la pantalla requiere primeramente un consecutivo, después un desplegable con la materia prima disponible (cada rubro identificado mediante lote) y la cantidad requerida, la cual puede ser modificada de acuerdo al proceso, receta o criterio. (Ver Figura 27: Nueva Fase). Relativo al ejemplo, aquí estarían incluidos productos como sal, azúcar, saborizantes, colorantes, conservadores; etc.

3. Utensilios: Refiere al registro de todas las herramientas que tienen contacto físico directo durante el proceso con cualquiera de los componentes del producto terminado; puede englobar recipientes, contenedores, etc.; y maquinaria o aparatos como descremadoras, pasteurizadoras, etc. Cabe mencionar que para

el correcto funcionamiento de esta sección sería necesario primeramente identificar mediante inventario todos los utensilios del área de producción, de esta manera simplemente los seleccionaríamos de una lista de acuerdo al utilizado físicamente en planta. (Ver Figura 27: Nueva Fase).

4. Empleados: Al encontrarse todos los empleados registrados mediante clave; sería necesario simplemente reafirmar quien o quienes tuvieron contacto con el producto en la fase en cuestión. (Ver Figura 27: Nueva Fase).

5. Análisis Lácteo: Los resultados de análisis de la leche como lo son: grasa, proteínas, lactosa, agua, temperatura, pc, sólidos, etc. se deben de ingresar a este apartado. (Ver Figura 27: Nueva Fase).

Al ir seleccionando las variables anteriores esta se ven reflejadas en el recuadro anexo “Seleccionado” que las muestra a manera de lista facilitando el cotejo físico, el recuadro observaciones nos permite hacer mención de cualquier incidencia o evento que se considere relevante sobre todo ante el concepto trazable. (Ver Figura 27: Nueva Fase).

Tanto la opción de “producto resultante” como la de “subproducto resultante” refieren a la finalización de la fase; sin embargo su función engloba distintos factores:

a) "Producto resultante en esta fase": simplemente refiere a lo que según criterio predefinido obtuvimos al finalizar la etapa; este se encuentra identificado mediante lote indicando la cantidad y cualidad; al dar clic en “Siguiente Fase” damos por hecho el uso del resultante como la materia prima del siguiente proceso; si por alguna razón fuera necesario finalizar el proceso este podría ser reconocido como subproducto y almacenado para retomarse después. (Figura 27: Nueva Fase).

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

Usuario Pedidos **Producción** Almacén Administración SALIR

A producir:
10 Queso Panela 250gr
10 Queso Panela 500gr

Nombre de la Fase
A18
03/02/2008

Recetas

No	Materia Prima	Cantidad Disponible	Cantidad Requerida
1	Leche 0302083	30 L	20

Agregar Materia Prima

No	Aditivos	Cantidad Disponible	Cantidad Requerida
1	Sal 45089	3000 gr	0

Agregar Aditivo

No	Utensilios	Cantidad Disponible	Cantidad Requerida
Agregar Utensilio			

No	Empleados	Clave	X
1	Carolina Sánchez Estrella	CSE080990	<input checked="" type="checkbox"/>

Agregar Empleado

Seleccionado:
Materia Prima 20L Leche 0302083
Aditivos NA
Maquinaria NA
Empleados CSE080990
Análisis NA

Observaciones:

Hora: 00:00 hrs

Tipo de Analisis Lácteo Resultado

Seleccionar Análisis: [▼] []

Agregar Análisis

Producto resultante en esta fase:

Leche acidificada 19.5 **A180**

Subproducto resultante en esta fase:

No Aplica 0 XXXXX

Siguiete Fase

Finalizar Proceso

Figura 27: Nueva Fase

b) Subproducto resultante en esta fase: al terminar el proceso productivo obtuvimos un “extra”; es decir un material que no necesariamente se puede utilizar en el mismo proceso (Ejemplo: Crema), dicho insumo puede ser almacenado para proceder como materia prima en otros productos o incluso para su venta inmediata. Recordemos que tenemos un almacén especial para la gestión de estos casos. (Ver Figura 27: Nueva Fase).

Como se mencionó anteriormente el botón de finalizar proceso tendría la función de terminar el procedimiento de manera extraordinaria, loteando el resultante como subproducto para poder ser utilizado posteriormente; el mismo caso aplicaría si únicamente obtuvimos un subproducto. (Ver Figura 27: Nueva Fase).

En caso de obtener tanto un producto como un subproducto, al dar clic en siguiente fase ambos quedarían loteados y podríamos continuar con el proceso; procediendo al reconocimiento de cada producto de acuerdo a su naturaleza. (Ver Figura 27: Nueva Fase).

Si regresamos a la Figura 26: Producción de queso Panela y Oaxaca.; ejemplificando el proceso terminaríamos la primera fase con “Leche Acidificada” (Ver Figura 27: Nueva Fase), esto constituiría la materia prima en el siguiente paso (Ver Figura 28: Fase 2), el proceso se podría repetir tantas veces se considere necesario de acuerdo siempre a los procedimientos y recetas.

Es importante recordar que cada vez que agreguemos una fase, el código interno aumentara un dígito esto con la finalidad de un reconocimiento más amigable por parte del personal (Ver Figura 28: Fase 2); al terminar el producto simplemente damos clic en el botón correspondiente, cerciorándonos primeramente de definir correctamente el producto resultante, al mismo tiempo el código de identificación quedara cerrado y asignado de manera automática. (Ver imagen X.X Finalizar Proceso).

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

← → × ↶

Usuario Pedidos **Producción** Almacén Administración SALIR

A producir:
10 Queso Panela 250gr
10 Queso Panela 500gr

Nombre de la Fase

A181
03/02/2008

Recetas

No	Materia Prima	Cantidad Disponible	Cantidad Requerida
1	Leche acidificada A180 Agregar Materia Prima	19.5 L	19

Hora: 00:00 hrs

No	Aditivos	Cantidad Disponible	Cantidad Requerida
1	Sal 45089 Agregar Aditivo	3000 gr	20

Seleccionado:
Materia prima: Leche acidificada A180 19.5L
Aditivos: Sal 45089 20gr

Figura 28: Fase 2

Producto resultante en esta fase:

Queso Panela 250g ▼ 10 A1811111

Subproducto resultante en esta fase:

No Aplica ▼ 0 XXXXX

Siguiente Fase

Finalizar Proceso

Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA 03/02/14 15:30 HRS

Figura 29: Finalizar Proceso

Una vez seleccionado el botón “Finalizar Proceso”, un mensaje de alerta debería aparecer advirtiendo dicho hecho, al corroborar la acción será necesario por parte del encargado introducir la fecha de caducidad del lote (Figura 30: Fecha de Caducidad) para esto se puede apoyar de una tabla de criterios que se desplegara la dar clic en el botón “Fechas de Caducidad” (Figura 30: Fecha de Caducidad), finalmente oprimimos aceptar.

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

[Usuario](#) | [Pedidos](#) | **Producción** | [Almacén](#) | [Administración](#) | [SALIR](#)

A producir:
 10 Queso Panela 250gr
 10 Queso Panela 500gr

Nombre de la Fase

Recetas
A181111
 03/02/2008

Hora: 00:00 hrs

Seleccionado:
 Materia prima: Leche acidificada A180 19.5L
 Aditivos: Sal 45089 20gr

Observaciones:

No	Materia Prima	Cantidad Disponible	Cantidad Requerida
1	Leche acid A180		

Ingresar Fecha de Caducidad para:
 10 Queso Panela 250gr
 10/02/2008

Fechas de caducidad

Cancelar | Aceptar

No	Utensilios	Cantidad Disponible	Cantidad Requerida
1	Sal 45089		

No	Empleados	Clave	X

Tipo de Análisis Lácteo | Resultado

Seleccionar Análisis

Producto resultante en esta fase:
 Queso Panela 250g 10 A181111

Subproducto resultante en esta fase:
 No Aplica 0 XXXXX

Siguiente Fase | Finalizar Proceso

Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA 03/02/14 15:30 HRS

Figura 30: Fecha de Caducidad

Una vez ingresados todos los datos se despliega una pantalla que muestra a forma de bitácora la historia de producción del lote además de otros datos generales como fecha y hora en la que se dio por terminado el proceso, nos permite además agregar comentarios finales para posteriormente imprimir la

etiqueta de código de barras que nos dará futuro acceso inmediato a dicha información. (Ver Figura 31: Producto Final).

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx>. The navigation menu includes 'Usuario', 'Pedidos', 'Producción' (highlighted), 'Almacén', 'Administración', and 'SALIR'. The main content area displays 'Producto Final' with a large red ID 'A1811111' and the date '03/02/2008'. Below this, there are input fields for 'Producto' (containing '10 Queso Panela 250gr'), 'Hora' (set to '13:00 hrs'), and 'Fecha de caducidad' (set to '10/02/08'). A section titled 'Historia del Producto' contains a table with the following data:

Fecha	Hora	Fase	Materia Prima	Aditivos	Utensilios	Empleados
03/02/08	08:00	A18	Leche ASD5241110		ISU45GD52 KJHDF254 YRTF4G58	CGM230490
03/02/08	09:00	A181	Leche ASFD32421			
03/02/08	10:00	A1811	Cuajada A1811			
03/02/08	10:30	A18111				
03/02/08	11:00	A181111				
03/02/08	12:00	A1811111				
03/02/08	13:00	A18111111				

Below the table is an 'Observaciones:' field. To the right, there is a printer icon and a barcode with the ID 'A18111111'. The footer of the page displays 'Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA', the date '03/02/14', and the time '15:30 HRS'.

Figura 31: Producto Final

2.3 Agregar Fase a Existente

Dicha pestaña nos permitiría continuar un proceso que tuvo que ser interrumpido de manera extraordinaria, como se mencionó anteriormente simplemente le daríamos seguimiento a partir de la materia prima.

2.4 Visualización de cadena

A través de esta característica podemos visualizar el proceso productivo de un lote a manera de reporte, esta herramienta representa un importante método de consulta para el proceso trazable e independientemente de que dicho listado solo incluya el registro en producción, el detalle nos permite dirigirnos a los diferentes almacenes y por lo tanto llegar al origen y viceversa. (Ver Figura 32: Visualización de Cadena)

Para el correcto uso de la herramienta solo se requiere la identificación del lote en cuestión mediante código, este se puede ingresar de forma manual capturando los dígitos correspondientes o se puede utilizar el lector de código de barras que lo enlaza automáticamente; esto hará que se despliegue una pantalla con toda la información que nos permite manipularla mediante filtros y detalles. (Ver Figura 32: Visualización de Cadena).

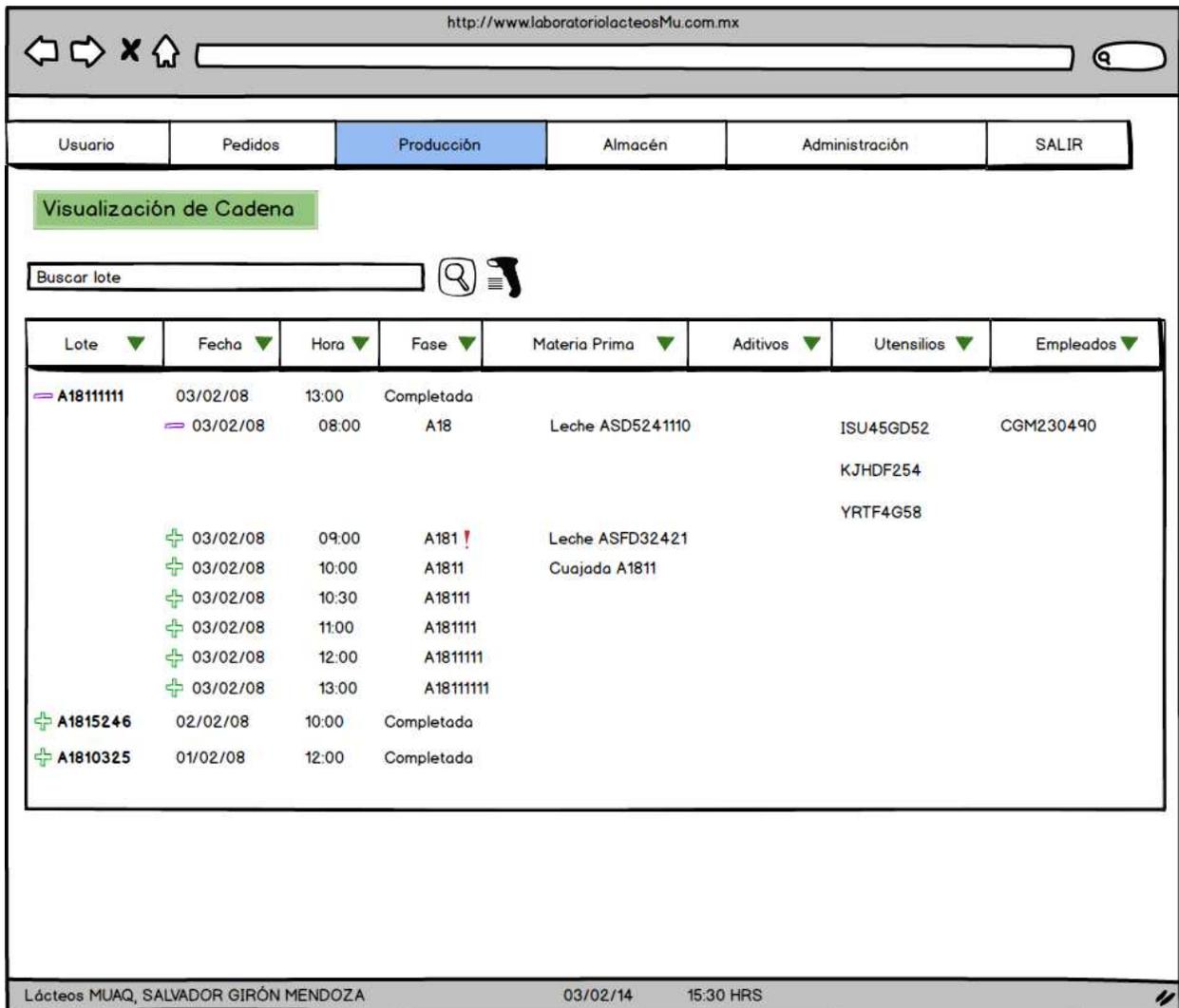


Figura 32: Visualización de Cadena

Almacén Subproductos - Producto Terminado.

A través del proceso de producción hemos podido apreciar la importancia de la gestión trazable de los diferentes almacenes; abordamos desde una perspectiva práctica los momentos de intervención de estos y el reconocimiento y clasificación de los productos que podrían integrarlos; por lo tanto en este punto retomaremos el "Almacén de Subproductos" y el "Almacén de Productos", respectivamente.

Almacén de Subproductos.

Desde el momento en el que damos por finalizada una primera fase (Ver Figura 27: Nueva Fase) existe la posibilidad de obtener un subproducto o producto secundario, en la mayoría de los casos estos son reutilizados o comercializados de forma independiente por lo tanto es indispensable su reconocimiento mediante loteado y posterior almacenamiento.

Al momento de tener como resultado un subproducto, este debe ser loteado por el sistema al reconocerlo en el cambio de fase; aquí es indispensable que dicho insumo sea retirado del área de producción, y posicionado en su respectivo almacén.

Para la captura en el sistema utilizaremos la opción "Nuevo Registro", en la herramienta "Almacén de Subproductos" (Ver Figura 33: Nuevo Registro Subproducto), esta nos permitirá guardar la información pertinente al producto como lote, fechas, etc., una vez ingresadas todas las variables damos clic en aceptar para proceder a asignar su ubicación.

Al igual que en el almacén de materia prima, el sistema debe incluir las diferentes herramientas que permiten la gestión de rastreo en el producto; ante esto no delimitaremos a detalle la función de cada una de ellas, simplemente asumiremos que el comportamiento a partir del almacenado es relativamente similar en todos los almacenes.

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

← → × 🏠 🔍

Usuario Pedidos Producción **Almacén** Administración SALIR

Nuevo Registro Subproducto

Lote Fecha / / Hora

Caducidad / /

Descripción

Observaciones

Lineo Estante B1

Estante B1

	A	B	C	D	F	G
1	*	✓	*	✓	*	✓
2	*	*	✓	*	✓	*
3	✓	*	*	✓	✓	✓
4	*	✓	✓	✓	*	*

Simbología

Ocupado * Disponible ✓

Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA 03/02/14 15:30 HRS

Figura 33: Nuevo Registro Subproducto

Almacén de Productos

Este almacén confiere a los productos que salen del área de producción y que están destinados a la venta por considerarse como "terminados", y aunque el tiempo de entrega a los puntos de venta (dada la naturaleza de los pedidos) es

relativamente corto, resulta de suma importancia su ubicación y reconocimiento de acuerdo a sus cualidades.

En el sistema una vez terminado el proceso productivo obtenemos un lote de identificación mediante código de barras; este refiere a toda la información que soporta al producto; dicho lote debe ser utilizado para la asignación de la posición que ocupara en los estantes (Ver Figura 34: Nuevo Registro Producto Terminado), el ingreso trabaja de forma similar que los otros módulos, la diferencia radica en el acceso automático por código de barras mismo que será utilizado en las subsecuentes herramientas del almacén.

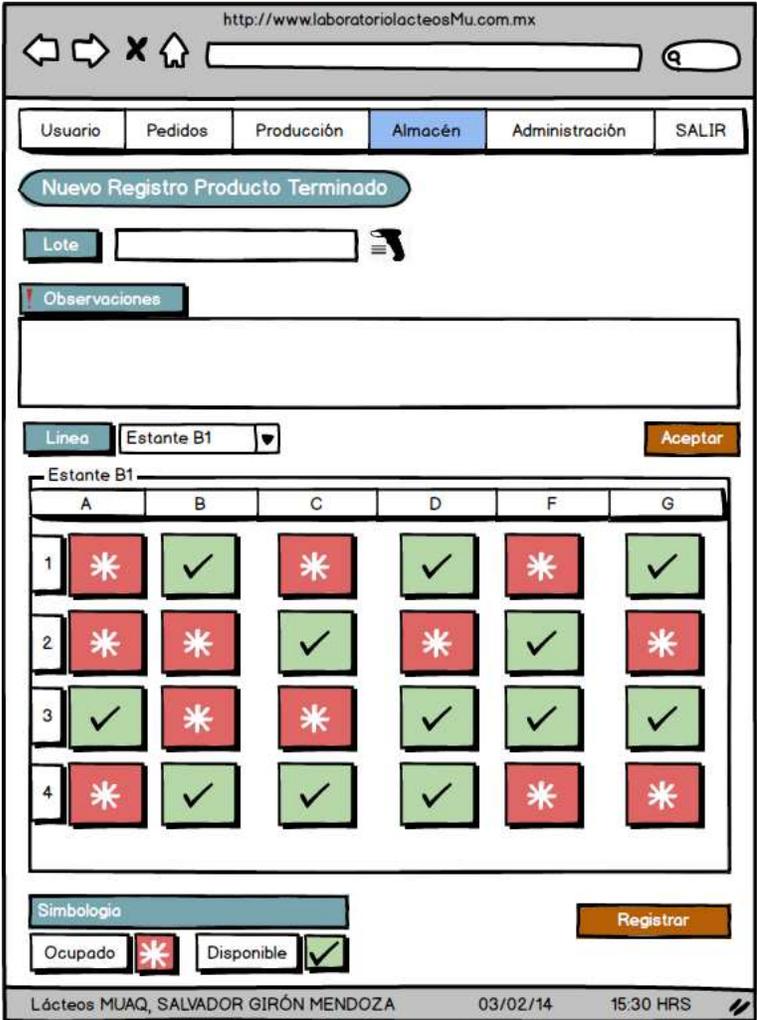


Figura 34: Nuevo Registro Producto Terminado

Expedición de Producto

En el apartado "Pedidos" encontramos la opción "Expedición", esta nos permitirá iniciar la gestión de la salida del producto terminado hacia los puntos de venta; al ingresar a la herramienta debemos detallar la búsqueda de acuerdo a los diferentes criterios que en conjunto nos deberían indicar el disponible en almacén, y a su vez su ubicación dentro de este. (Ver Figura 35: Salida de Producto Terminado.)

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx>. The navigation menu includes 'Usuario', 'Pedidos', 'Producción', 'Almacén', 'Administración', and 'SALIR'. The 'Producción' menu item is active. The main content area is titled 'Salida Producto Terminado' and includes a date field set to '29/05/2014'. Below this are search filters: 'Orden de Compra (s)' with 'De' and 'a' search boxes, 'Punto de venta' set to 'Tienda 100% UAQ', and 'Producto (s)' set to 'Todos'. A table titled 'Requerimientos' displays the following data:

Q	Unidad	Producto	Lote	Ubicación
8	500 gr	Queso Panela	A1111	Alm PT B1
15	250 gr	Queso Ranchero	B1111	Alm PT C2
12	1 kg	Queso Oaxaca	C1111	Alm PT A3

Below the table is a 'Comentarios' field and a 'Generar Requisición a Almacén' button. The footer contains the text 'Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA', the date '03/02/14', and the time '15:30 HRS'.

Figura 35: Salida de Producto Terminado.

Una vez atendida la requisición, la salida física del almacén se coteja bajo el mismo criterio de coordenadas; la entrega a los puntos de venta es responsabilidad de Campus Amazcala por lo tanto es necesario ingresar al sistema los productos efectivamente cargados en el transporte a fin de deslindar responsabilidades y continuar la línea rastreable. (Figura 36: Movilidad).

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx>. The navigation menu includes 'Usuario', 'Pedidos', 'Producción', 'Almacén', 'Administración', and 'SALIR'. The 'Almacén' tab is active, and the 'Movilidad' section is highlighted. Below this, there is a 'Codigo de Salida' field with the value '12T2E1567S' and a checkmark icon. A table titled 'A entregar:' lists products to be delivered:

Q	Producto	Lote Salida	✓	Comentarios
8	Queso Oaxaca 250 gr	AB521S12	<input checked="" type="checkbox"/>	...
15	Queso Ranchero 250	ASDE253	<input checked="" type="checkbox"/>	...
12	Queso Panela 500 gr	SA251S4	<input checked="" type="checkbox"/>	...

Below the table, there are input fields for 'Transporte' (F452J1 FORD PICK UP), 'Responsible' (A14253 JOSE PEREZ PEREZ), and 'Destino' (A1 TIENDA 100% UAQ). A 'Fecha y hora de salida' field shows '29/05/2014'. A 'Generar movilidad' button is located at the bottom right. The footer of the page displays 'Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA', the date '03/02/14', and the time '15:30 HRS'.

Figura 36: Movilidad

La Figura 36: Movilidad, ejemplifica el proceso de registro; es necesario ingresar el código de salida del almacén a fin de verificar que los productos ahí especificados estén abordo, solo es necesario dar clic en el botón verificador a fin de validar el registro, en caso de ser menos la cantidad se puede modificar y agregar un comentario en el anexo correspondiente para la posterior conciliación.

Es además indispensable el registro del transporte, el conductor de este y por lo tanto responsable de la entrega, corroborar el destino y por ultimo dar clic en el botón "Generar Movilidad" que dará por asentado el movimiento y asignara de manera automática la fecha y hora de salida.

A partir de este punto solo resta el comprobar que el producto llegue a su destino esto lo lograremos a través de un cotejo físico directamente en el punto de venta, la persona encargada de la recepción ingresara al sistema en la opción "Pedidos", en el apartado "Expedición" en la herramienta "Recepción". (Figura 37: Recepción Puntos de Venta).

Dicha opción funciona sustituyendo un formato físico de recepción, además de otorgar cierta veracidad en las entregas al ser una persona externa quien corrobore las unidades; la persona responsable al ingresar a la herramienta debe seleccionar o ingresar la orden u órdenes correspondientes; en la sección inferior debe desplegarse un listado con los productos pertinentes. (Ver Figura 37: Recepción Puntos de Venta).

La ventana antes mencionada se compone por 6 columnas, las primeras 2 corresponden a la cantidad y al producto establecido previamente en la orden de compra; la 4ta repite los insumos permitiendo al encargado poder modificar solo la 3ra en la que verifica la cantidad recibida o bien indica el faltante que se reflejara en la 5ta columna; la 6ta solo funcionara a manera de indicador que nos permitirá posteriormente agregar las aclaraciones a la cantidad pendiente. (Ver Figura 37: Recepción Puntos de Venta).

De acuerdo a los indicadores anteriores podemos en caso de existir faltantes hacer las observaciones pertinentes a estos a fin de contribuir a esclarecer los motivos de dicho hecho; tenemos también la opción de realizar comentarios adicionales que a criterio se consideren necesarios; por último es necesario

corroborar el responsable y el destino, al dar clic en el botón "Asentar Recepción" damos por finalizado el procedimiento.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx>. The navigation menu includes 'Usuario', 'Pedidos', 'Producción', 'Almacén' (highlighted), 'Administración', and 'SALIR'. The main heading is 'Recepción Producto' with a clock icon and the date '29/05/2014'. Below this is a search bar for 'Orden de Compra'. The 'Producto:' section contains a table with columns for 'Pedido O.C.', 'Cantidad en Recepción', 'Q', 'Producto', 'Faltante', and '#'. The table lists three items: Queso Oaxaca 250, Queso Ranchero, and Queso Panela 500. Below the table are sections for 'Comentarios Faltantes' (with an 'Agregar Fila' link) and 'Comentarios Adicionales'. At the bottom, there are fields for 'Responsable' (A14226 Maria Sanchez Sanchez) and 'Destino' (A1 TIENDA 100% UAQ), followed by an orange 'Asentar Recepción' button.

Pedido O.C.	Cantidad en Recepción	Q	Producto	Faltante	#
8	8	8	Queso Oaxaca	0	1
15	15	15	Queso Ranchero	0	2
12	12	12	Queso Panela 500	0	3

Figura 37: Recepción Puntos de Venta

Es siempre necesario identificar el fin de todos los productos; si por alguna razón ajena a nuestra gestión, estos no llegan al punto de venta, la bitácora debe esclarecer el hecho y garantizar el correcto manejo de la situación,

En la pestaña de Administración se agrega y visualiza toda la información específica de cada aditivo, análisis, empleado, materia prima, producto, punto de venta, utensilio, transporte, vaca. Es utilizado en pro a la estandarización de campos, es decir, para agregar productos o familias de productos, que facilitarían la comunicación en los diferentes departamentos; sin embargo el criterio del funcionamiento a pesar de ser tan amplio (a excepción de la estandarización) no resulta primordial en el proceso trazable.

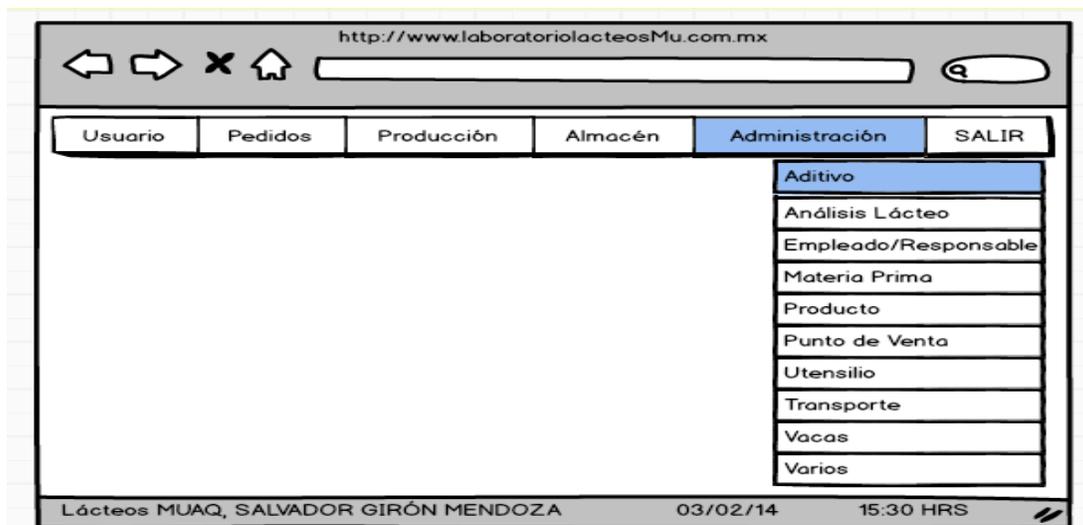


Figura 38: Pestaña Administración

La Figura 38: Pestaña Administración contiene la lista de los campos modificables en la aplicación, que intervienen en cada una de las fases del producto, desde la materia prima hasta el punto de venta del lácteo.

Al seleccionar alguno de los campos se abre una nueva pantalla (ver Figura 39: Pestaña Aditivo), en la cual aparece la lista de los productos dados de alta, en este caso aditivos. Tiene un buscador para encontrar fácilmente el registro

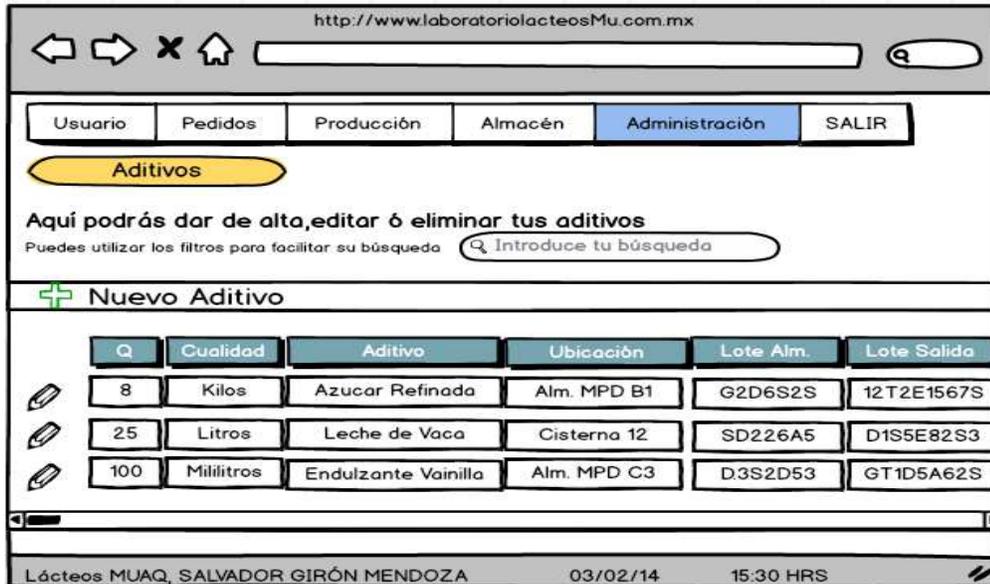


Figura 39: Pestaña Aditivo

que se desee visualizar o editar. Para editar es necesario dar click en el lápiz, y se podrán modificar los campos llenados en el formulario.

Al dar click en nuevo aditivo se despliega una pantalla con un cuestionario, cada categoría tiene campos diferentes de llenado, en el caso de Aditivos cuenta con Lote, Cantidad, Proveedor, Fecha de recepción, Fecha de caducidad y observaciones

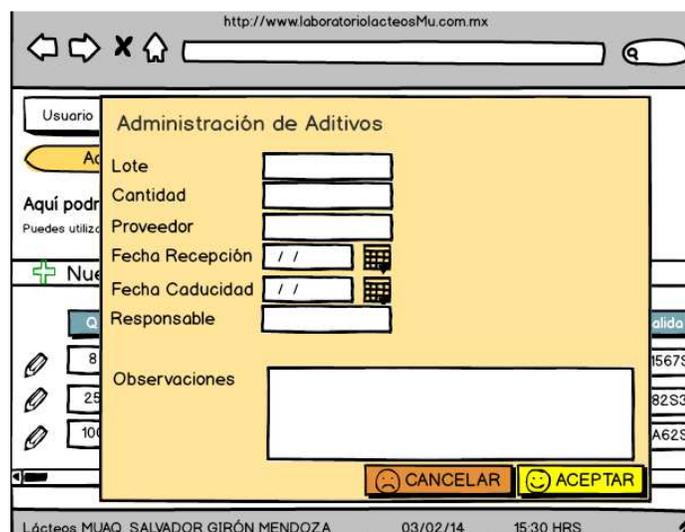


Figura 40: Nuevo Aditivo

Salir

Es el último módulo o pestaña del software, en esta parte se le pregunta al usuario si está seguro de que quiere salir, al dar clic en aceptar se cierra la sesión.

Ver Figura 41: Salir

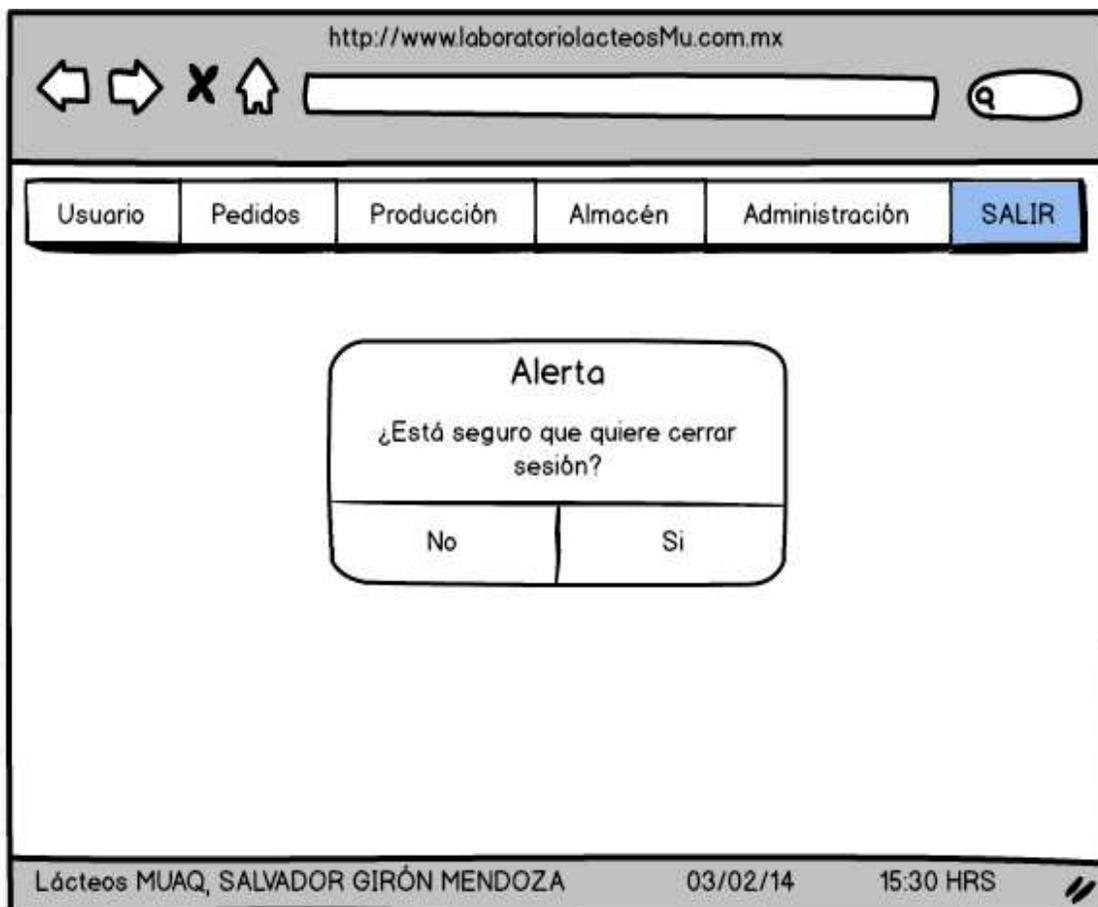


Figura 41: Salir

2. Políticas adicionales al movimiento trazable

Son situaciones no propuestas en el presente manual como pérdidas en los productos por situaciones no controlables debidas a múltiples y diversas causas. Una de las principales es, a menudo, que la leche caduca y el producto que pasa largo tiempo en anaquel se regresa a producción, contablemente en el módulo de almacén se registra la información referente al incidente.

Producto caduco

En el caso de que se regrese un producto caduco se contabiliza en almacén entrando como un producto nuevo, se da de alta para fines estadísticos y de control. En el módulo de administración se agrega el nombre de producto “producto caduco” y se llena el formulario con la información solicitada y se agregan observaciones de dicho producto.

Una vez que el producto caduco regresó a la planta; se depositará en un lugar establecido para la eliminación del mismo y así evitar los robos o confusiones que podrían traducirse en su consumo no autorizado; no se pueden verter o tirar en cualquier lugar porque animales podrían comerlos.

Pérdidas de productos

Uno de los factores importantes en la comercialización de los productos MU es el transporte y traslado, si en el transporte por una situación fortuita se rompe un recipiente o no llega en su totalidad al punto de venta se registra en el módulo de administración en producto como “Producto perdido” llenando el formulario correspondiente y se agregan observaciones de dicho producto.

CAPÍTULO V MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN.

1. Planteamiento

Una vez ejemplificadas las características del sistema, es preponderante establecer procedimientos de auditoría al mismo; dichas pruebas deben reflejar cómo hemos reiterando en múltiples ocasiones la calidad de información que el sistema puede arrojar y el factor tiempo que involucra la respuesta.

Estas podrían ser programadas de acuerdo a distintos criterios como los intervalos en los volúmenes de ventas y producción, reflejando solo el procedimiento de búsqueda o englobando la complejidad que conllevaría una crisis alimentaria o alerta sanitaria; sin embargo dichas decisiones a pesar y en seguimiento de las políticas que pudiera establecer la empresa competen a un gabinete o comité de planeación o gestión de crisis.

La conformación de este es indispensable al momento de instaurar el sistema; el criterio de conformación puede ser muy variable; sin embargo la primera y más relevante recomendación recae en el conocimiento y cercanía del puesto elegido con una o varias áreas involucradas directamente en la concepción del producto, (Producción, Ventas, Compras, etc.).

Campus Amazcala sin embargo depende de una jerarquización muy definida bajo el organigrama de la universidad, por lo tanto puestos pertinentes a Rectoría, Contraloría y Jurídico podrían tener una participación clave en la toma de decisiones.

2. Gestión de respuesta y evaluación.

Como se mencionó anteriormente es necesario establecer ejercicios de rutina que evalúen la respuesta del sistema ante el pedimento de información; mediante estos se podrán gestionar las mejoras integra tanto al sistema como a los procedimientos; algunos de los casos más comunes o inmediatos que podemos utilizar podrían incluir anomalías en el tratamiento de la leche, irregularidades en el manejo o almacenaje de aditivos, empaques o cualquiera relacionada con el producto terminado como la cadena de frio. (Diagrama 5: Evaluación Sistema)

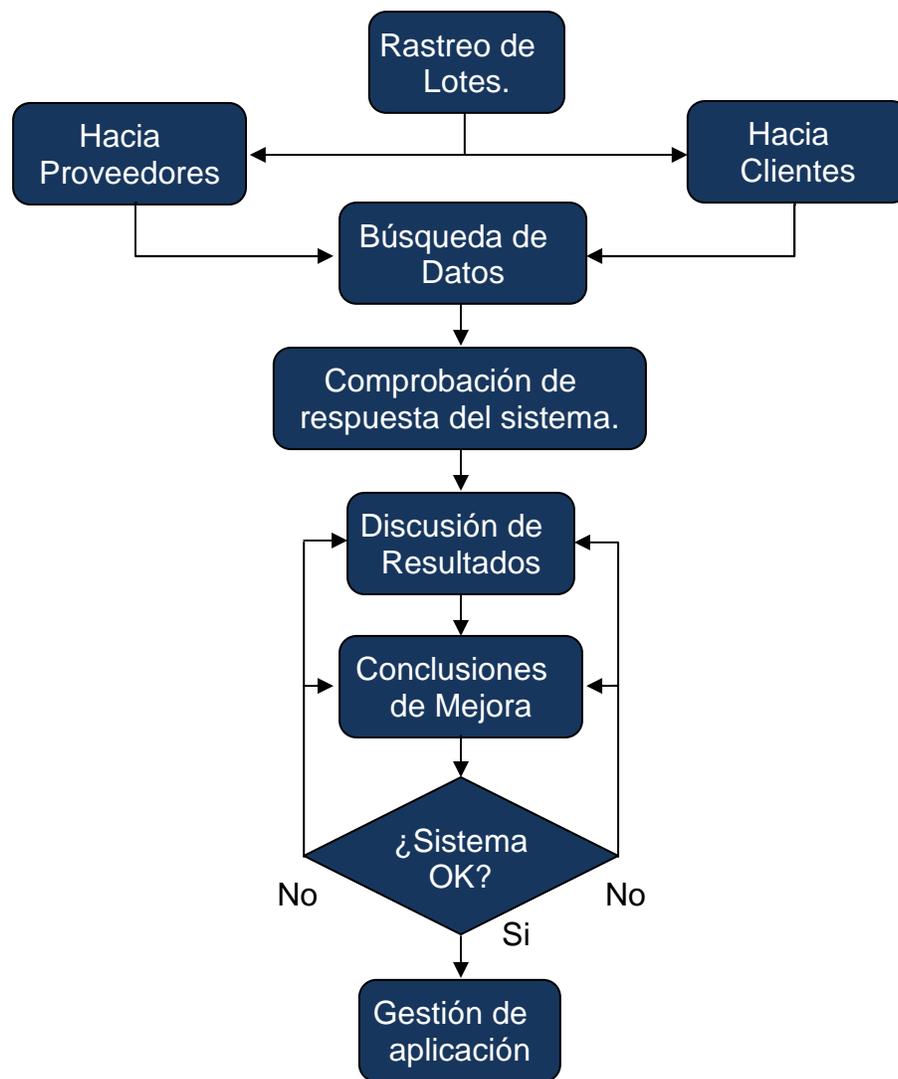


Diagrama 5: Evaluación Sistema

Y mientras la información puede ser procesada o presentada en múltiples plataformas, el lote o clave siempre representa el punto crítico que desencadena el flujo de información, por lo que ante cualquier situación debemos tener presentes las siguientes referencias:

1. Lista o compendio de lotes que conforman un producto terminado.
2. La conciliación de lotes reportados en los productos con los de los registros en los diferentes almacenes.

¿Dónde buscar?

Como se abordó en el capítulo IV Modelo Manual del Sistema de Trazabilidad de Productos Lácteos en el Campus Amazcala de la Universidad Autónoma de Querétaro; cada almacén mantiene un bitácora similar o igual a la Figura 42: Movimientos de Almacén; la cual nos permite ubicar los puntos de partida de acuerdo a fechas, destino, producto, etc.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx>. The application has a navigation menu with tabs: Usuario, Pedidos, Producción, Almacén (selected), Administración, and SALIR. Below the menu is a section titled 'Movimientos Almacén' with filters for 'Filtrar Fecha', 'Entrada', and 'Salida'. Two date input fields are set to '29/05/2014'. A table displays the following data:

Producto	Lte Recepción	Fecha Entrada	Cantidad Inicial	Lote Salida	Cantidad salida	Fecha Salida	Destino
Azucar Refinada	f121fd5	05/04/2014	5 kilogramos	12T2E1567S	2 kilogramos	03/05/2014	Producción
Grenetina	e54w51d	06/05/2014	3 kilogramos	D1S5E82S3	1 kilogramo	15/05/2014	Producción
Endulzante Vainilla	s1d5s1d2	02/05/2014	4 litros	GT1D5A62S	2 litros	20/05/2014	Producción

Below the table are two search input fields: 'Buscar por (campo)' and 'Filtrar por (campo)', both with a magnifying glass icon.

Figura 42: Movimientos de Almacén

Por su parte el área de producción mantiene su propia bitácora incluyendo a detalle las intervenciones de los diferentes atributos que conciben el producto; una vez identificados los posibles lotes afectados se puede indagar en la problemática mediante dicho historial. (Ver Figura 43: Visualización de Cadena).

http://www.laboratoriolacteosMu.com.mx

Usuario Pedidos **Producción** Almacén Administración SALIR

Visualización de Cadena

Buscar lote

Lote	Fecha	Hora	Fase	Materia Prima	Aditivos	Utensilios	Empleados
➤ A18111111	03/02/08	13:00	Completada				
	➤ 03/02/08	08:00	A18	Leche ASD5241110		ISU45GD52 KJHDF254 YRTF4G58	CGM230490
	➕ 03/02/08	09:00	A181 !	Leche ASFD32421			
	➕ 03/02/08	10:00	A1811	Cuajada A1811			
	➕ 03/02/08	10:30	A18111				
	➕ 03/02/08	11:00	A181111				
	➕ 03/02/08	12:00	A1811111				
	➕ 03/02/08	13:00	A18111111				
➕ A1815246	02/02/08	10:00	Completada				
➕ A1810325	01/02/08	12:00	Completada				

Lácteos MUAQ, SALVADOR GIRÓN MENDOZA 03/02/14 15:30 HRS

Figura 43: Visualización de Cadena

3. Alerta y/o crisis sanitaria.

Constitución Gabinete externo

En anexos anteriores se abordó la necesidad de formar un gabinete de alertas o crisis sanitarias, se planteó lo oportuno de su integración a partir del conocimiento y relación de las diferentes áreas con el centro de producción; sin embargo y en seguimiento a dicha estructura, surge la posibilidad de que la magnitud de una posible emergencia sobrepase los alcances organizacionales, geográficos y jurisprudenciales que pudiera tener la entidad.

La cooperación oportuna de diferentes sectores en seguimiento con las autoridades correspondientes canalizaría los esfuerzos en razón a evitar la propagación en primera de un posible virus y en consiguiente de la desinformación generando una problemática social y por lo tanto perjudicando la industria involucrada por ejemplo los lácteos.

Procedimiento gestión de acción, crisis alimentaria.

1. Primeramente la alerta puede llegar a ser de conocimiento de la administración mediante varias vías de comunicación como las siguientes:

Departamentos internos.

Por parte de proveedores.

Por parte de clientes.

Medios de comunicación.

Asociaciones calificadas.

2. Al gabinete le confiere gestionar todas las variables necesarias para el ajuste de actividades, siguiendo siempre la jerarquización establecida de acuerdo a la constitución o no de uno externo.

Las principales funciones del gabinete pueden incluir:

- Evaluar y calificar la crisis o alerta.
- Nombrar un encargado de establecer el dialogo con los interesados.
- Realizar la gestión y ejecución de planes y procedimientos para normalizar las actividades.
- Establecer y ejecutar políticas de comunicación tanto internas como externas.

3. Al mismo tiempo son ellos los encargados de recopilar y validar toda la información pertinente, ya sea por medios internos (Utilizando el sistema de gestión interna) o por medios externos evaluando datos científicos e informes de asociaciones representativas y los comunicados o indicaciones que la autoridad proporcione.

4. Una vez que se ha analizado el conjunto de datos y referencias anteriormente recabadas, se puede determinar el origen del problema y al mismo tiempo definir si se trata o no de un riesgo real que pudiera agredir el bienestar de los consumidores; los potenciales desencadenadores de una crisis podrían situarse a partir de los siguientes supuestos:

4.1 Manejo de información sin conocimiento certero de algún riesgo existente o en potencia.

4.2 Manejo de información sobre un riesgo en potencia pero hasta el momento sin antecedentes.

4.3 Un riesgo en potencia del cual se desconocen sus efectos reales sobre la salud a pesar de existir información al respecto.

4.4 Se conoce el riesgo y sus posibles efectos en la salud, sin embargo aún no se tienen antecedentes reales registrados.

4.5 Se trata con un riesgo real del cual se tienen antecedentes registrados, y el cual ya ha provocado efectos sobre la salud.

A su vez, sería conveniente establecer bajo el criterio anterior una clasificación que ubique al posible riesgo bajo un grado comparable, se pueden 5. El detalle de la información enterada a la autoridad correspondiente.

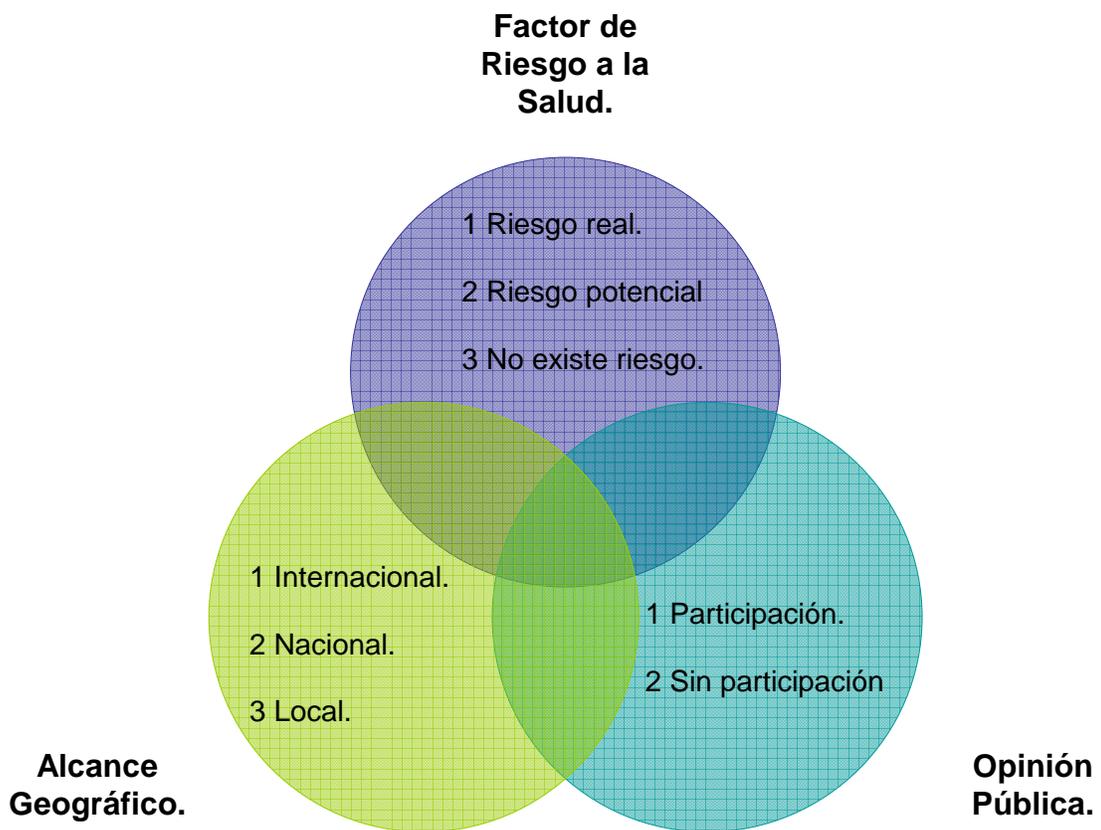


Diagrama 6 Escala Comparable del Riesgo

- Todo dato en relación a un posible riesgo vinculado con algún producto en el mercado.
- Constitución de gabinetes.
- Declaración de alerta o crisis.
- Medidas inmediatas aplicadas.
- Medidas conducentes.

6. Por último en razón al resultado del proceso de gestión, si no existe el riesgo este simplemente es descartado, en el caso contrario de forma inmediata se tienen que determinar las acciones a tomar.

- Retirar el producto.
- Cuarentena o inmovilización.
- Reprocesar o reciclar a fin de volverlo apto para el consumo.
- Destrucción total del producto.

Lo anterior siempre en función a la protección de los consumidores y de forma consecuente al cuidado de la imagen o reputación de la entidad.

6. RESULTADOS

Se realizó una propuesta para el desarrollo de un software, con el cuál estudiantes de ingeniería o de informática podrán llevar a cabo la creación del mismo. La propuesta del manual del sistema de trazabilidad de productos lácteos en el campus Amazcala de la Universidad Autónoma de Querétaro se hizo con apoyo de una aplicación el línea llamada balsamiq.com, esta herramienta se utilizó para las maquetas del diseño del software (ver figura 44. Balsamiq.com).

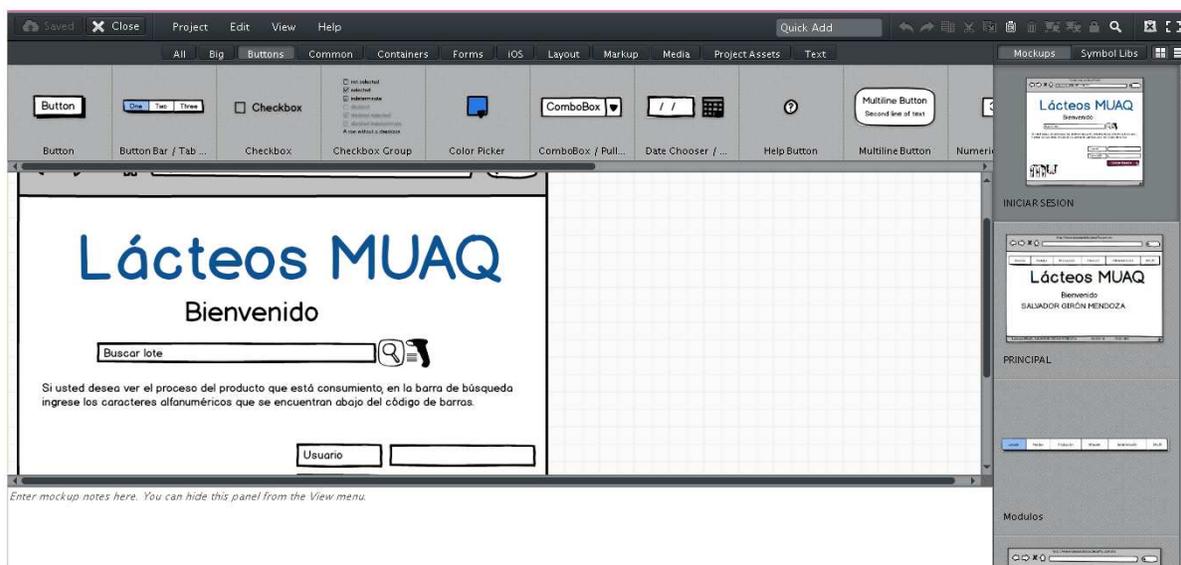


Figura 44. Balsamiq.com

El software evaluará y monitoreará la calidad de los productos, como vimos a lo largo del manual, al llevar un control del recurso humano, de los aditivos, y de la materia prima en cada fase, se asegura el nivel de calidad.

Se realizó el manual con el conocimiento de procesos administrativos, control de inventarios, manejo de recursos humanos para la integración y diseño del modelo manual del sistema de trazabilidad de productos lácteos en el campus Amazcala de la Universidad Autónoma de Querétaro, que constituye una parte muy importante para el desarrollo del software ya que se basa en el funcionamiento que se propone en el manual.

Se rastrea la materia prima desde el momento en que sale de la vaca hasta el producto final que llegará al cliente, con un número de lote se puede saber la rastreabilidad de la leche. Logramos encontrar puntos críticos para controlar y verificar la información de todos los factores en cada uno de los procesos por los que pasa la leche. La logística en los inventarios propuesta en el manual determinará el inventario mínimo del producto para evitar tiempo extra en recursos humanos. Así mismo se determinaron los puntos de venta, esto permite junto con la logística un control de producción preciso y reflejado en la base de datos.

Este es un trabajo de los alumnos de la facultad de Contaduría y Administración para la Universidad con apoyo de alumnos de la facultad de ingeniería, cumplimos con el objetivo de aportar algo a nuestra Universidad. Es un impacto motivacional para los estudiantes que participan en proyectos de investigación ya que los doctores, maestros e investigadores de la Universidad usualmente son los que se llevan los aplausos en este tipo de proyectos. Participamos en el 8° Congreso Internacional de Ingeniería haciendo un póster de nuestra investigación con apoyo de estudiantes de ingeniería para dar a conocer nuestro proyecto multidisciplinario (Ver Figura 45).



Figura 45 Poster 8° Congreso Internacional de Ingeniería

7. CONCLUSIONES

La trazabilidad surge como medio de respuesta a diversas problemáticas que en su momento comprometieron la seguridad de los usuarios, actualmente resulta indispensable independientemente del impacto de la entidad, el establecimiento de políticas y procedimiento trazables que conlleven a la apertura y canalización de la información otorgando así confianza en la calidad del producto y/o servicio.

La implementación de un sistema de trazabilidad para la cadena de suministro en la producción de leche es necesario para fortalecer la competitividad de una empresa o institución.

La investigación se ciñe a la aplicación de normativas nacionales e internacionales, que contribuyeron a la parcial observancia de los procedimientos y técnicas utilizadas en Campus Amazcala, permitiendo así la conceptualización de una herramienta que sugiere de forma implícita la evaluación y posible mejora de los diferentes puntos críticos dentro de la cadena productiva.

Al mismo tiempo se evaluaron diferentes tecnologías teniendo en cuenta las características propias de la entidad y considerando el potencial de esta, la herramienta descrita contempla el uso de código de barras, lo que resuelve en primera instancia la constante en el flujo de información.

El software será capaz de leer e interpretar dichos códigos por dispositivos electrónicos que tengan acceso a los principales exploradores y mostrar la información por la que pasó cada lácteo en tiempo real. Se reducirá el tiempo de construcción de datos significativamente.

La integración y diseño del modelo manual del sistema de trazabilidad de productos lácteos en el campus Amazcala de la Universidad Autónoma de Querétaro, fue planteado en todo momento bajo la asesoría de ingenieros especializados en la temática, lo que genera una idea realizable y viable tanto a su programación como a su ejecución.

8. TRABAJO FUTURO.

1. Hacia la Universidad

A lo largo de este trabajo se ha presentado la construcción de un módulo que permita tanto a la entidad como a los diferentes usuarios conocer el concepto de "trazabilidad" dentro de los productos lácteos producidos en el Campus Amazcala; esto con el fin de promover el uso de prácticas que coadyuven a establecer un concepto de calidad amigable hacia la empresa en su relación con el consumidor.

Figura 46: Variedad de hortalizas



Independientemente del foco de atención de esta investigación, la relación de la trazabilidad con la promoción de la calidad se mantiene constante en prácticamente todas las empresas o industrias productoras de bienes y/o servicios; regresando a el caso particular de Campus Amazcala, este no solo produce lácteos si no que mantiene una variada oferta de hortalizas, además de tener en su haber especies como ranas y tilapias; esto por mencionar algunos de los más relevantes. (Figura 46: Variedad de hortalizas)

El módulo de lácteos fungiría como un primer paso en el establecimiento de manuales y procedimientos que integren la trazabilidad como parte cotidiana en

su desempeño y aunque el desarrollo de la aplicación hacia los demás productos conllevaría a una nueva investigación que indague a fondo en las diferentes normativas de calidad y logística; el concepto en su esencia se mantendría permitiendo partir de un punto en concreto.

Se percibe claramente como la rastreabilidad se podría extender hacia los diferentes puntos de producción de Campus Amazcala, sin embargo actualmente la Universidad Autónoma de Querétaro mantiene dentro de sus prioridades la concepción de "empresas universitarias", que consisten en el desarrollo de productos y/o servicios a partir de la esencia del conocimiento de las facultades y en razón al trabajo multidisciplinario, lo que conlleva a un sinnúmero de posibilidades que también podrían hacer uso de un módulo similar con el fin de consolidar su oferta hacia el público en general. (Figura 47: Productos Universitarios).



Figura 47: Productos Universitarios

El módulo de trazabilidad engloba el reconocimiento y análisis de diferentes variables que involucran a distintos departamentos como compras, producción, finanzas, administración, etc.; actualmente se presenta solo como una herramienta de rastreo, sin embargo la identificación de estos factores puede contribuir a la gestión de procedimientos adjuntos que faciliten sus funciones, dicho modulo puede ser parte integral de un sistema financiero que consolide una visión empresarial por parte de la universidad; pudiendo evaluar y controlar criterios como presupuestos, costos, evaluación de proveedores, importación, exportación, etc.



Figura 48: Mercado Universitario

Hacia Querétaro y zonas aledañas.

Como se mencionó anteriormente el incentivo de trazabilidad dentro de las empresas contribuye a canalizar un concepto positivo de la calidad en el producto; actualmente muchas empresas cuentan con certificaciones que garantizan la gestión de sus procedimientos y por lo tanto elevan la confianza en sus consumidores abriéndose paso en diferentes mercados.

Sin embargo muchos de los pequeños y medianos productores no tienen siempre fácil acceso a herramientas que diversifiquen la concepción de sus

labores, limitándoles a procesos artesanales que si bien mantienen un alta plusvalía entre la sociedad pueden significar el rezago tecnológico e industrial de la zona.

Querétaro según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) produjo en el año 2012, 336,643.64 toneladas de leche de bovino (Ver Tabla 3: Producción Toneladas de Leche México 2012.); lo que coloca al estado como un importante proveedor a nivel nacional, representando un incentivo constante para su economía al no solo generar fuentes directas de empleo si no fungir como una atracción de abastecimiento para la industria transnacional.

Según datos tomados de INEGI, específicamente haciendo uso de la herramienta presentada como el Sistema de Consulta de Información Geo estadística (<http://gaia.inegi.org.mx/sciga/viewer.html>), existen en el estado alrededor de 563 unidades de producción ("Explotación de Bovinos para la producción de Leche") que si bien puede o no se dediquen de forma exclusiva a esta actividad son los que en una primera instancia se asemejarían más al caso

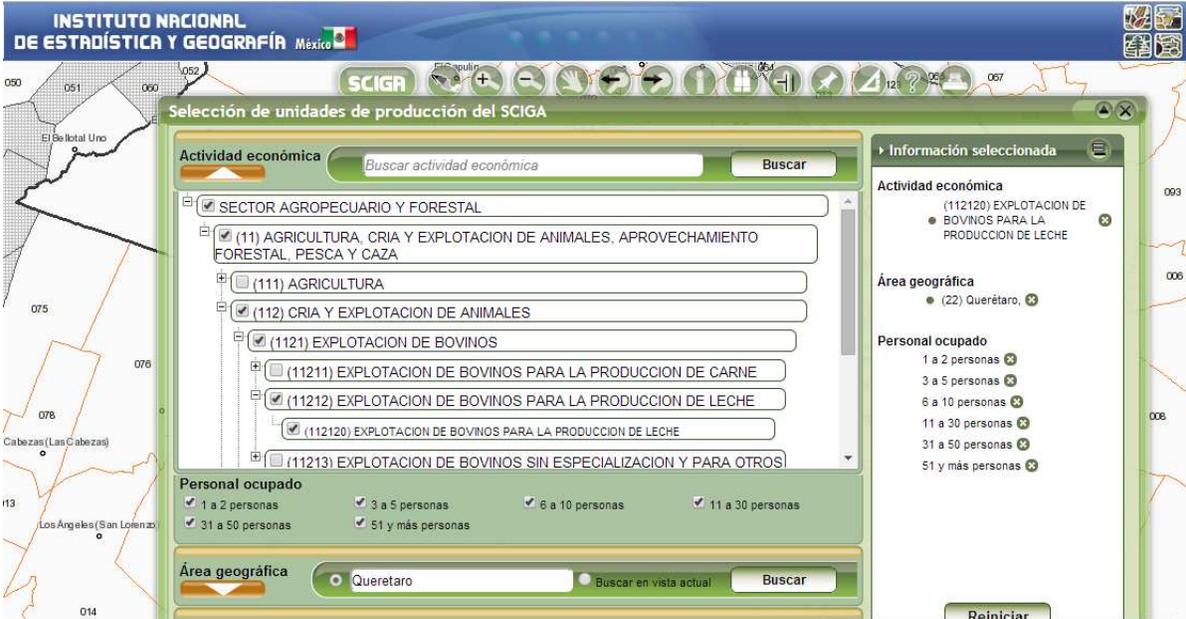


Figura 49: Herramienta SCIGA

expuesto y en algún momento podrían inclinarse hacia la producción de derivados lácteos.(Figura 49: Herramienta SCIGA).

De estas 563 unidades de producción, solo 5 tienen más de 50 empleados trabajando dentro de sus instalaciones; de acuerdo a esto y teniendo como referencia la información tomada de CONDUSEF (Ver Tabla 4: Estratificación Micro, Pequeñas y Medianas empresas.) estas se podrían clasificar como medianas e incluso grandes empresas, sin embargo representan un segmento muy pequeño dentro del universo primeramente planteado.

Por consiguiente el resto de las empresas clasificarían como pequeñas y micro; de estas, 554 unidades de producción ocupan 30 o menos empleados dentro de sus instalaciones, lo que las convierte en entidades emergentes y con potencial de innovación.

Ante esto surge un campo de oportunidad en cuanto a aplicación, comercialización y diversificación de la herramienta, la concepción por parte de la universidad ayudaría a que esta fuera en gran medida más accesible contribuyendo así a la integración de este segmento económico.

Estado	Producción (Ton)	Precio (Pesos por kilogramo)	Valor (Miles de pesos)
Jalisco	2,024,966.63	4.66	9,429,166.63
Coahuila de Zaragoza	1,287,917.62	5.2	6,693,969.47
Durango	1,037,912.62	5.49	5,694,068.57
Chihuahua	979,502.24	5.35	5,235,160.18
Guanajuato	735,616.00	5.09	3,740,447.70
Veracruz	715,189.80	5.21	3,727,962.22
México	469,315.29	5.54	2,599,187.12
Puebla	422,768.40	5.47	2,314,354.28
Chiapas	402,726.56	4.44	1,789,533.63
Aguascalientes	367,599.38	5.48	2,012,999.14
Hidalgo	364,017.99	5.08	1,847,630.96
Michoacán	344,809.91	5.32	1,833,457.74
Querétaro	336,643.64	5.59	1,880,259.82
Zacatecas	159,310.44	5.08	809,818.87
Baja California	159,231.43	5.09	811,181.25
Oaxaca	147,101.64	5.62	826,258.08
San Luis Potosí	125,820.27	5.21	654,886.91
Sonora	110,764.34	5.61	621,334.88
Tlaxcala	109,951.52	5.01	550,260.94
Tabasco	106,960.00	4.24	452,969.75
Sinaloa	102,519.24	5.29	542,422.09
Guerrero	88,808.54	6.87	610,482.84
Nayarit	55,779.00	5.7	317,844.76
Baja California Sur	40,566.14	7.08	287,245.52
Nuevo León	38,622.34	5.13	197,931.90
Campeche	38,423.56	6.85	263,065.33
Colima	35,547.60	6.75	239,793.57
Tamaulipas	28,242.33	6.47	182,693.50
Morelos	22,420.76	5.07	113,738.42
Distrito Federal	12,678.16	9.23	117,026.33
Quintana Roo	6,127.98	4.92	30,175.20
Yucatán	3,008.53	6	18,051.95
Total	10,880,869.88	5.19	56,445,379.52

Fuente: Tomada de Consulta Pecuaría 2012, INEGI, SIAP;
<http://www.cmgs.gob.mx:8080/mapasdinamicos/>

Tabla 3: Producción Toneladas de Leche México 2012.

Tabla 4: Estratificación Micro, Pequeñas y Medianas empresas.			
Tamaño	Sector	Rango de número de Trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4
Pequeña	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100
Mediana	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250
<p>Fuente: Adaptado de tabla ¿De qué tamaño es una PYME?, CONDUSEF 2013. http://www.condusef.gob.mx/index.php/empresario-pyme-como-usuarios-de-servicios-financieros/542-ide-que-tamano-es-una-pyme</p>			

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- I. Hogan Brian; Web Design for Developers; Pragmatic Bookshelf. ISBN: 978-1-9343561-3-5, 2009 Canadá. 2009. José López Quijado; Domine JavaScript; Alfaomega Ra-Ma, ISBN970-15-1068-2, 1a. Edición; México, 2005
- II. Ramón Olivella; Diseño y programación de Aplicaciones Web; INFORBOOK'S, S.L.; España 2002.
- III. Graham Gutiérrez, Ginés Bravo; PHP 5 a través de ejemplos; Alfa Omega Ra-Ma; ISBN 970-15-1083-6; 1a Edición, 3a Reimpresión; México, Septiembre 2007.
- IV. Orós Cabello Juan Carlos; Diseño de páginas Web con XHTML, JavaScript y CSS; Alfaomega Ra-Ma, ISBN: 978-970-15-1393- 4, 2a Edición; México, Octubre 2008.
- V. Díaz Martín José Manuel; creación de sitios web; Pearson, Prentice Hall; ISBN 842054366-7; 1a. Edición; 2006 Madrid España.
- VI. Minera Francisco; Desarrollo Web Profesional, Claves y técnicas para optimizar sitios web. Manuales USERS, ISBN: 978-987-1347-70-4, 1a. Edición, 2008, Banfield – Lomas de Zamora Gradi. Argentina
- VII. De Luca Damián, Webmaster Profesional; Manuales USERS; ISBN: 978-987-663-011-5; 1a. Edición 2009; Banfield – Lomas de Zamora Gradi. Argentina
- VIII. Rivera-González L.A., Sotomayor-Olmedo A., Aguilar- Guerrero J.J., González-Olvera A.S., Implementación del patrón mvc en aplicaciones web con struts. Sexto Congreso Internacional de Ingeniería ISBN: 978-607-7740-39-1 pp.674- 867
- IX. Scout, R., Fabricación de queso, Traducido por Francisco Salas Trepas, Zaragoza, Acribia, España, 1991, I.S.B.N. 84-200-0710-2
- X. Moe T. "Perspectives on traceability in food manufacture", Trends in Food Science and Technology 9 (1998) 211-214, Elsevier.
- XI. SAGARPA "Sistema de Trazabilidad de productos Hortofrutícolas para consumo en fresco de los Estados Unidos Mexicanos", Servicio Nacional de

- Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.
- XII. SAGARPA “Manual de Buenas Prácticas Agrícolas”, Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C, 2002.
- XIII. Palacio Juan, Flexibilidad con Scrum, principios de diseño e implantación de campos scrum, <http://www.safecreative.org/work/0710210187520>, 2008.
- XIV. Primera lectura, El proceso Administrativo, Welsch, Hilton & Gordon, Presupuestos, Ed.Prentice Hall. México 1990
- XV. Idalberto Chiavenato, “Administración - Proceso Administrativo”, 3ra edición, 2001. Editorial McGraw Hill.
- XVI. Sistema de gestión regional para el uso sostenible de los recursos Pesqueros del corredor marino del pacífico este tropical. “Proyecto de pesca BID-CMAR, Resultados de Gestión” Vladimir Puentes Granada, Astrid Moncaleano Rubio. Febrero 2012
- XVII. Will, R.G., Ironside, J.W., Zeidler, M.; et al. A new variant of Creutzfeldt-Jakob disease in the UK. Lancet 1996; 347: 921-25. Chazot, G., Brousolle, E., Lapras, CL., Blattler, T., Aguzzi, A., Kopp, N. New variant of Creutzfeldt-Jakob disease in a 26-year-old French man. Lancet 1996; 347: 1181.
- XVIII. Gaceta MVZ de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad autónoma de Querétaro. Noviembre 2013 Año 1 No 1. <http://fcn.uaq.mx/lcn/docs/gacetanov13.pdf>
- XIX. Sitio web de la Facultad de Ingeniería. <http://ingenieria.uaq.mx/web/index.php/investigacion>

2. Glosario

Aceite y grasa vegetal.

Es el producto obtenido a partir de las plantas permitidas para aceites vegetales comestibles, aptos para consumo humano, que haya sido sometido a extracción y, en su caso, refinación, lavado, deodorizado, blanqueo, hibernación o desencerado, winterización, entre otros procesos.

Aditivo.

Aquella sustancia permitida que se adiciona directamente a los alimentos y bebidas no alcohólicas durante su elaboración, y cuyo uso permite desempeñar alguna función tecnológica.

Adulteración.

Cuando la naturaleza o composición de la leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado, no corresponda a aquellas con las que se denomine, etiquete, anuncie, suministre o cuando no corresponda a las especificaciones establecidas en esta norma oficial mexicana, o Cuando la leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado, hayan sido objeto de tratamiento que disimule su alteración o encubran defectos en su proceso o en la calidad sanitaria de las materias primas utilizadas.

Agua para uso y consumo humano.

Aquella que no contiene contaminantes objetables ya sean químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos al ser humano.

Alimento.

Cualquier sustancia o producto, sólido, semisólido o líquido con o sin transformación, destinado al consumo humano, que proporciona al organismo elementos para su nutrición por vía oral.

Azúcares.

Todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento o bebida no alcohólica.

Clarificación.

Proceso por el cual se eliminan de la leche las impurezas macroscópicas, los grumos y de manera parcial los microorganismos, leucocitos y otras células, principalmente mediante una centrifugación continua.

Colorante.

Sustancia natural o sintética que imparte color a los alimentos, tales como tartracina, eritrosina, betacaroteno y extractos de origen vegetal.

Concentración.

Proceso por el que se disminuye la cantidad de agua de la leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado, manteniendo una cierta cantidad de humedad por el proceso de evaporación, ósmosis inversa, ultrafiltración, adición de sólidos lácteos u otros procesos.

Consumidor.

Persona física o moral, que adquiere o disfruta como destinatario final productos alimenticios y bebidas no alcohólicas pre envasado. No es consumidor quien adquiera, almacene o utilice alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados, con objeto de integrarlos en procesos de producción, transformación, comercialización o prestación de servicios a terceros.

Contenido.

Cantidad de producto pre envasado que por su naturaleza puede cuantificarse para su comercialización, por cuenta numérica de unidades de producto.

Contenido neto.

Cantidad de leche, fórmula láctea o producto lácteo combinado, pre envasado que permanece después de que se han hecho todas las deducciones de tara cuando sea el caso.

Declaración de propiedades.

Cualquier texto o representación que afirme, sugiera o implique que un alimento o bebida no alcohólica pre envasado tiene cualidades especiales por su origen, propiedades nutrimentales, naturaleza, elaboración, composición u otra cualidad cualquiera, excepto la marca del producto y el nombre de los ingredientes.

Declaración de propiedades nutrimentales.

Cualquier texto o representación que afirme, sugiera o implique que el producto pre envasado tiene propiedades nutrimentales particulares, tanto en relación con su contenido energético y de proteínas, grasas (lípidos) y carbohidratos (hidratos de carbono), como en su contenido de vitaminas y minerales.

No constituye declaración de propiedades nutrimentales:

- a) La mención de sustancias en la lista de ingredientes ni la denominación o marca comercial del producto pre envasado;
- b) La mención de algún nutriente o componente, cuando la adición del mismo sea obligatoria;
- c) La declaración cuantitativa o cualitativa en la etiqueta de propiedades nutrimentales de algunos nutrientes o ingredientes, cuando ésta sea obligatoria, de conformidad con los ordenamientos legales aplicables.

Declaración nutrimental.

Relación o enumeración del contenido de nutrientes de un alimento o bebida no alcohólica pre envasado.

Denominación.

Nombre asignado a la leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado, a partir del proceso al que son sometidos y a sus especificaciones fisicoquímicas (ver definición de proceso).

Deshidratación.

Método de conservación de la leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado, que consiste en reducir su contenido de agua hasta un límite máximo de 4%.

Edulcorante.

Sustancia que produce la sensación de dulzura, de origen natural (Ejemplos: sacarosa, fructuosa, glucosa, miel, melazas) o sintéticos (Ejemplo: sacarina, aspartamo (aspartame), acesulfamo K (acesulfame K)).

Embalaje.

Material que envuelve, contiene y protege a la leche, fórmula láctea o al producto lácteo combinado, pre envasados, para efectos de su almacenamiento y transporte.

Envasado aséptico.

Al proceso que reúne las condiciones de esterilidad comercial para evitar la presencia de microorganismos en el producto durante el envasado.

Envase.

Cualquier recipiente o envoltura en el cual está contenido la leche, fórmula láctea o el producto lácteo combinado, pre envasado para su venta al consumidor.

Envase colectivo.

Cualquier recipiente o envoltura en el que se encuentran contenidos dos o más variedades diferentes de productos pre envasados, destinados para su venta al consumidor en dicha presentación.

Envase múltiple.

Cualquier recipiente o envoltura en el que se encuentran contenidos dos o más variedades iguales de productos pre envasados, destinados para su venta al consumidor en dicha presentación.

Estandarización.

Proceso por el cual se ajusta el contenido de grasa y/o proteína y/o sólidos propios de la leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado, al nivel correspondiente de acuerdo con su denominación.

Etiqueta.

Cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida o sobrepuesta al envase de la leche, fórmula láctea o al producto lácteo combinado, pre envasado o, cuando no sea posible por las características del producto de que se trate, al embalaje.

Evaporación.

Proceso térmico por el cual se elimina gradualmente agua de la leche en forma de vapor, obteniendo un producto concentrado. Dicho proceso puede ir acompañado de la aplicación de vacío.

Fecha de caducidad.

Fecha límite en que se considera que las características sanitarias y de calidad que debe reunir para su consumo un producto pre envasado, almacenado

en las condiciones sugeridas por el fabricante, se reducen o eliminan de tal manera que después de esta fecha no debe comercializarse ni consumirse.

Fecha de consumo preferente.

Fecha en que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento, expira el periodo durante el cual el producto pre envasado es comercializable y mantiene cuantas cualidades específicas se le atribuyen tácita o explícitamente, pero después de la cual el producto pre envasado puede ser consumido, siempre y cuando no exceda la fecha de caducidad.

Filtración.

Proceso por el cual se separan de la leche, las partículas microscópicas ajenas o no al producto.

Grasa butírica.

Es la grasa que se obtiene de la leche, que se caracteriza por tener un alto contenido de ácidos grasos saturados, incluyendo el ácido butírico.

Homogeneización.

Se refiere al método para estabilizar la emulsión, al provocar una ruptura de los glóbulos grandes de grasa, para formar un mayor número de ellos de menor tamaño.

Información nutrimental

Toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutrimentales de un alimento o bebida no alcohólica pre envasado. Comprende dos aspectos:

- a) La declaración nutrimental obligatoria.
- b) La declaración nutrimental complementaria.

Ingrediente

Cualquier sustancia o producto, incluidos los aditivos, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento o bebida no alcohólica y esté presente en el producto final, transformado o no.

Inocuo

A lo que no hace o causa daño a la salud.

Lactosa

Azúcar propio de la leche.

Lactosuero

Es el subproducto líquido obtenido de la fabricación de queso y mantequilla, sometido a pasteurización y que puede o no ser deshidratado.

Leche entera

Es el producto sometido o no al proceso de estandarización, a fin de ajustar el contenido de grasa propia de la leche a lo que establece la presente Norma Oficial Mexicana.

Leche para consumo humano

Es la leche que debe ser sometida a tratamientos térmicos u otros procesos que garanticen la inocuidad del producto; además puede ser sometida a operaciones tales como clarificación, homogeneización, estandarización u otras, siempre y cuando no contaminen al producto y cumpla con las especificaciones de su denominación.

Leche parcialmente descremada, semidescremada y descremada

Son los productos sometidos al proceso de estandarización, a fin de ajustar el contenido de grasa propia de la leche a lo que establece el presente ordenamiento.

Leyendas precautorias

Cualquier texto o representación que prevenga al consumidor sobre la presencia de un ingrediente específico, sobre los daños a la salud y uso o consumo.

Lote

Alimento producido por un fabricante durante un periodo, identificado con un código específico.

Magnitud

Cualidad de una propiedad o atributo físico del producto cuando es susceptible de cuantificarse y expresarse conforme al Sistema General de Unidades de Medida (véase Referencias).

Nutrimento

Cualquier sustancia, incluyendo a las proteínas (aminoácidos), grasas (lípidos), carbohidratos (hidratos de carbono), agua, vitaminas y minerales (nutrimentos inorgánicos), consumida normalmente como componente de un alimento o bebida no alcohólica, y que:

- a) Proporciona energía;
- b) Es necesaria para el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento de la vida;
- c) Cuya carencia produce cambios químicos o fisiológicos característicos.

Métodos de prueba

Procedimientos analíticos utilizados en el laboratorio para comprobar que un producto satisface las especificaciones que establece la norma.

Muestra

Unidades de producto provenientes de un lote y que representan las características y condiciones del mismo.

Ordeño

Extracción manual o mecánica de la leche, contenida en la glándula mamaria de la vaca.

Pasteurización

Al tratamiento térmico al que se somete la leche, fórmula láctea o el producto lácteo combinado, consistente en una relación de temperatura y tiempo que garantice la destrucción de organismos patógenos y la inactivación de algunas enzimas de los alimentos.

Porción

Cantidad de producto que se consume por ingestión, expresada en unidades del Sistema General de Unidades de Medida.

Proceso

Conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de la leche, fórmula láctea o producto lácteo combinado.

Producto pre envasado

Los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana que, cuando son colocados en un envase de cualquier naturaleza, no se encuentra presente el consumidor, y la cantidad de producto contenido en él no puede ser alterada, a menos que el envase sea modificado perceptiblemente.

Saborizante

Sustancias que imparten sabor a los alimentos de origen natural o sintético (ejemplo: extractos vegetales y de frutas, sabor artificial a plátano y fresa).

Símbolo de la unidad de medida

Signo convencional con que se designa la unidad de medida, según el Sistema General de Unidades de Medida

Sólidos lácteos

Son los componentes propios de la leche como: proteínas, caseína, lactoalbúminas, lactosa, grasa, sales minerales, entre otros.

Superficie de información

Cualquier área del envase o embalaje distinta de la superficie principal de exhibición.

Superficie principal de exhibición

Es aquella parte del envase o embalaje a la que se le da mayor importancia por ostentar la denominación y la marca comercial de la leche, fórmula láctea o producto lácteo combinado. Los fondos de los envases se pueden utilizar como superficie principal de exhibición únicamente cuando en ninguna otra parte del envase se coloque información comercial.

Unidad de medida

Valor de una magnitud para la cual se admite por convención que su valor numérico es igual a 1.

Ultrafiltración

Proceso de concentración semejante a la ósmosis inversa, pero que se lleva a cabo por una membrana de 1 nanómetro a 200 nanómetros de porosidad, por lo que sólo quedan retenidas las moléculas de alto peso molecular.

Ultrapasteurización

Proceso que incluye el tratamiento térmico al que se somete la leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado, consistente en una relación de temperatura y tiempo que garantice la esterilidad comercial y envasado aséptico.

3. Símbolos y abreviaturas

Cuando en este documento se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

°C	grados Celsius
°H	grados Horvet
g	gramo
mL	mililitros
g/L	gramos por litro
g/mL	gramos por mililitro
mg/L	miligramos por litro
±	más o menos
m/m	masa por masa
mín.	mínimo
máx.	máximo
UFC/g	unidades formadoras de colonias por gramo
kPa	kilo pascales