



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

**PROYECTO DE TITULACIÓN**  
*IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP*

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
*INGENIERA INDUSTRIAL*

**PRESENTA:**

*DIANA LAURA REYES MAURICIO*

**ASESOR:**

*ARTEMIO SOLORZANO FUENTES*



# Índice

<b>CAPÍTULO 1: PRELIMINARES</b> .....	5
1. Portada. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2. Agradecimientos. ....	5 3.
Resumen. ....	6
4. Índice. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Lista de Tablas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Lista de Figuras .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO</b> .....	7
5.- Introducción .....	7
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente. ....	8
7. Problemas a resolver, priorizándolos. ....	10
8. Justificación .....	11
9. Objetivos (General y Específicos) .....	11
<b>CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO</b> .....	12
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos). ....	12
<b>CAPÍTULO 4: DESARROLLO</b> .....	18
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas. ....	18
Cronograma de actividades .....	20
Medición de tiempos en la línea de producción .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Elaboración de la propuesta de cambio de lay out . <b>¡Error! Marcador no definido.</b> Medición de tiempos en la línea de prueba .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Adecuación de todas las líneas de producción de la división según el nuevo lay out .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Medición de tiempos y comparación contra la línea de prueba ... <b>¡Error! Marcador no             definido.</b>	
Redacción de informes sobre la optimización para entregar a la gerencia. . <b>¡Error!             Marcador no definido.</b>	
<b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS</b> .....	21
12. Resultados .....	21
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</b> .....	44
13. Conclusiones del Proyecto .....	44

<b>CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS .....</b>	<b>45</b>
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas. ....	45
<b>CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>45</b>
15. Fuentes de información .....	46
<b>CAPÍTULO 9: ANEXOS .....</b>	<b>47</b>
17. Anexos.....	47

*Lista de Tablas*

Tabla 4. Organigrama de actividades. (pág. 21)
Tabla 5. Queso Asadero. (pag.23)
Tabla 5.1 Queso fresco. (pág. 24.)
Tabla 5.2 Yogurt. (pág. 25)
Tabla 5.3 Crema (pág. 26)
Tabla 5.4 Identificar y analizar el peligro o peligros. (pág. 32-38)
Tabla 5.5 PCC de plan HACCP. (pág. 39)
Tabla 5.6 Registro de incidencia y acciones. (pág. 44)

***Lista de Figuras***

Figura 2. Organigrama de la empresa (pág. 11)
Figura 5. Organigrama de equipo HACCP (pág. 22)
Figura 5.1 DFP queso asadero. (pág. 27)
Figura 5.2 DFP queso fresco. (pág. 28)
Figura 5.3 DFP yogurt. (pág. 29) Figura
5.4 DFP crema. (pág. 30)

## ***CAPÍTULO 1: PRELIMINARES***

### **2. Agradecimientos.**

Este proyecto representa la culminación de una maravillosa etapa en mi vida, es el fruto del esfuerzo y dedicación aplicado durante mi estancia en el Instituto Tecnológico De Pabellón De Artega.

A mi madre Edelmira y a mi padre Cuauhtémoc por otorgarme la facilidad de estudiar una carrera universitaria, a mis hermanas Yazmín y Adriana porque ninguno deo dejó de creer en mí, por estar siempre cuando los he necesitado, por demostrarme y enseñarme que todo lo puedo lograr con constancia, disciplina y cariño. Gracias por tener siempre sus brazos abiertos, por levantarme de mis fracasos, por nunca rendirse y demostrarme la razón de vivir, y principalmente por su amor infinito. A mi abuelita Teresa por recordarme toda la vida, por cuidarme, apoyarme, protegerme y darme las palabras necesarias para seguir adelante.

Agradezco a mis amigos Dalí Ramírez, Claudia Camacho, Sergio Castillo, Fernando Hernández, Luis Quiroz, Verónica Martínez, porque con ellos me di cuenta que en las situaciones más adversas se convierten siempre en un motivo de integración y ayuda mutua. Le agradezco a mi primo Alejandro porque me ha enseñado que la perseverancia siempre cobra grandes logros, pero sobre todo a amar y respetar tanto su profesión. Gracias a mis profesores Francia Salce, Alejandra Cervantes, Nivia Escalante, Alejandro Puga, Mario Quevedo (QED). quienes me enseñaron con sus exigencias que el camino del éxito no es el más sencillo. Gracias al Ing. Artemio Solórzano por asesorarme y guiarme en la culminación de este proyecto.

A mi esposo Edgar Zambrano por acompañarme durante este tiempo que ha sido una de las etapas más importantes de mi vida, por enseñarme a disfrutar de los pequeños momentos, por hacerme reír, por creer en mí, por demostrarme el cariño incondicional todos los días, por hacerme crecer emocional y profesionalmente, por enseñarme a amar y a ser feliz. Además, quiero agradecer a la señora Guadalupe mi suegra, a mi suegro

Francisco, a la Sra. María, a Lupita y a Paola, por su apoyo, por sus consejos, por abrirme las puertas de su casa y hacerme parte de su familia.

Finalmente agradezco al ITPA y a la academia de Industrial por brindarme la oportunidad de pertenecer a ella y sentirme orgulloso de formar parte de una Institución con tanto prestigio y tradición.

### **3. Resumen.**

El análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) es un sistema de gestión de la inocuidad que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático. Permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la calidad de los alimentos. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un plan HACCP para la elaboración de quesos. La metodología utilizada se basó en la aplicación de las etapas del HACCP, que comprende los pasos preliminares y los 7 principios. Previo a la elaboración del plan se tuvo en cuenta que la empresa contaba con los programas prerrequisitos. Considerando las exigencias propuestas por la legislación vigente y la información proporcionada por la empresa, se identificaron los peligros significativos y la medida de control. Se determinó a la etapa de pasteurización como punto crítico de control (PCC). Los peligros biológicos controlados en esta etapa son: *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* patógenas, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes*. Finalmente, para dicho PCC se establecieron los límites críticos, el sistema de monitoreo y las acciones correctivas en caso de alguna desviación. Se realizaron los registros de monitoreo y de acciones correctivas y se determinó su verificación, la cual se llevará a cabo mediante una auditoría interna. La implementación del plan HACCP permitirá asegurar, a través de un sistema de gestión, la inocuidad de los quesos.

**Palabras clave:** Quesos (fresco, asadero, crema, yogurth), HACCP; pasteurización; inocuidad.

## ***CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO***

### ***5.- Introducción***

En el presente trabajo se destacan las características de un sistema de aseguramiento de calidad de alimentos, reconocido mundialmente como una herramienta para lograr alimentos de buena calidad sanitaria.

Los principios de este sistema son aplicables a todos los segmentos de la cadena alimentaria, puede ser implantado en cualquier tipo y tamaño de empresa de alimentos inclusive en la microempresa y se le conoce como **HACCP** ( por la abreviatura en inglés de Hazard Analysis and Critical Control Points).

Este sistema es de gran importancia para la industria quesera ya que permite reducir pérdidas de leche y producto final, y generar confianza en el consumidor por la producción de un queso inocuo y de calidad.

La inocuidad del queso va a depender de la calidad y de las condiciones de recepción de la leche cruda, del comportamiento del inóculo, de la contaminación durante el proceso de elaboración debido a equipos u operarios y de las condiciones de maduración.

El propósito de este trabajo es establecer un sistema de gestión de la inocuidad que se pueda aplicar al proceso de elaboración de quesos en una industria de productos lácteos.

## **6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.**

Cremería Lupita es una empresa creada en el año 1995 en la población de Pabellón de Arteaga en el estado de Aguascalientes. Esta empresa surge de la idea de fabricar quesos que ofrezcan una nueva opción para el cliente, su propietario el Sr. J. Jesús Marín Reyes (fig. 2 se presenta organigrama actual de la empresa) aclara la intuición visionaria y comienza con la fabricación a menor escala en un entorno familiar, el cual al paso de los años ha ido creciendo hasta formar actualmente lo que hoy se conoce como cremería “LA ESTACION DE LUPITA” productora de quesos, cremas, leche, yogurt de gran calidad y rico sabor para el paladar más exigente.

La estudiante desarrollara actividades de auxiliar en departamento del área de calidad, desempeñando las siguientes actividades:

- \* Análisis físico-químicos de leche cruda, suero y producto terminado.
- \* Desarrollo de Plan HACCAP.
- \* Implementación de bitácoras para el control de calidad en producto terminado \*
- Implementación de bitácoras que corroboren la sanitización y limpieza del área de producción de la empresa.

### **Misión**

Somos una empresa sólida y confiable, que ofrece a las familias productos con la mejor calidad de fabricación e higiene, nuestro principal objetivo es satisfacer las necesidades de nuestros clientes comprometiéndonos a optimizar recursos para el beneficio ecológico y social.

### **Visión**

Posicionarnos como empresa líder a nivel nacional en la elaboración de productos lácteos, actualizándonos constantemente en cuanto a tecnología e innovación que proporcionen la mejor calidad hacia nuestros consumidores.

## Organigrama

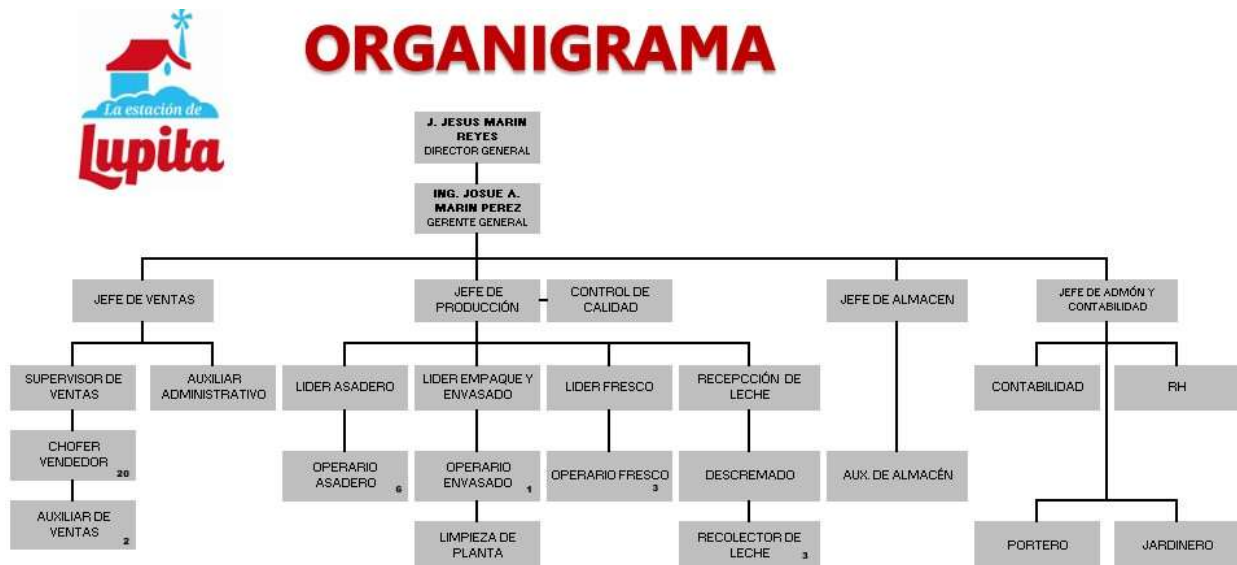


Figura 2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.

### Principales clientes de la empresa

Nuestro mercado va dirigido principalmente a tiendas de abarrotes en el estado de Zacatecas.

### **7. Problemas a resolver, priorizándolos.**

Al igual que los demás tipos de alimentos, la leche y los productos lácteos pueden provocar enfermedades. Factores como la contaminación y el crecimiento de patógenos, los aditivos químicos, la contaminación ambiental y la descomposición de los nutrientes pueden afectar a la calidad de la leche.

Los peligros microbiológicos son un importante problema de inocuidad de los alimentos en el sector lechero porque la leche es un medio ideal para el crecimiento de bacterias y otros microbios. Estos se pueden introducir en la leche a partir del medio ambiente o de los mismos animales lecheros. La leche puede contener microorganismos nocivos como salmonella, escherichia coli O157:H7, listeria monocytogenes, staphylococcus aureus,



yersinia enterocolitica, bacillus cereus, clostridium botulinum, mycobacterium bovis, brucella abortus y brucella melitensis.

Los peligros químicos se pueden introducir accidentalmente en la leche y los productos lácteos y transformarlos en peligrosos e inadecuados para el consumo. La leche puede contaminarse cuando los animales lecheros consumen piensos o agua que contienen sustancias químicas. Otras causas de contaminación pueden ser el control inadecuado del equipo, el entorno y las instalaciones de almacenamiento de la leche. Entre los peligros químicos cabe mencionar productos como detergentes, desinfectantes de pezones, desinfectantes lácteos, antiparasitarios, antibióticos, herbicidas, plaguicidas y funguicidas.

Por ello el propósito del presente plan HACCAP es brindar orientación para garantizar la inocuidad e idoneidad de la leche y los productos lácteos que se producen en la empresa a fin de proteger la salud de los consumidores y facilitar su comercio.

### **8. Justificación**

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema de calidad que nos ayude a garantizar la inocuidad del producto final, por ello, con este proyecto se pretende desarrollar un programa HACCP que nos permita identificar los puntos críticos de control en cada etapa del proceso, y así poder aplicar las medidas correctivas y preventivas correspondientes.

### **9. Objetivos (General y Específicos)**

Elaboración del sistema HACCP, el cual garantizará la inocuidad de los productos lácteos, basado en la identificación, análisis y control de todos los peligros físicos, químicos y biológicos de las materias primas, procesos de producción y distribución del producto, con la finalidad de tomar las medidas necesarias para la prevención y corrección de posibles riesgos de contaminación.

## **CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO**

### **10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).**

#### **10.1. ¿Que es HACCP?**

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control - HACCP del inglés Hazard Analysis And Critical Control Points es un sistema internacionalmente reconocido en la reducción de riesgos y peligros de seguridad en los alimentos.

Un sistema HACCP requiere que los peligros potenciales sean identificados y controlados en puntos específicos del proceso. Esto incluye peligros biológicos, químicos o físicos. Cualquier empresa involucrada en la manufactura, procesamiento o manejo de productos alimenticios puede usar el HACCP para minimizar o eliminar peligros de seguridad alimentaria en sus productos.

¿Por qué usas HACCP?

La concientización sobre enfermedades provenientes de alimentos crece cada vez más y la preocupación a través de la industria está llevando al uso del HACCP y de programas de certificación basados en HACCP.

- Mercados globales.
- Incremento de incidentes de patógenos provenientes de alimentos.
- Desarrollo de nuevos patógenos.
- Necesidad de proteger las Marcas, control de riesgo.

## **Beneficios del HACCP**

El propósito primero del sistema HACCP es el de proteger a las personas de enfermedades provenientes de alimentos, sin embargo los beneficios del sistema también se extienden a la empresa:

- Confianza reforzada en sus productos.
- Posibilidad de alcanzar mercados y consumidores que requieren un sistema basado en HACCP.
- Reducida responsabilidad.
- Proceso de gestión eficaz.
- Calidad mejorada y consistencia.

## **El HACCP se basa en siete principios**

### 1. Realizar Análisis de Peligros

Aquí es dónde usted evalúa sus procesos e identifica dónde pueden suceder peligros. Los peligros pueden ser físicos (contaminación por metal), químicos (¿Puede un producto de limpieza contaminar el producto? ¿Existen toxinas que podrían contaminar el producto?) o biológicos (¿en qué puntos podría un bacteria o virus contaminar su producto?). Necesitará asegurarse que usted cuenta con el conocimiento suficiente para realizar una evaluación acertada de los peligros. Esto significa que si usted no dispone del conocimiento técnico necesario dentro de su empresa deberá identificar recursos externos que pueda usar para realizar el análisis de peligros.

La identificación se realiza en dos pasos:

Identificación de peligros

Evaluación del peligro. Se determina el grado de riesgo para el consumidor final desde el peligro identificado.

Una vez el peligro ha sido identificado y evaluado el equipo debe identificar puntos de críticos de control. Estos son puntos donde el peligro debe ser controlado o presentara un riesgo para el consumidor final.

## 2. Determinar Puntos Críticos de Control - PCC

¿En qué etapas de su proceso pueden aplicarse controles para prevenir o eliminar peligros que han sido identificados?

Estos son sus puntos críticos de control.

Para cada punto crítico de control usted deberá identificar la medida preventiva. ¿Cómo va usted a prevenir el peligro? ¿Utilizando: una temperatura específica, un pH específico, un tiempo específico, un procedimiento específico?

Establezca una temperatura máxima o mínima, tiempo, pH, nivel de salinidad, nivel de cloro u otra característica de procesamiento que controlará el peligro. Esto es el límite crítico para los PPC. Si este límite es sobrepasado debe de tomarse medidas correctivas en todos los productos afectados.

## 3. Establecer límites críticos

Su siguiente paso es establece los criterios para cada PCC.

¿Qué criterios deben cumplirse para controlar el peligro en ese punto?

¿Se trata de una temperatura mínima?

¿Existen límites reguladores que usted debe cumplir en este punto de control?

## 4. Establecer procedimientos de monitoreo

¿Qué medirá y cómo lo medirá? Necesita monitorear el proceso en el PCC y llevar un seguimiento que muestren que los límites críticos han sido cumplidos. ¿Puede usted realizar un monitoreo continuo del punto de control? De lo contrario ¿qué tan seguido necesitan ser realizadas las medidas para comprobar que el proceso está bajo control?

El monitoreo que se realiza en los PCC es esencial para la efectividad del programa HACCP. El programa de monitoreo estará conformado de medidas físicas y observaciones que pueden ser realizadas de manera periódica, para así proporcionar la información en un lapso de tiempo que le permita tomar medidas y controlar el producto en el caso que una situación fuera de control sucede.

#### 5. Establecer medidas correctivas

Establecerá que medidas deben ser tomadas si un límite crítico no es cumplido. Esto estará identificado de manera temporal antes de cada PCC. La medida debe asegurar que ningún producto inseguro sea liberado. También debe existir una evaluación del proceso para determinar la causa del problema y la eliminación de la causa.

La medida o las medidas tomadas tienen dos propósitos:

Controlar cualquier no conformidad de producto resultando de la pérdida de control  
Identificar la causa, eliminarla y evitar que la situación se reproduzca.

Al identificar la medida correctiva antes de que una situación fuera de control ocurra usted estará preparado para tomar acción rápidamente si ocurre y cuando ocurra.

#### 6. Establecer procedimientos de documentación

Usted establecerá que documentos son necesarios para mostrar que los límites críticos han sido respetados, y que el sistema está bajo control. Tome requerimientos reguladores e incluya documentación del desarrollo del sistema y de la operación del sistema.

## 7. Establecer procedimientos de comprobación

El Plan HACCP debe ser validado.

Media vez el plan esté en vigencia, asegúrese de que sea eficaz en cuanto a la prevención de los peligros identificados. Realice pruebas del producto final, verifique que los controles están funcionando de acuerdo a lo planificado. Realice constantemente verificaciones del sistema. ¿Están controlados los equipos de medida y de monitoreo? ¿Qué están indicando las medidas correctivas? ¿Están siendo mantenidos al día los documentos de seguimiento cómo es requerido?

### **10.2. Análisis fisicoquímicos**

A cada una de las muestras se les determinaron los parámetros fisicoquímicos por duplicado. Para determinación de acidez se realizó mediante titulación alcalimétrica según el método AOAC-947.05 que consiste en titulación de una alícuota de 9 ml de muestra utilizando como valorante NaOH 0,1 N y como indicador la fenolftaleína. Los cálculos son expresados en gramos de ácido láctico por 100ml de leche. EL extracto seco total o sólidos totales por el método de estufa modificado AOAC 925.23, basada en la desecación de la leche, la cual es sometida a una temperatura constante de  $102^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$  en estufa de desecación. Los cálculos de % de extracto seco fueron determinados por diferencias de peso. El porcentaje de proteínas por el método de Kjeldahl AOAC 928.08, basado en la digestión ácida de la muestra con catalizadores de sulfato de cobre y potasio, seguida de una destilación de amoniaco recogido en solución de ácido bórico y finalmente la retrovaloración del ión borato con HCl 0.1 N con indicador mixto. La determinación de nitrógeno posteriormente fue calculado a porcentaje de proteína. La densidad de la leche se determinó con un lactodensímetro QUEVENNE graduado, AOAC 925.22 (Helrich, 1990). El pH y temperatura fue determinado por potenciómetro HANNA HI 98129. El contenido de grasa y lactosa se determinó mediante un medidor ultrasónico (Lactoscan MCC). Equipo basado en espectroscopia ultrasónica, utilizando 100 ml de

muestra para cada análisis, el mismo procedimiento que se realizó en el estudio para la determinación de grasa y proteínas en leche en Colombia (Gomez et al., 2014).

Bernal, L.R.; Rojas, M.Á.; Vázquez, C.; Espinoza, A.; Estrada, J.; Castelán, O.A. 2007. Determinación de la calidad fisicoquímica de la leche cruda producida en sistemas campesinos en dos regiones del Estado de México. Veterinaria México 38: 395-407.

### **10.3. Control de calidad**

La definición de control de calidad, y por derivación, de control de calidad de una empresa, nos dice que se trata del conjunto de herramientas, acciones o mecanismos que tienen como objeto la identificación de posibles errores en los distintos procesos de la empresa, y la eliminación del producto o servicio en que se detectan.

Se trata de un proceso que tiende a asegurar la homogeneización en los productos o servicios resultantes, de modo que pueda obtenerse una calidad predecible.

Es más complicado de lo que parece, por cuanto implica diversas etapas y diversos tipos de estándares. Entre las primeras, distinguimos planificación, control y mejora. Entre los segundos, estándares relativos a la seguridad técnica, al crecimiento de producción y a las ventas o a la rentabilidad.

Además, el control de calidad debe estar presente en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto o servicio.

### **10.4. Seguridad e higiene**

La Jefatura de Servicios de Seguridad e Higiene en el Trabajo, es el área del Instituto cuyo objetivo primordial es promover a la prevención de riesgos del trabajo mediante actividades, programas y campañas que deben realizar las Dependencias y Entidades afiliadas al régimen de la Ley, a fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, así como nombrar, supervisar y evaluar el proceso de dictaminación de riesgos de trabajo e invalidez.

## **CAPÍTULO 4: DESARROLLO**

### **11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.**

**1. Implantar equipo HACCP:** Formación de equipo de trabajo, el cual estará compuesto por un jefe de equipo y personal especializado en distintos ámbitos (química, alimentos, ingeniero en procesos y control de calidad), así como personal que intervenga en el proceso y un secretario técnico.

**2. Descripción del producto:** Definición de las características esenciales del producto (regulación y nivel previsto de micotoxinas, composición, propiedades físicas y químicas de materias primas y producto final, agua disponible para la proliferación microbiana (a), p H, etc...). se muestran en las tablas (5 -5.3) cada uno de los productos que se elaboran en dicha empresa.

**3. Determinación del uso al que se destina:** Describir si el producto se consumirá directamente o se someterá a cocción o a una elaboración posterior, también se describirá a que grupos de consumidores se destinará el producto (lactantes, ancianos, etc.). Y los posibles riesgos de consumirlo de manera inadecuada (fuera de la fecha de caducidad, o sin prepararlo de la manera pertinente).

**4. Diseñar diagrama de flujo del producto:** Elaboración de diagrama de flujo del producto (DFP) pormenorizado para el sistema del producto.

**5. Confirmar el diagrama de flujo in situ:** Se realizará un recorrido de la línea de proceso con la finalidad de comprobar que se ha tenido en cuenta toda la información necesaria (fechas, procedimientos, condiciones de almacenamiento, cadena de comercialización, etc...) en la elaboración del DFP.

**6. Identificar y analizar el peligro o peligros:** Realización de un análisis de peligros e identificación de las medidas de control.

**7. Determinación de los puntos críticos de control:** Se realizará un análisis de todos los puntos críticos de control identificados y se tomaran decisiones acerca de su riesgo basándonos en el árbol de decisiones, para cerciorarse del riesgo que representa cada punto crítico.



**8. Establecimiento del límite crítico para cada punto crítico de control:** Deberá especificarse y validarse límites críticos para cada punto crítico de control establecido (temperatura, tiempo, contenido de humedad, pH, parámetros sensoriales, etc.).

**9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control:** Se realizará un sistema de vigilancia para confirmar que se cumplen los límites críticos de control para cada punto crítico de control.

**10. Establecimiento de medidas correctoras para las desviaciones que pudieran producirse:** Se llevaran a cabo medidas correctivas en caso de que la vigilancia determine que no se están cumpliendo los límites críticos. El propósito de este punto es asegurar que el punto crítico de control vuelva a estar bajo control

**11. Establecimiento de procedimientos de verificación:** Una vez elaborado el plan HACCP y validados todos los puntos deberá verificarse el plan en su totalidad.

**12. Establecimiento de un sistema de documentación y mantenimiento de registros:** Se deberán llevar a cabo registros que demuestren que se han seguido los procedimientos correctos en todas las líneas del proceso y que hagan constar el cumplimiento de todos los límites de control establecidos.

En la tabla 4 se muestra el desarrollo de actividades de acuerdo a un cronograma.

**Cronograma de actividades**

Calendarización por semana																							
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Implantar equipo HACCP.	■	■																					
Descripción del producto.	■																						
Determinación del uso al que se destina.		■	■	■																			
Diseñar diagrama de flujo del producto.					■	■	■	■	■	■													
Confirmar el diagrama de flujo in situ.											■	■											
Identificar y analizar el peligro o peligros.													■	■									
Determinación de los puntos críticos de control.															■	■							
Establecimiento del límite crítico para cada punto crítico de control.																■	■	■					
Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control.																			■	■	■		
Establecimiento de medidas correctoras para las desviaciones que pudieran producirse,																				■	■	■	■
Establecimiento de procedimientos de verificación.																						■	■
Establecimiento de un sistema de documentación y mantenimiento de registros.																						■	■

**Tabla 4. Cronograma de actividades.**

## CAPÍTULO 5: RESULTADOS

### 12. Resultados

#### 12.1. Implantar equipo HACCP

##### Organigrama de Equipo HACCP

Se presenta el equipo HACCP, asignando los puestos de acuerdo a las habilidades y conocimientos de cada uno de los integrantes de la planta. (fig. 5)

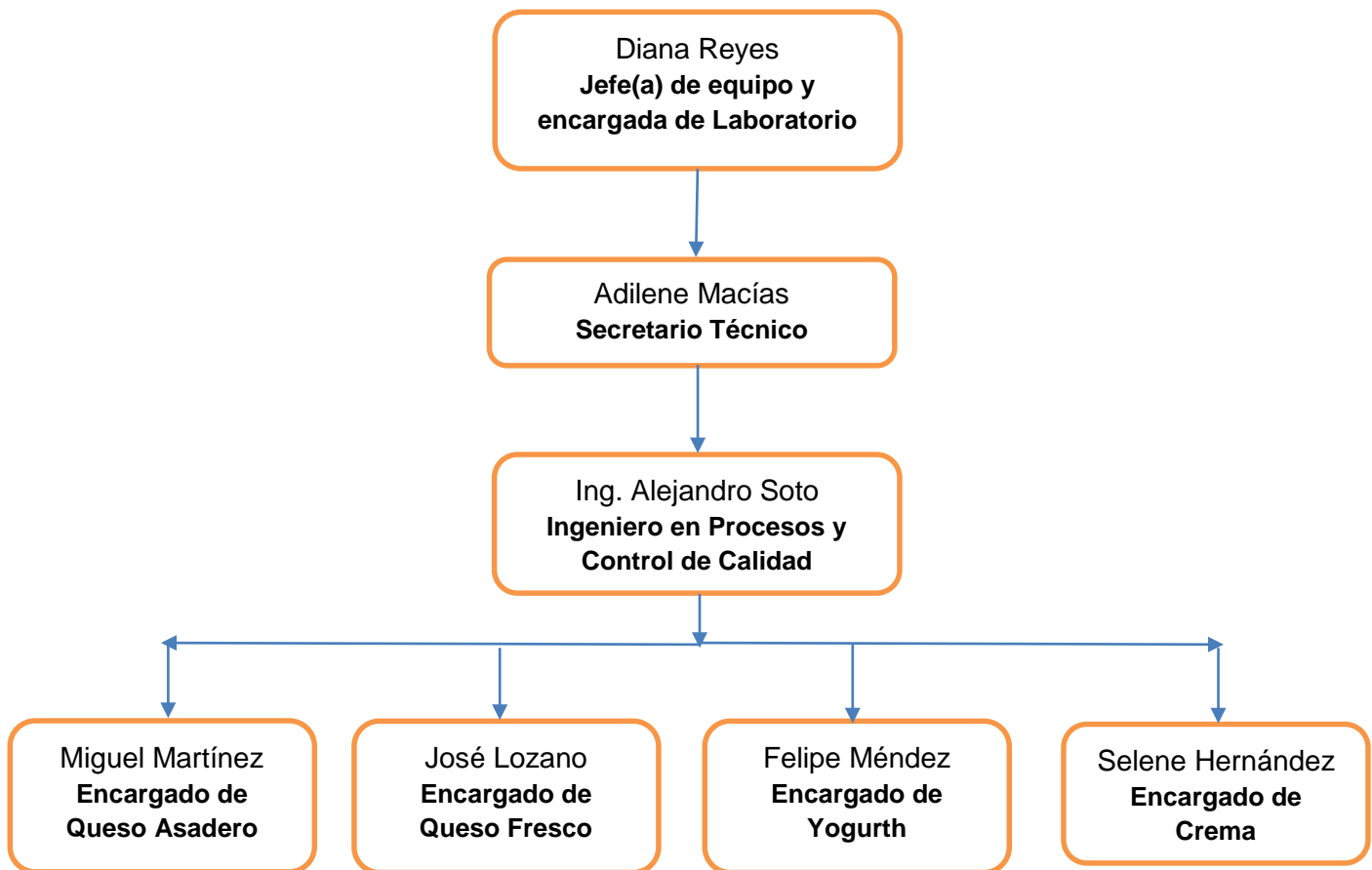


Figura 5. Organigrama de equipo HACCP.

## **12.2. Descripción del producto**

Se muestran la descripción de cada uno de los productos elaborados en dicha empresa.

(tabla 5 – 5.3)

**Nombre del producto:** Queso Asadero

<b>Materias primas, ingredientes y aditivos</b>	Leche, cuajo, citrato, sal, conservadores
<b>Materiales y tipo de envasado</b>	Se envasa en bolsas desinfectados Se envasa de manera manual Acomodo de las piezas en las cajas
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	Verificar que el termómetro de las cámaras este entre 5°C y 7°C Tomar en cuenta la rotación del producto (PEPS) Limpieza y desinfección del cuarto frio.
<b>Vida útil</b>	1 mes después de su elaboración
<b>Modo de distribución</b>	Camiones y camionetas (propio)
<b>Lugares de venta</b>	Local propio, hipermercados y mayoristas.
<b>Forma de consumo</b>	Producto listo para consumir.
<b>Público consumidor</b>	<b>Público en general.</b>

Tabla 5. Queso asadero.

**Nombre del producto:** Queso Fresco

<b>Materias primas, ingredientes y aditivos</b>	Leche, cuajo, citrato, sal, conservadores
<b>Materiales y tipo de envasado</b>	Se envasa en bolsas desinfectados Se envasa de manera manual Acomodo de las piezas en las cajas
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	Verificar que el termómetro de las cámaras este entre 5°C y 7°C Tomar en cuenta la rotación del producto (PEPS) Limpieza y desinfección del cuarto frio.
<b>Vida útil</b>	22 días después de su elaboración
<b>Modo de distribución</b>	Camiones y camionetas (propio)
<b>Lugares de venta</b>	Local propio, hipermercados y mayoristas.
<b>Forma de consumo</b>	Producto listo para consumir.
<b>Público consumidor</b>	Público en general.

Tabla 5.1. Queso fresco.

**Nombre del producto:** Yogurt

<b>Materias primas, ingredientes y aditivos</b>	Leche, cuajo, citrato, sal, conservadores
<b>Materiales y tipo de envasado</b>	Se envasa en recipientes desinfectados Se envasa de manera manual Acomodo de los envases en las cajas
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	Verificar que el termómetro de las cámaras este entre 5°C y 7°C Tomar en cuenta la rotación del producto (PEPS) Limpieza y desinfección del cuarto frio.
<b>Vida útil</b>	22 días después de su elaboración
<b>Modo de distribución</b>	Camiones y camionetas (propio)
<b>Lugares de venta</b>	Local propio, hipermercados y mayoristas.
<b>Forma de consumo</b>	Producto listo para consumir.
<b>Público consumidor</b>	Público en general.

Tabla 5.2. Yogurt.

**Nombre del producto:** Crema

<b>Materias primas, ingredientes y aditivos</b>	Leche, cuajo, citrato, sal, conservadores
<b>Materiales y tipo de envasado</b>	Se envasa en recipientes desinfectados Se envasa de manera manual Acomodo de los envases en las cajas
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	Verificar que el termómetro de las cámaras este entre 5°C y 7°C Tomar en cuenta la rotación del producto (PEPS) Limpieza y desinfección del cuarto frio.
<b>Vida útil</b>	1 mes después de su elaboracion
<b>Modo de distribución</b>	Camiones y camionetas (propio)
<b>Lugares de venta</b>	Local propio, hipermercados y mayoristas.
<b>Forma de consumo</b>	Producto listo para consumir.
<b>Público consumidor</b>	Público en general.

Tabla 5.3. Crema.

### **12.3. Determinación del uso al que se destina**

Los productos elaborados en la Estación de Lupita están listos para su consumo sin necesidad de someterlos a otro proceso (cocción o elaboración posterior), al igual son dirigidos a público en general.



### 12.4. Diseñar diagrama de flujo del producto

Diagrama de flujo del proceso de elaboración de queso asadero con especificaciones

en

cada punto del proceso.

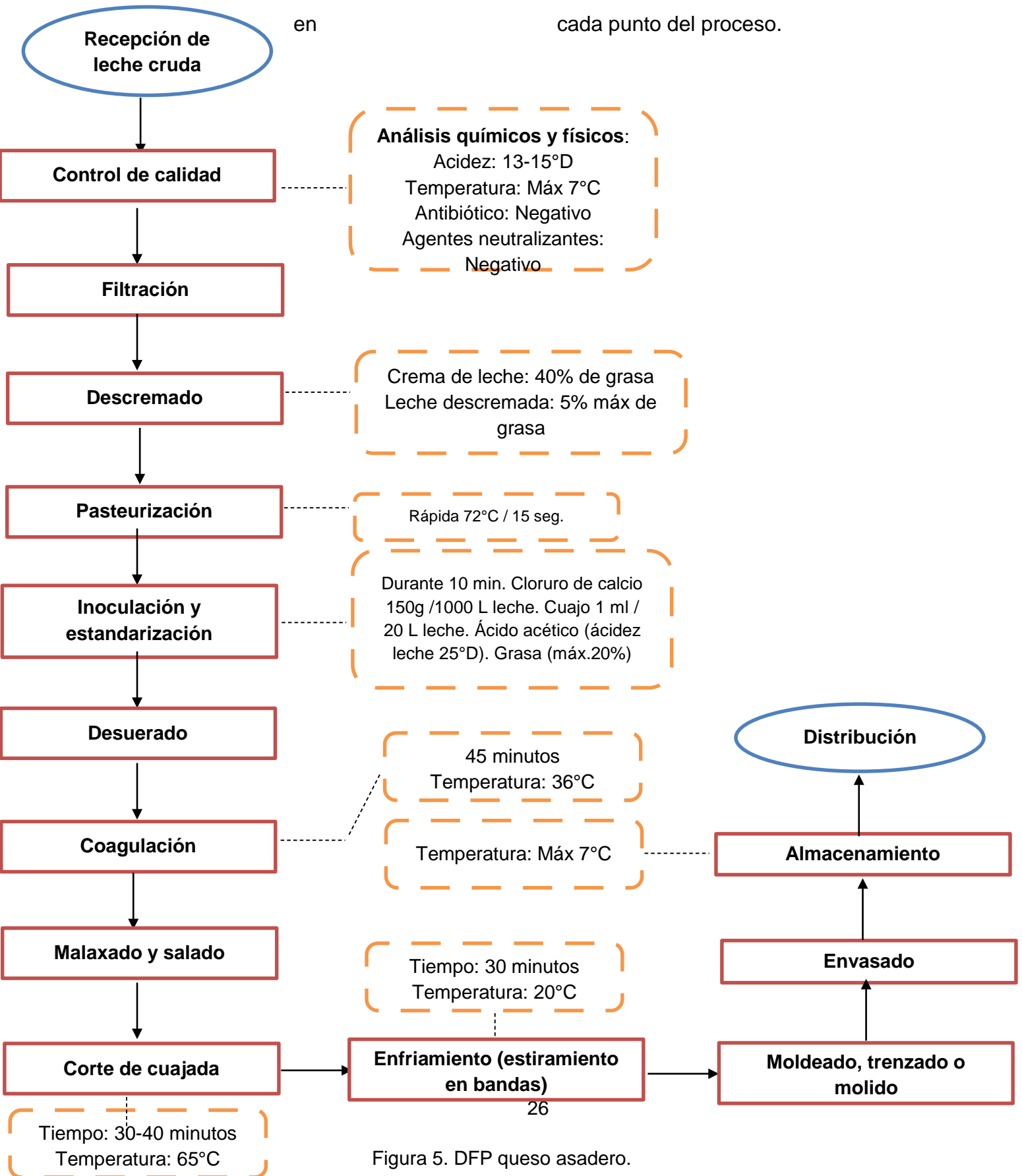


Figura 5. DFP queso asadero.

Diagrama de flujo del proceso de elaboración de queso fresco con especificaciones en cada punto del proceso.

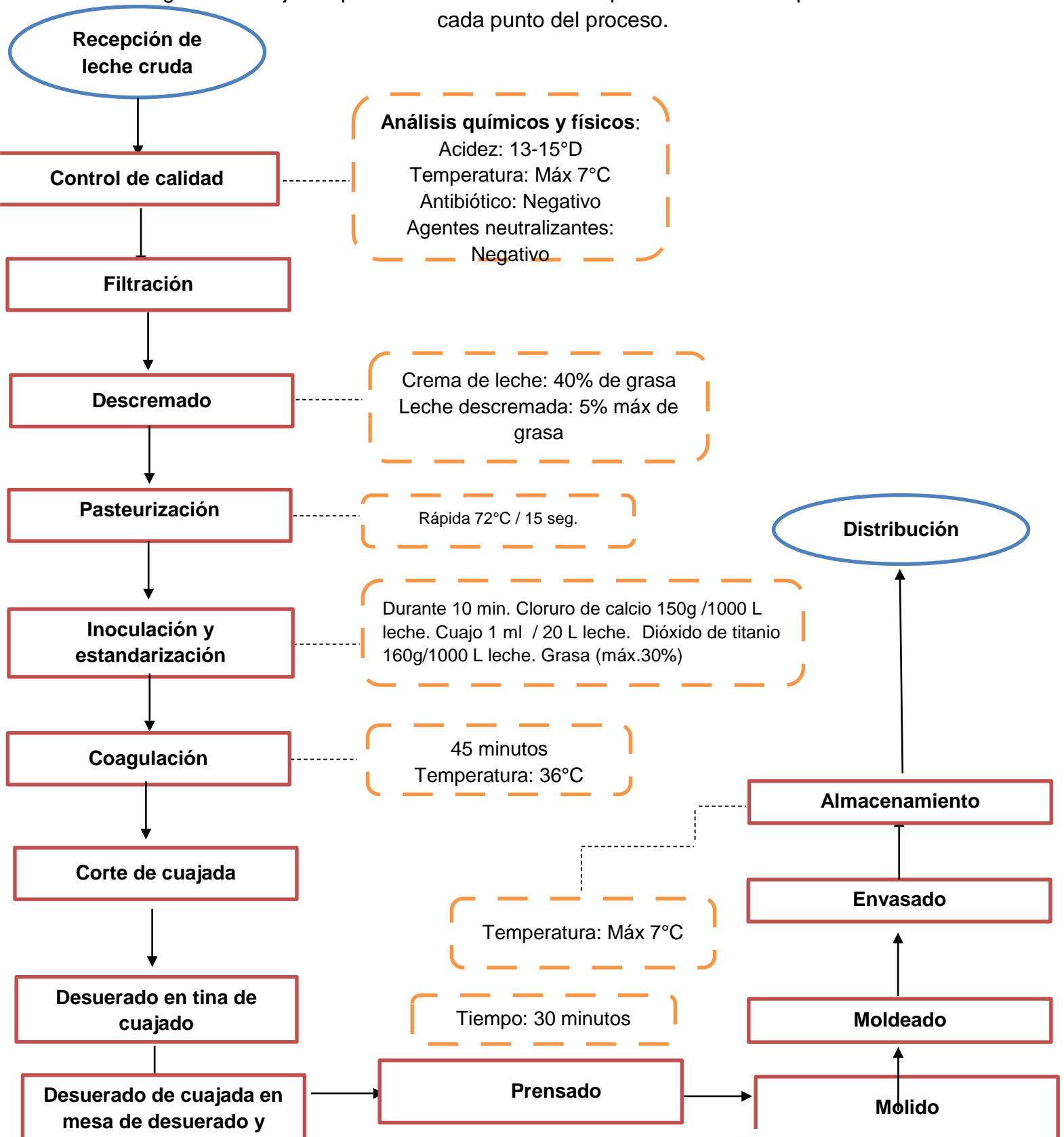
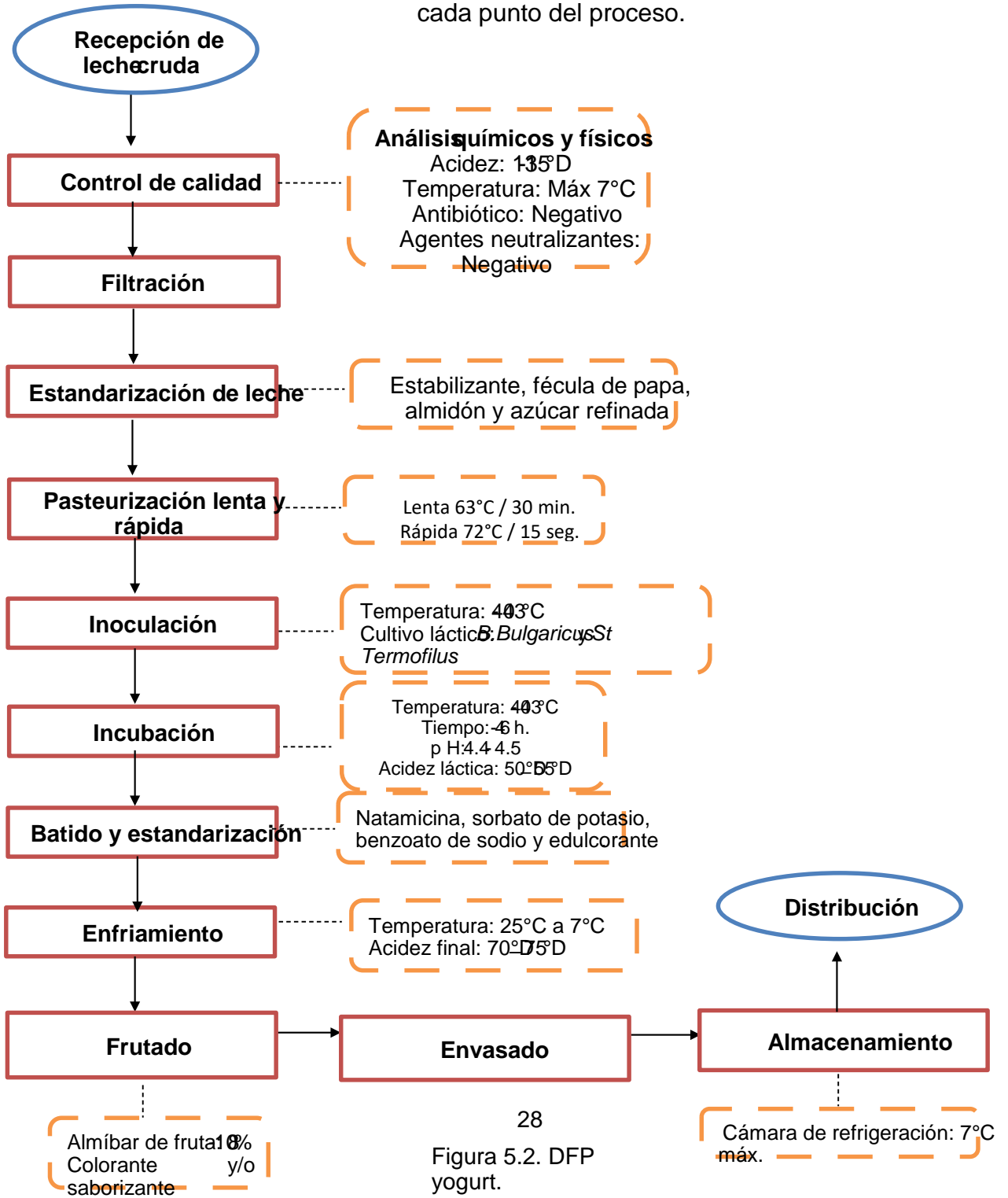


Figura 5.1. DFP queso fresco.

Diagrama de flujo del proceso de elaboración de yogurth con especificaciones en cada punto del proceso.



28  
 Figura 5.2. DFP yogurt.

Diagrama de flujo del proceso de elaboración de crema con especificaciones en cada punto del proceso.

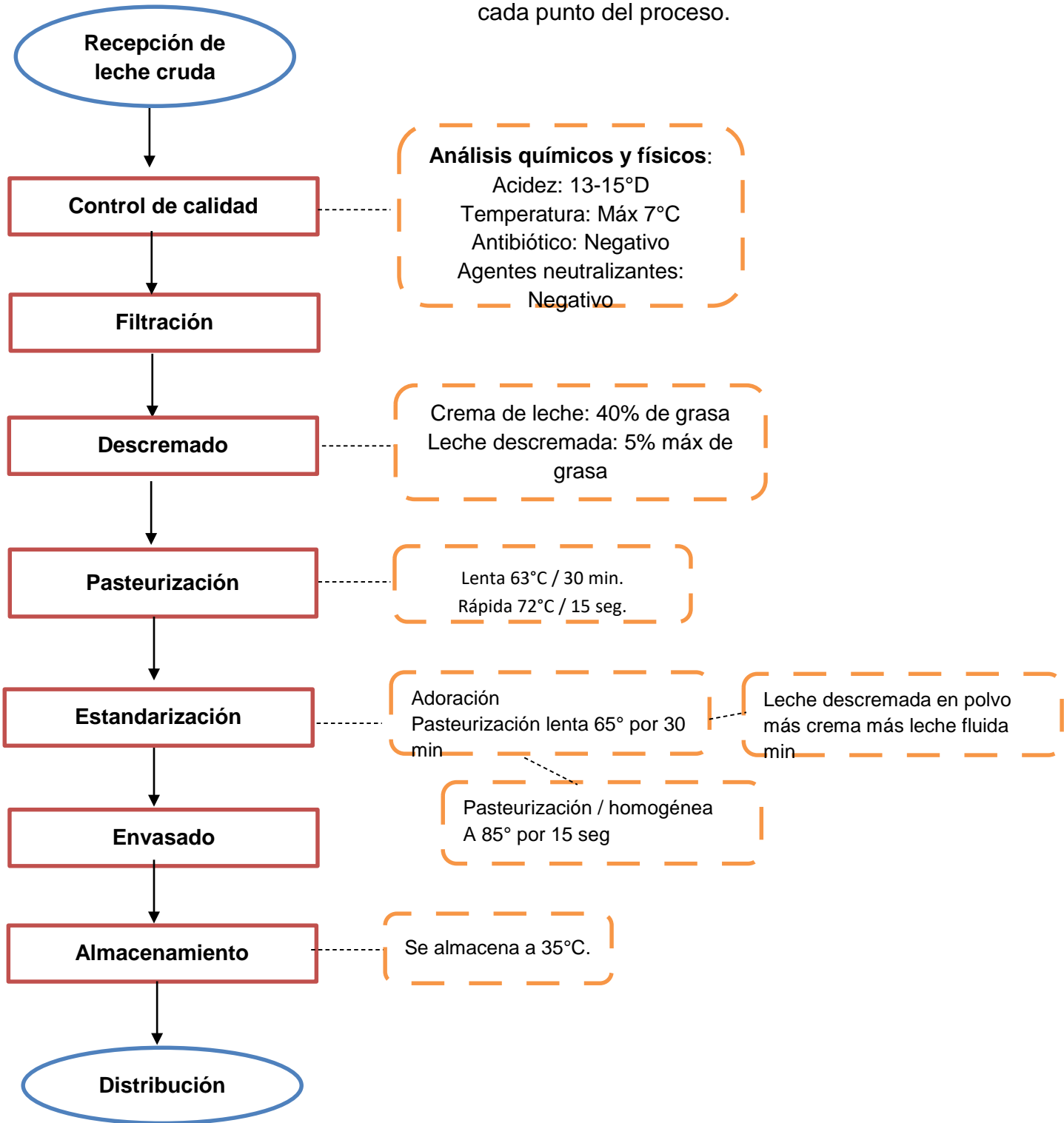


Figura 5.3. DFP crema.

### **12.5. Confirmar el diagrama de flujo in situ**

Se realiza una confirmación in situ en general de los procesos ya que cada uno de los procesos cuenta con los mismos puntos críticos de proceso y especificando el parámetro de calidad a evaluar.

N°	ETAPA DE PROCESO	SUB PROCESO INVOLUCRADO	EQUIPO/ÁREA FÍSICA INVOLUCRADA	PARÁMETRO DE CALIDAD
1	Control de calidad	Análisis físicoquímico	pH met bureta, probeta, tubos de ensayo, laboratorio química	Calidad
2	Descremado	% de grasa en crema de leche y leche descremada	Butiro-metro y pipeta laboratorio químico	Calidad
3	Pasteurización	Calentamiento de leche, verificación de temperatura de pasteurizado	Temperatura, planta de proceso	Temperatura
4	Inoculación y estandarización	Inoculación (agradado de cloruro de calcio, ácido acético)	Termómetro, pH metro	Temperatura, pH
5	Tiempo de enfriamiento (de 25 a 30 min)	Tiempo de enfriamiento (de 20 a 30 min)	Temperatura, planta de proceso	Temperatura

6	Verificar temperatura	la	Verificación de temperatura de cuarto frío	Temperatura, cuarto frío	Temperatura
---	-----------------------	----	--	--------------------------	-------------

**12.6. Identificar y analizar el peligro o peligros**

Se realiza un estudio de peligro o peligros para el proceso general de la elaboración de quesos (tabla 5.4)

MATERIA PRIMA Y OTROS INSUMOS/ ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES PRESENTES EN LAS MATERIAS PRIMAS Y OTROS INSUMOS E INTRODUCIDOS Y/O AUMENTADOS EN CADA ETAPA DEL PROCESO	EL PELIGRO POTENCIAL ¿ES SIGNIFICATIVO?  (SI / NO)	JUSTIFIQUE SU DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	¿QUÉ MEDIDA DE CONTROL SE PUEDE APLICAR PARA CADA PELIGRO SIGNIFICATIVO?	ESTA ETAPA ¿ES UN PCC?  (SI / NO)
Leche	B: <i>Salmonella</i> spp.	Si	<i>Salmonella</i> spp. es un agente causal de una ETA de mediana severidad (aunque a veces puede ser alta), que puede ocurrir aún con una baja dosis infectiva. Se encuentra en el tracto intestinal del ser humano y de algunos animales, entre ellos, los bovinos. Si bien en los tambos proveedores de leche se realiza una correcta rutina de ordeño y, además, éstos cuentan con sistemas de enfriamiento rápido, se considera que esta bacteria puede estar presente (riesgo mediano).	Pasteurización	-----
	B: <i>Escherichia coli</i> patógenas	Si	<i>Escherichia coli</i> puede causar ETAs de mediana a alta severidad	Pasteurización	

			<p>dependiendo de diferentes factores, entre ellos, la cepa y el individuo afectado. Algunas cepas producen una toxina muy potente que lesiona la mucosa intestinal, pudiendo ocasionar el síndrome urémico hemolítico (SUH), fundamentalmente en niños. Se trata de bacterias de rápido crecimiento y amplia distribución en el suelo, el agua y en el tracto gastrointestinal de humanos y animales, entre ellos, los bovinos. Si bien en los tambos proveedores de leche se realiza una correcta rutina de ordeño y, además, éstos cuentan con sistemas de enfriamiento rápido, se considera que esta bacteria puede estar presente (riesgo mediano).</p>		
	B: <i>Staphylococcus aureus</i>	Si	<p><i>Staphylococcus aureus</i> es una bacteria que puede causar una ETA de severidad baja a mediana, siendo productora de una toxina termorresistente; sin embargo, se necesitan altas dosis bacterianas (1.000.000/g) para que se genere toxina suficiente para originar los síntomas. Esta bacteria forma parte de la microbiota normal de la glándula mamaria, pudiendo incrementarse en las vacas con</p>	Pasteurización	



			<p>mastitis. Si bien los tambos proveedores de leche poseen un plan de manejo sanitario, se realiza una correcta rutina de ordeño y, además, éstos cuentan con sistemas de enfriamiento rápido, se considera que esta bacteria puede estar presente (riesgo mediano).</p>		
	<p>B: <i>Listeria monocytogenes</i></p>	<p>Si</p>	<p><i>Listeria monocytogenes</i> es un patógeno oportunista capaz de sobrevivir en el medio ambiente. Se comporta como una ETA en personas más sensibles (niños, ancianos, adultos inmunodeprimidos y mujeres gestantes), siendo su severidad mediana a alta. Esta bacteria puede estar presente en la glándula mamaria de las vacas y contaminar la leche.</p> <p>Si bien en los tambos proveedores de leche se realiza una correcta rutina de ordeño y, además, éstos cuentan con sistemas de enfriamiento rápido, se considera que esta bacteria puede estar presente (riesgo mediano).</p>	<p>Pasteurización</p>	
	<p>Q, F: ninguno</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	
<p>Fermentos lácticos</p>	<p>B, Q, F: ninguno</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>
<p>Cloruro de calcio</p>	<p>B, Q, F: ninguno</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>

Sorbato de potasio	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
Colorante	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
Coagulante	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
Sal entrefina	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
Cobertura antifúngica	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
Pintura	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
Etiquetas	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
Cajas de cartón	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
1) Recepción de leche	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
2) Recepción de fermentos lácticos, cloruro de calcio, sorbato de potasio y cobertura antifúngica	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
3) Recepción de colorante y coagulante	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No

4) Recepción de sal entrefina.	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
5) Recepción de pintura, etiquetas y cajas de cartón	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No

6) Almacenamiento de leche	B, Q, F: ninguno				No
7) Almacenamiento de fermentos lácticos	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
8) Almacenamiento de cloruro de calcio, sorbato de potasio y cobertura antifúngica	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
9) Almacenamiento de colorante y coagulante	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
10) Almacenamiento de sal entrefina	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
11) Almacenamiento de pintura, etiquetas y cajas de cartón	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
12) Estandarización	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
13) Pasteurización	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	<b>Si</b>

14) Llenado de tina	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
15) Coagulación	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
Agua pasteurizada (para cocción)	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
16) Cocción	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
17) Bajada de tina y preprensado	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No

18) Corte y moldeo	B: <i>Staphylococcus aureus</i>	No	<i>Staphylococcus aureus</i> . es una bacteria que puede causar una ETA de severidad baja a mediana, siendo productora de una toxina termorresistente; sin embargo, se necesitan altas dosis bacterianas (1.000.000/g) para que se genere toxina suficiente para originar los síntomas.  Los operarios que realizan el corte y moldeo cumplen con las normas higiénicas. Esto minimiza la probabilidad de contaminación.	-----	No
	Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
19) Prensado	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
Agua (para preparación de salmuera)	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----

20) Preparación de salmuera	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
21) Salado	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
Agua (para inmersión en conservante)	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	-----
22) Inmersión en conservante	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
23) Pre maduración /	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No

oreo					
24) Inmersión antifúngica	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
25) Estacionamiento y maduración	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
26) Pintado / etiquetado	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No
27) Expedición	B, Q, F: ninguno	-----	-----	-----	No

Tabla 5.4. Identificar y analizar el peligro o peligros.

**Planilla maestra del plan HACCP**

PCC	Peligro significativo	Límites críticos	Monitoreo				Acciones correctivas	Verificación	Registros
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Pasteurización	<p><i>Salmonella</i> spp.</p> <p><i>Escherichia coli</i> patógenas</p> <p><i>Staphylococcus aureus</i></p> <p><i>Listeria monocytogenes</i></p>	<p><u>Límites críticos</u></p> <p>T ≥ 72°C t ≥ 30 segundos</p> <p>Test de fosfatasa alcalina: negativo</p> <p><u>Límites operativos</u></p> <p>T ≥ 75°C t ≥ 30 segundos</p>	<p>Temperatura de pasteurización</p> <p>Fosfatasa alcalina</p>	<p>Con una termocupla (ubicada en la salida de la cañería de retención del pasteurizador) conectada a un sistema de registro computarizado</p> <p>Test de fosfatasa alcalina (colorimétrico)</p>	<p>Continua (cada 6 segundos)</p> <p>Por lote (luego de finalizado el llenado de la tina)</p>	<p>Operario responsable del pasteurizador</p> <p>Personal de Control de Calidad</p>	<p>Si la temperatura disminuye por debajo del límite crítico, se abre la válvula diversora y la leche retorna al tanque de regulación, no permitiendo el paso a la tina de leche no pasteurizada.</p> <p>Si el test de fosfatasa alcalina da positivo, se identifica el lote y se realiza la maduración durante 60 días. Se hace un seguimiento del lote retenido. Además, se evaluará la causa de la desviación y se solucionará el inconveniente.</p> <p><u>Responsables:</u> Personal de Control de Calidad y Jefe de Producción.</p>	<p>Revisión de registros de monitoreo y de acciones correctivas. PCC “Pasteurización”</p> <p>Revisión de registros de calibración de los instrumentos de monitoreo: Termocupla (frecuencia: cuatrimestral), Test de fosfatasa alcalina (frecuencia: semestral).</p> <p><u>Responsable:</u> Coordinador del Equipo HACCP.</p>	<p>Registro de monitoreo. PCC “Pasteurización”</p> <p>Registro de acciones correctivas. PCC “Pasteurización”</p>

Se muestra el PCC de la pasteurización ya que es uno de los puntos a cuidar de manera detallada y específica .  
 Tiempo de pasteurización: se asegura en la cañería de retención (diseño del equipo).

Tabla 5.5.PCC del plan HACCP



### **12.7. Determinación de los puntos críticos de control**

De acuerdo a los puntos establecidos en el sistema HCCP, se determinaron los puntos críticos de cada uno de los procesos que son los que se estarán monitoreando y se tendrán bajo controlando:

Puntos críticos del proceso de elaboración de queso asadero de acuerdo a la elaboración de diagrama de flujo de proceso:

- Físicoquímico
- Descremado

Puntos críticos del proceso de elaboración de queso fresco de acuerdo a la elaboración de diagrama de flujo de proceso:

- Físicoquímico
- Descremado

Puntos críticos del proceso de elaboración de yogurth de acuerdo a la elaboración de diagrama de flujo de proceso:

- Físicoquímico
- Inoculación

Puntos críticos del proceso de elaboración de crema de acuerdo a la elaboración de diagrama de flujo de proceso:

- Físicoquímico
- Pasterización



### **12.8. Establecimiento del límite crítico para cada punto crítico de control:**

Límites críticos del proceso de elaboración de queso asadero de acuerdo a la elaboración de diagrama de flujo de proceso:

- Físicoquímico: Ajuste de acidez de la leche debe de estar a 25°D°
- Coagulación: cuajo sencillo 1lts/10,000 lts de leche; cuajo doble fuerza 2lts/20,00 lts de leche; mantener una temperatura de 35°; tiempo de cuajado debe de ser de 35 a 40 min.

Límites críticos del proceso de elaboración de queso fresco de acuerdo a la elaboración de diagrama de flujo de proceso:

- Físicoquímico:
  - Acidez: 13-15°D
  - Temperatura: Máx 7°C
  - Antibiótico: Negativo
  - Agentes neutralizantes: Negativo
- Descremado:
  - Crema de leche: 40% de grasa
  - Leche descremada: 5% máx de grasa

Límites críticos del proceso de elaboración de yogurth de acuerdo a la elaboración de diagrama de flujo de proceso:

- Físicoquímico:
  - Acidez: 13-15°D
  - Temperatura: Máx 7°C
  - Antibiótico: Negativo
  - Agentes neutralizantes: Negativo
- Inoculación:
  - Temperatura: 40 - 43°C
  - Cultivo láctico: *B.Bulgaricus* y *St Termofilus* □ por inoculación directa.

Límites críticos del proceso de elaboración de crema de acuerdo a la elaboración de diagrama de flujo de proceso:

- Fisicoquímico:
- Acidez: 13-15°D
- Temperatura: Máx 7°C
- Antibiótico: Negativo
- Agentes neutralizantes: Negativo
  
- Estandarización:
- Aforación, pasteurización lenta a 65° por 30 min □ Pasteurización/homogénea a 85° por 15 seg.
- Leche descremada en polvo más crema más leche fluida

**12.9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control:**

Se adjunta evidencia en apartado de anexos (Anexo 1):

Responsable del monitoreo: Personal de Control de Calidad.

Responsable de la verificación: Coordinador del Equipo HACCP.

**12.10. Establecimiento de medidas correctoras para las desviaciones que pudieran producirse:**

Se adjunta evidencia en apartado de anexos (Anexo 2):

Responsable de acciones correctivas: Personal de Control de Calidad y Jefe de Producción.

Responsable de la verificación: Coordinador del Equipo HACCP.

**12.11. Establecimiento de procedimientos de verificación:**

Se adjunta evidencia en apartado de anexos (Anexo 3):

Para determinar si el plan HACCP se está implementando en forma adecuada, el sistema se verificara mediante una auditoria interna: Esta actividad se realizara anualmente.

Responsable de acciones correctivas: Personal de Control de Calidad y Jefe de Producción.

Responsable de la verificación: Coordinador del Equipo HACCP.



### **13. Conclusiones del Proyecto**

En tanto a los objetivos planteados en el proyecto profesional, se cumplieron de manera exitosa al realizar un plan HACCP, así como de la creación de un equipo HACCP, el cual será encargado de mantener bajo control los límites críticos de cada proceso dentro de la organización. En una primera instancia, se había pensado en sólo integrar funciones del plan HACCP, sin embargo, se lograron desarrollar más temas relacionados con el control y registro de cada uno de los procesos críticos.

Por lo tanto, el desarrollo profesional obtenido durante los 4 meses, me brindó el sentido y la forma de trabajo en la industria alimentaria (láctea), en el cual enfoqué los conocimientos obtenidos en la Academia de Industrial por materias como “LEAN SIX SIGMA” para la detección de los puntos críticos de un proceso, “CONTROL DE CALIDAD” para el control, regularización, acciones y registro para cada uno de los procesos, entre otras. Esto me dio la certeza de poder realizar proyectos o actividades enfocadas a la ingeniería y asimismo estar preparado para ello.

Por último, es primordial el apoyo administrativo por parte de la universidad, así como de profesores de asignatura en generar un interés mayor en los estudiantes de la Academia de Industrial a terminar su desarrollo académico en la industria, ya que esto facilitaría el proceso de cambio entre ser estudiante e ingeniero.

.

## **CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS**

### **14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.**

1. Se aplicó habilidades de seguridad e higiene.
2. Se aplicó habilidades de tópicos lean y lean six sigma.
3. Se diseñó un plan HACCP.
4. Se implementó límites críticos para cada proceso dentro de la organización.
5. Se dirigió y desarrollé un equipo HACCP y el crecimiento integral de la organización.
6. Se utilizó las nuevas tecnologías de información y comunicación en la organización, para optimizar los procesos y la eficaz toma de decisiones.
7. Se aplicaron métodos de investigación para desarrollar e innovar modelos, sistemas y procesos en las diferentes dimensiones de la organización.
8. Se desarrolló más mi habilidad en la parte de química, con procesos fisicoquímicos.
9. Se aplicó conocimientos de control de calidad y 5's.
10. Se aplicó habilidades en proceso fisicoquímico en el laboratorio interno de la organización.
11. Se actuó como agente de cambio para facilitar la mejora continua y el desempeño de las organizaciones.
12. Se desarrollaron habilidades de liderazgo y de toma de decisiones.

## **CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **15. Fuentes de información**

#### **Referencias de internet:**

- Arispe, I; Tapia, M S. (2007). Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. Disponible en URL: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S131603542007000100008] (Fecha de consulta: 11/11/20).
- Codex Alimentarius. (2003). Principios generales de higiene de los alimentos (CAC/RCP 1-1969). Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación.  
Disponible en URL: [www.fao.org/input/download/standards/23/cxp\_001s.pdf] (Fecha de consulta: 11/11/20).
- Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (Decreto 4238/68). Capítulo XXXI. Buenas Prácticas de Fabricación (BPF), Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). Disponible en URL: [http://www.senasa.gov.ar/sites/default/files/ARBOL\_SENASA/INFORMACION/NORMATIVA/4238/capitulo\_xxxi.pdf] (Fecha de consulta: 11/11/20).

## CAPÍTULO 9: ANEXOS

### 17. Anexos

#### Anexo 1



**J. JESÚS MARÍN REYES**

Pabellón de Arteaga, Ags, 27 de agosto 2020

ASUNTO: Carta de Aceptación

MATL. Humberto Ambríz Delgadillo  
Director Del Instituto Tecnológico De Pabellón De Arteaga.

At' n: Lic. Ma. Magdalena Cuevas Martínez  
Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación

PRESENTE

Por este conducto, me permito informarle que **C. Diana Laura Reyes Mauricio**, con número de control **161050417**, alumno de la carrera de **Ingeniería Industrial**, fue **ACEPTADA** para realizar su Residencia Profesional en la Cremería "La estación de Lupita", donde cubrirá un total de **500 horas**, periodo **Agosto-Diciembre 2020**.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ing. Ariana Cansarillo Neri  
Jefa de control de calidad



CARRETERA  
LUIS MOYA - ZAC. KM. 9.9  
C.P. 20660  
PABELLON DE ARTEAGA,  
AGS.  
TEL: (465) 965 99 41  
(465) 25 4 09 24  
sitio: [lupita.com.mx](http://lupita.com.mx)

**Anexo 2**

Elaboró:		IBQ Ariana Camarillo Neri		Autorizó:			Ing. Alejandro Galvan Soto			
Fecha	Producto	Volumen	Hora		Temp. Leche Entrada (°C)	Temp. Past. (°C)	Temp. Salida (°C)	Presión de funcionamiento (Psi)	Proceso de Limpieza	Operador
			Inicio	Fin						
10/11/20	Yogurth.	12000	12:00	12:40	5	92	45	1000 - 1800	ácido desinfectante	Ing. Alejandro G.
10/11/20	Chihuahua	3000	11:30	12:00	5	80	38	"	"	"
11/11/20	chihu.	3000	9:30	10:30	5	80	38	"	"	"
11/11/20	ENVASADO	2000	10:30	11:10	5	92	8	"	5000 desinfectante	"
16/11/20	ENVASADO	1500	9:40	10:10	5	92	5	"	"	"
16/11/20	Chihuahua	3000	10:30	11:20	5	80	36	"	"	"
17/11/20	chihuahua	3000	9:40	10:40	5	80	36	"	"	"
18/11/20	Chihuahua	3000	10:00	11:00	5	80	38	"	"	"
18/11/20	Crema	1000	2:00	2:50	70	90	38	"	"	"
19/11/20	Chih.	3000	10:00	11:00	5	80	36	"	"	"
20/11/20	ENVASADO	1,500	10:00	11:00	5	92	5	"	"	"
23/11/20	ENVASADO	1500	9:30	10:30	5	92	8	"	"	"
23/11/20	CHIHUAHUA	3000	11:30	12:20	5	80	38	"	"	"
23/11/20	CREMA	1000	1:30	2:30	70	90	38	"	"	"
24/11/20	CHIHUAHUA	3000	10:00	11:00	5	80	36	"	"	"
24/11/20	CREMA	500	11:40	12:30	70	92	39	"	"	"
25/11/20	ENVASADO	1500	9:30	10:30	5	92	8	"	"	"
25/11/20	Chihuahua	3000	11:00	12:00	5	80	36	"	"	"
26/11/20	CREMA	1000	1:00	2:00	70	92	45	"	"	"
26/11/20	Chihuahua	3000	1:30	2:30	5	80	37	"	"	"
26/11/20	CREMA	1000	1:30	2:30	70	92	45	"	"	"
27/11/20	ENVASADO	1500	10:30	10:40	5	92	8	"	"	"
27/11/20	Chihuahua	3000	12:10	12:40	5	80	38	"	"	"



**Anexo 3**

BITÁCORA DE LAVADO DE TINAS, CONTROL DE TEMPERATURA Y ACIDEZ						CONTROL DE TEMPERATURA Y ACIDEZ							
LAVADO DE TINAS						CONTROL DE TEMPERATURA Y ACIDEZ							
No. Tina	Material	Día	Paredes	Hora	Nombre realizo	No. Tina	Capacidad	Temp (°C)	Acidez (°D)	% Grasa	Hora	Nombre Realizo	Nombre Revisó
1	JABON TIBEA	04/12	/			3/1	3000	36	25	80%	7:00	Chema	Claudia
2	DESINFECTANTE ESPAROLA	04/12	/			4/2	3000	36	25	37%	7:15	"	Diana
3	"	04/12	/			2/3	5000	36	25	21%	7:30	"	"
4	"	04/12	/			1/4	5000	36	25	20%	8:00	"	"
5	"	04/12	/			3/5	3000	32	25	19%	8:40	Israel	"
		04/12				2/6	5000	36	25	26%	9:00	Eduardo	"
		04/12				4/7	3000	36	25	38%	9:40	Miguel	"
		04/12				2/8	5000	32	25	29%	10:30	"	"
		04/12				1/9	5000	36	25	25%	11:00	Eduardo	"
		04/12				3/10	3000	32	25	21%	11:40	Erick	"
		04/12				2/11	5000	32	25	38%	12:50	Eduardo	"
1	"	05/12	/			4/1	3000	36	25	27%	7:30	Miguel	Diana
2	"	05/12	/			3/2	3000	36	25	27%	7:40	"	"
3	"	05/12	/			2/3	5000	36	25	21%	8:00	"	"
4	"	05/12	/			1/4	5000	36	25	19%	9:00	Chema	"
5	"	05/12	/			4/5	3000	32	25	25%	9:05	Chema	"
6	"	05/12	/			3/6	3000	36	25	19%	9:10	"	"
7	"	05/12	/			2/7	5000	36	25	19%	9:30	Eduardo	"
8	"	05/12	/			3/8	3000	36	25	21%	10:35	Chema	"
9	"	05/12	/			2/9	5000	36	25	21%	11:00	"	"
		05/12				1/10	5000	36	25	21%	11:15	Erick	"



# LIMPIEZA DE EQUIPO

CÓDIGO:	AGO-2020
REVISIÓN:	002
TIEMPO DE RETENCIÓN:	Semestral
RESPONSABLE:	Producción

	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO			
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL		
TOLBA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
SUPERFICIE SUPERIOR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
SALIDA DE QUESO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
RESIDUOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
OBSERVACIONES	Se encontró limpió y sin basura		Limpió y sin basura		Sin basura y Limpio		Se encontró limpió y se empezó a utilizar.		limpió y sin basura		limpió y sin basura con un poco de residuo de queso. Se limpió y se limpió y sin basura.		Limpio y sin residuos	

MAQUINA: Envase de molida  
 FECHA: 03/06/2020