

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN- LEON

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS.

CARRERA DE INGENIERIA DE ALIMENTOS



**MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO DE ALIMENTOS**

**DISEÑO DEL MANUAL HACCP PARA LA PLANTA DE LÁCTEOS
LA NORTEÑA, GRINSA.**

Autores: Br. Mynor Aguilar González.

Br. Engels Lenin Dávila Mendoza.

Br. Abner Aliprando Dallatorre Pérez.

Tutor:

 Lic. María Guadalupe Vargas Fuerte.

León, Nicaragua, 2009.



RESUMEN

El presente trabajo monográfico es fundamentado por el diseño del Manual de Análisis de Peligros y Puntos críticos de control (HACCP) para el que se tomó como unidad de análisis la Empresa de Lácteos “La Norteña” que se encuentra ubicada en la comarca de Las Lomas departamento de Jinotega, en el kilometro 167 carretera Jinotega-San Rafael del Norte.

Para la obtención del manual de Análisis de Peligros y Puntos críticos de control, realizo una identificación de peligros biológicos, químicos y físicos en las etapas de proceso de: queso seco, queso mozzarella, quesillo, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique y en crema. Al haber identificado los peligros estos se sometieron a un análisis de peligros el cual determinaría si la etapa que contenía ese peligro es o no un punto crítico de control.

Se diseñaron dos matrices una de análisis de peligros cuya función es determinar la significancia de los peligros y la otra matriz de control de puntos críticos con el objetivo de puntualizar lo que se controla como se controla con que se controla quien lo va a controlar y como se va a registrar y verificar.

El fin fundamental del Manual de Análisis de peligros y puntos críticos de control se basa en obtener quesos y crema inocuos que no presenten ningún peligro significativo para su consumo ya que estos deben ser controlados y/o disminuidos por la implementación de este manual y el emprendimiento del sistema HACCP.



Agradecimiento.

A Dios padre todo poderoso ya que sin su consentimiento no estuviéramos en este momento tan grato de nuestras vida, por darnos paciencia, fe y ser la fuente de todos nuestros conocimientos, por estar con nosotros en todo momento brindándonos la sabiduría que necesitamos.

A nuestros padres por brindarnos apoyo en cada una de nuestras vidas universitarias, ya que sin ellos no hubiese sido posible llegar a nuestras metas.

A nuestros demás familiares por estar a nuestros lados brindándonos aporte incondicional en cada momento de nuestras vidas y que sin ellos hubiese sido muy difícil lograr nuestros fines de llegar a ser profesionales.

A nuestra tutora: Lic. María Guadalupe Vargas Fuertes, por guiar cada uno de nuestros pasos en las diferentes etapas de la carrera universitaria, ya que siempre nos brindo su tiempo, sus conocimientos cuando más lo necesitábamos.

A la empresa de lácteos la nortea ubicada en Jinotega departamento de Nicaragua, por darnos su consentimiento de poder llevar a cabo nuestro trabajo monográfico y brindarnos en cada una de sus etapas un aporte fundamental para la culminación de dicho trabajo.



Dedicatoria.

Dedico este trabajo monográfico a **Dios** ya que el a sido quien me a guiado durante toda mi vida, brindándome sabiduría, fortaleza espiritual, moral y sobre todo su consentimiento para culminar este trabajo.

A mis padres: Eliseo Aguilar Sobalvarro, por darme su apoyo incondicional, ayuda económica, fe, amor y confianza para salir adelante durante mi vida, a mi madre Marilena González Miranda, quien con su trabajo, consejos, afecto y preocupación se entrego con dedicación para que pudiera prepararme profesionalmente y así enfrentar la vida.

A mis hermanos tíos y demás familiares: por darme ánimo en momentos difíciles, por transmitirme consejos y palabras de aliento energía para seguir adelante.

A mi Tutor : Lic. María Guadalupe Vargas Fuertes, por brindarnos su tiempo, guiándonos en todo el transcurso de trabajo, dándonos su cariño, comprensión en cada uno de los momentos que la necesitamos.

Al equipo de docentes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN- LEON) por compartir sus conocimientos ayudándome a cumplir con uno de mis sueños de llegar a ser un profesional.

A mis amigos: que durante todos estos años de estudio me brindaron su amistad incondicional, apoyo, conocimientos y nuevas lecciones de la vida.



Br. Mynor Aguilar González.

Dedicatoria.

En primer lugar dedico este trabajo a Dios, por que sin él no hubiera sido posible concluir con éxito este trabajo monográfico.

A mis Padres : Óscar Danilo Dávila Rodríguez (Q.P.D.), que aunque ya no lo tenga cerca de mi le agradezco por darme el apoyo para culminar mis estudios y a mi madre Gloria Elena Mendoza Altamirano, por ser la mujer que esta cerca de mi y darme su palabras de animo cuando mas lo necesite.

A mis Tíos : Argentina, Yolanda y Rodolfo Rodríguez por estar siempre a mi lado en cada etapa de mi vida y ayudarme en los momentos mas difíciles apoyándome en las decisiones que he tomado.

A mis Hermanas : Wualquiria y Johana Dávila, que de una u otra manera que estuvieron a mi lado dándome su respaldo en todos los sentidos en cada una de las etapas de mis estudios.

A Mons. : Silvio Antonio Selva González, por darme su cariño como un padre cuando mas lo necesité en todo el transcurso de mi vida y su apoyo incondicional en momentos importantes de mi vida.

A mi Tutor : Lic. María Guadalupe Vargas Fuertes, por guiarnos en todo el transcurso de trabajo y darnos su cariño, comprensión en cada uno de los momentos que la necesitamos en todo el tiempo de universidad.



Br. Engels Lenin Dávila Mendoza

Dedicatoria.

Dedico este trabajo primeramente a **Dios** quien es que me ha dado toda la fortaleza espiritual, moral intelectual y sobre todo me ha dado la oportunidad de ser alguien en la vida y además me ha dado la convicción la voluntad de aprovecharla dándome un conjunto de herramientas y afecciones entre ellas la entrega de mis padres para lograr que yo fuese alguien.

A mis padres **Antonio Aliprando Dalla Torre Herrera y María Ofelia Pérez Zéas**, quienes con su trabajo, consejos, afecto y preocupación se han entregado para cumplir su labor como padres de formarme profesionalmente y prepararme para enfrentar la vida.

A mi hermana **Alidma Elieth Dalla Torre Pérez** que me brindado su apoyo consejos durante todo este proceso de formación profesional.

A **mis amigos, profesores y demás familiares** que durante todos estos años de estudio me brindaron apoyo, conocimientos y nuevas lecciones de la vida.



Br. Abner Aliprando DallaTorre Pérez.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	3
III. JUSTIFICACIÓN	4
IV. MARCO TEÓRICO	5
1. GENERALIDADES	5
2. IMPORTANCIA DEL SISTEMA DEL HACCP.....	7
3. DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP	9
4. EVALUACIÓN DEL RIESGO.....	20
5. CLASIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD.....	22
6. TIPOS DE PELIGROS.....	24
6.1 PELIGROS BIOLÓGICOS.....	24
6.2 PELIGROS QUÍMICOS	36
6.3 PELIGROS FÍSICOS	52
V. DISEÑO METODOLÓGICO	53
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	54
1. MANUAL HACCP	58
2. ANÁLISIS DE PELIGROS QUESOS.....	91
3. CONTROL DE PUNTOS CRITICOS QUESOS.....	103
4. ANÁLISIS DE PELIGROS CREMA	106
5. CONTROL DE PUNTOS CRITICOS CREMA.....	110
6. FORMATOS DE REGISTROS	118
VIII. CONCLUSIÓN	130
IX. RECOMENDACIONES.....	131
X. BIBLIOGRAFÍA	132
XI. ANEXOS	133



1. FLUJO GRAMAS DE PROCESOS.....	139
2. ÁRBOL DE TOMA DE DECISIONES	146
3. LAYOUT DE PLANTA LA NORTEÑA.....	147
4. IMÁGENES DE LAS ETAPAS DE PROCESO Y ALGUNOS EQUIPOS	148

I. INTRODUCCION.

En Nicaragua el sector lácteo ha estado aportando un gran crecimiento en la economía los últimos años y también por el aporte en la generación de empleos.

Los entes reguladores sobre inocuidad de alimentos internacionales como son Food and Drugs Administration. FDA y Codex y los nacionales como son Ministerio Agropecuario Forestal. MAGFOR y Ministerio de Salud MINSA han adoptado un sistema de calidad e inocuidad de alimentos como es el plan de Análisis de Peligros y puntos críticos de control o sus siglas en ingles, HACCP para lograr una certificación y así lograr la exportación e importación de productos alimentarios en este caso los productos lácteos de Centroamérica y Estados Unidos.

Actualmente en el país solo se encuentran certificadas con el sistema HACCP 3 plantas de lácteos las cuales son: ESKIMO, PARMALAT, Y PROLACSA; lo que les permite exportar sus productos a el salvador, Guatemala, Honduras y Estados Unidos.

La planta de Lácteos La Norteña-Jinotega inició sus operaciones el 2 de octubre de 2007 realizando pruebas de producción de Quesillo, yogurt y cottija, con asesoramiento de la planta Don Francisco ubicado en Modesto California. En este año se tramitó la licencia sanitaria para lograr el funcionamiento legal de la planta.

Recientemente la producción y variedades de queso fueron creciendo logrando producir Queso mozzarella, Queso seco, Queso jalapeño, Quesadilla, Cheddar. (ahumado o no), Quesillo, Morolique.(ahumado o no), Fresquitos y producción de crema. Todos estos productos cuentan con registro sanitario.



En Agosto de 2008 la empresa diseñò e implementó los manuales de buenas prácticas de manufactura y los procedimientos estándares de saneamiento, prerrequisitos para la implementación del plan HACCP, con el fin de perfilar la inversión requerida para la

exportación de productos lácteos a Estados Unidos, y Centroamérica, así como también a nivel nacional con los mejores estándares de calidad. Por tanto, es necesario el diseño de un manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control para el logro de la certificación HACCP.



II. OBJETIVOS.

General.

- Diseñar un manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control para la planta de Lácteos La Norteña GRINSA Jinotega.

Específicos:

1. Identificar los peligros biológicos, químicos y físicos presentes en cada etapa de proceso de elaboración de cada uno de los productos elaborados en la planta de Lácteos La Norteña.
2. Determinar los puntos críticos de control en cada etapa de proceso de elaboración de cada uno de los productos elaborados en la planta de Lácteos La Norteña.
3. Establecer las medidas preventivas y correctivas en los diferentes puntos críticos de control encontrados en cada etapa de proceso de cada producto.
4. Diseñar la documentación para el registro, control, monitoreo y verificación de los puntos críticos de control en cada etapa de los diferentes procesos que se realizan en la planta.



III. JUSTIFICACION

La planta de Lácteos La Norteña de Jinotega, así como otras plantas de lácteos de Nicaragua, aspira a la certificación HACCP para lograr exportaciones a Estados Unidos y Centroamérica.

Lácteos La Norteña es una inversión de Capital de Nicaragüenses radicados en Modesto California en donde existe la Planta de Lácteos Don Francisco, la cual ha abierto mercado en Estados Unidos a la planta de lácteos La Norteña y se ha vuelto la expectativa más codiciada y más objetiva de la empresa esta expectativa no se ha podido cumplir por la falta de una certificación HACCP.

Por lo anteriormente expuesto, la empresa ha comenzado a implementar los manuales prerequisites para el plan HACCP considerando desde ya, que el diseño del presente manual de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en todos los productos lácteos elaborados en la planta como son quesos y crema, es de mucha importancia, utilidad y necesidad para lograr el propósito de la misma, dada la situación actual en la empresa de lácteos La Norteña el contar y disponer del manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control, mejoraría la competitividad de la empresa tanto en el mercado nacional como internacional.



IV. MARCO TEORICO

1. GENERALIDADES:

En principio el origen del HACCP está asociado a W.E. Deming. Sus teorías de gestión de la calidad son consideradas la principal causa del cambio en la calidad de productos japoneses en los años 50. El Dr. Deming y otros desarrollan el sistema de gestión de la calidad total (total quality management – TQM) que enfoca un sistema preocupado con el manejo que pueda manejar la calidad disminuyendo los costes.

El principal avance, fue el desarrollo del concepto de HACCP. En la década del 1960, Pillsbury, el ejército de los Estados Unidos y la Administración Espacial de la Aeronáutica (NASA) desarrollaron un programa para la producción de alimentos inocuos para el programa espacial de los Estados Unidos. Entre las posibles enfermedades que podrían afectar a los astronautas, las consideradas más importantes fueron las de origen alimentario. Así la compañía pillsbury introdujo y adoptó el sistema HACCP para garantizar más seguridad mientras reducía los testes e inspecciones en el producto final.

La NASA tuvo dos inquietudes principales. La primera se relacionaba con los problemas potenciales que ocasionaban las partículas de los alimentos –partículas-en la capsula espacial bajo condiciones de gravedad cero. Un segundo problema era asegurarse que el alimento estaría libre de patógenos y toxinas biológicas. Un caso de enfermedad diarreica en una capsula espacial sería catastrófico.



La primera inquietud, las partículas de alimentos en la gravedad cero, fue superada al desarrollarse alimentos que se podían comer de un solo bocado y con el uso de envoltorios comestibles especialmente formulados para mantener el alimento unido. Además se usaron varios tipos de empaquetados altamente especializados para minimizar la exposición de los alimentos durante el almacenamiento.

La segunda inquietud, la inocuidad microbiológica, fue la más difícil de superar. El muestreo del producto, para el establecimiento de la seguridad microbiológica de cada lote de de alimento espacial producido, probó no ser práctica, si no imposible. Así, un enfoque alternativo tuvo que ser desarrollado para poder obtener el nivel de seguridad que la NASA requería para los alimentos producidos para el programa espacial.

Eventualmente, el concepto de Modos de Falla desarrollado por los Laboratorios Nacionales del Ejercito de los Estados Unidos fue adoptado a la producción de alimentos. Mediante la obtención de conocimientos y experiencia concernientes al producto/ proceso del alimento, fue posible predecir lo que pudo haber fallado (un factor de riesgo), como pudiera haber ocurrido y en que parte del proceso ocurrió. Basado en este tipo de análisis de los factores de riesgo asociados con un proceso o producto específico, fue posible seleccionar puntos en donde las medidas y/o las observaciones pudieran haber sido hechas, lo que demostraría si el proceso había o no había sido controlado. Si el proceso estuviera fuera de control, habría una gran posibilidad de que un problema en la inocuidad del alimento hubiera ocurrido. Estos puntos en el proceso se conocen actualmente como Puntos Críticos de Control (PCCs). Así, el HACCP fue desarrollado para ser aplicado a todos los factores asociados con ingredientes, procesos y productos para prevenir los posibles factores de riesgo antes de que ocurran, y así poder garantizar la inocuidad de los productos alimenticios.



Basado en esto, la Compañía de Pillsbury introdujo y adoptó el sistema de HACCP para garantizar la inocuidad de los alimentos a la vez que reducía la inspección y ensayos del producto final.

En 1971 Pillsbury presentó el sistema HACCP en una conferencia sobre inocuidad de alimentos en los Estados Unidos y que, después, sirvió como base a la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) para desarrollar normas legales para la producción de alimentos de baja acidez. El sistema inicial consistió en tres principios:

1. La identificación y valoración de los factores de riesgo asociados con la cría/comercialización/faena/industrialización/distribución.
2. La determinación de los puntos críticos de control para controlar cualquier factor de riesgo identificable.
3. El establecimiento de sistemas de vigilancia para supervisar los puntos críticos de control.

Durante los años 70_s, la FDA (food and Drug Administration) promulgó las regulaciones para los alimentos enlatados de baja acidez y/o acidificados. Mientras estas regulaciones no mencionaron al HACCP, estas sin lugar a dudas fueron basadas en sus conceptos.

En 1973 fue publicado el primer documento detallando la técnica del sistema HACCP, food Safety through the Hazard Análisis and Critical Control Point System por la compañía Pillsbury, que fue usada como base para entrenamiento de inspectores del FDA.

La Academia Nacional de Ciencias, en 1985, respondiendo a las agencias de control y fiscalización de los alimentos, ha recomendado el uso del sistema HACCP en los programas de inocuidad de alimentos.



En 1988, la Comisión Internacional para Especificaciones Microbiológicas en Alimentos (ICMSF) publicó un libro que sugería el sistema HACCP como la base para el control de calidad, del punto de vista de higiene y de microbiología.

La Comisión del Codex Alimentarius ha incorporado el Guidelines for the application of the HACCP System (ALINORM 93/13^a, Appendix II), en la vigésima sesión de esta comisión, en Ginebra, Suiza, del 28 de junio al 7 de julio de 1993.

2. IMPORTANCIA DEL SISTEMA DEL HACCP.

La importancia de la inocuidad de los alimentos es la responsabilidad principal de la industria alimenticia, además de otras características de calidad como el aspecto, el sabor y los costos.

El sistema de HACCP se enfoca en los controles durante todas las etapas del alimento teniendo como base los principios preventivos. Es posible aplicar medidas que pueden garantizar la eficacia del control a través de la identificación de los puntos o pasos donde el riesgo puede controlarse. Los riesgos considerados, son de naturaleza física, química y biológica.

Partiendo de este concepto, el HACCP es simplemente la aplicación metódica y sistemática de la ciencia y la tecnología para planear, controlar y documentar la producción inocua de alimentos

La aplicación del sistema de HACCP reduce la inspección de ensayos del producto final y por consiguiente de los costes que ello implica, ofrece más credibilidad al cliente (consumidor) y más competencia del producto en la comercialización. Esta en logro a los requisitos legales y proporciona un aprovechamiento mas eficaz de los recursos en la industria alimenticia.

El sistema de HACCP refuerza la responsabilidad y el grado de control de la industria de alimentos. Y, según FAO, un sistema de HACCP llevado a cabo adecuadamente conduce



al mayor relación de la gerencia con la calidad de los alimentos al brindar inocuidad en sus productos y proporcionar así la motivación en su trabajo.

El sistema de HACCP puede aplicarse en todos los procesos de elaboración de alimentos, desde la producción primaria hasta el consumidor final. Los principios del sistema HACCP son aplicables a todas las actividades relacionadas con alimentos. Un plan de HACCP, sin embargo, es producto y proceso específico y, por eso es que se restrinja a ciertos pasos: las transformaciones y/o procesos industriales.

Todo el personal del proceso productivo del sector de alimentos debe estar involucrado con la aplicación de los principios del sistema HACCP y, cuando proceda, en la elaboración del plan de HACCP.

Cualquier sistema de HACCP debe ser capaz de modificarse según los adelantos en diseños de equipos, procedimientos de procesado o desarrollos tecnológicos.

La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de TQM (Sistema de Gestión de Calidad Total) y con los sistemas de calidad como la serie ISO 9000. Sin embargo, el sistema HACCP es sin duda alguna, la mejor opción cuando nos referimos a calidad de alimentos.

El comercio internacional de alimentos es controlado por la Organización de Comercio Mundial (WTO). Esta determina que todas las relaciones económicas que involucran a los alimentos sean reguladas por las normas, pautas y recomendaciones de: la Comisión del Codex Alimentarius, la Organización Internacional de Epizootias (IEO) y la Convención Internacional de protección Fitosanitaria (IPPC).

Las normas, pautas y otras recomendaciones del Codex se han vuelto específicos en la producción de alimentos inocuos y en la protección del consumidor en el comercio internacional de alimentos. Debido a esto, las pautas para la aplicación del sistema de Análisis de peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP) del Codex Alimentarius se ha convertido en la referencia para los requisitos de inocuidad internacional de alimentos.



Y por encima de las consideraciones que hacen importancia al sistema HACCP para el comercio internacional de alimentos, hay que reconocer su valor inestimables para la prevención de las enfermedades transmitidas por alimentos, aspecto que resulta de particular importancia para los países en vías de desarrollo que cargan con el peso de éstas y con la limitación cada vez mayor de sus recursos para el control de la inocuidad de alimentos.

3. DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP.

El procedimiento para establecer un plan de HACCP se presenta aquí. Como formar el equipo HACCP, la descripción del producto, y la construcción de un diagrama de flujo para el proceso de producción. Una sucesión de la lógica para la aplicación del HACCP es:

3.1 Formación del equipo HACCP

El equipo de HACCP tiene que proporcionar la producción específica de expertos y experiencias que son necesarias para el desarrollo del plan HACCP. La especialización requiere de multidisciplinariedad una dirección de inocuidad Dirección de inocuidad de alimentos que incorpora aspectos toxicológicos, microbiológicos, médicos y epidemiológicos necesarios para la aplicación adecuada de HACCP requiere a expertos con un grado elevado de entrenamiento científico. Junto a los conocimientos científicos y médicos se estructuró el pensamiento sistemático, el cual es esencial para aplicar los elementos de dirección de calidad inteligente y eficazmente.

3.2 Descripción del producto

La descripción del producto no se confina a la apariencia y estructura o a los materiales crudos y aditivos que se usaron para su producción. Los factores que tienen una influencia en la cinética de microorganismos, como por ej. Valores de pH y actividad de



agua (a_w), así como el almacenamiento en buenas condiciones (empaquetando, condiciones atmosféricas, temperatura) y la vida útil del mismo también deben definirse.

3.3 Determinación del uso al que ha de destinarse

El uso intencional consiste en la información de cómo el producto tiene que ser preparado antes del consumo, por ej. Calentarlo, o si puede consumirse directamente. Con respecto a un posible nivel de riesgo aceptable en el análisis del peligro respecto a la inocuidad del alimento, debe ser conocido por el grupo de la población a la cual se destina.

3.4 Principios del HACCP.

Principio 1: Ejecute un análisis de riesgos y estudie las medidas preventivas para controlar si los peligros pueden eliminarse o reducirse a un nivel aceptable.

Principio 2: Determine el PCC

Principio 3: Establezca el límite crítico para cada CCP

Principio 4: Establezca un sistema de vigilancia para cada CCP

Principio 5: Establezca una acción correctiva para las desviaciones que puedan ocurrir

Principio 6: Establezca procedimientos de verificación

Principio 7: Establezca registros y documentación

3.4.1 Principio 1: análisis de peligros

El proceso global de producción de alimentos debe ser examinado para identificar los peligros potenciales que podrían ocurrir durante la producción o el uso de un alimento en particular. También requieren consideraciones Las materias primas e ingredientes crudos, así como el tipo y duración de! almacenamiento, del método de distribución y del uso final por el consumidor.

Primero, debe evaluarse si los peligros pueden estar presentes. Tanto en productos crudos como en otros ingredientes y aditivos. Luego, debe evaluarse la posibilidad de



contaminación y los peligros en cada etapa de producción. Finalmente, debe evaluarse si los peligros que pueden desarrollarse durante el proceso de producción, durante el almacenamiento o en el uso que se le piensa dar al producto alimentario. Este peligro podría ser crecimiento por bacterias patógenas o la formación de sustancias tóxicas por bacterias a través de otras reacciones químicas.

Esta evaluación es seguida por una valoración del peligro, estima la probable ocurrencia de peligros y la gravedad de los efectos adversos para la salud.

A. Revisión del material inicial

Repase la información contenida en la planilla de descripción del producto y determine cómo influirá en su interpretación durante el análisis del proceso. Por ejemplo, un producto listo para el consumo, no debe contener patógenos en cantidades que pueden dañar al consumidor. Por otro lado, si el producto final no es "listo para el consumo", algunos microorganismos pueden ser aceptables en el producto final, siempre y cuando una operación posterior (ej. cocción en la casa) los eliminará o reducirá a un nivel aceptable.

Para identificar peligros potenciales, para cada material que ingresa, conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Podrían estar presentes microorganismos patógenos, toxinas, productos químicos u objetos físicos en este material?
2. ¿Hay productos reprocesados o devueltos entre los ingredientes?, si la respuesta es SI: ¿hay algún peligro implicado en esta práctica?
3. ¿Se usan conservantes o aditivos en la formulación para matar microorganismos o inhibir su crecimiento y extender la vida útil del producto?
4. ¿Algún ingrediente es peligroso si se usa en cantidades excesivas? (por ejemplo, los nitritos podrían ser un peligro químico si se utilizan excesivamente en productos cárnicos).



5. ¿Puede algún ingrediente, si es que se usa en cantidades inferiores a las recomendadas o si son omitidos, producir un peligro debido al crecimiento de microorganismos vegetativos o esporulados?
6. Afectan al crecimiento o a la supervivencia de los microorganismos, la cantidad y naturaleza de los ingredientes ácidos y el pH del producto final resultante?
7. ¿Afecta al crecimiento microbiano y la supervivencia de patógenos (parásitos, bacterias, los hongos), el grado de humedad y la actividad de agua (aw) del producto final?
8. ¿Deben mantenerse adecuadamente refrigerados los productos durante el tránsito o almacenamiento?

B. Evaluación de las operaciones de procesamiento para los peligros

El objetivo de esta actividad es identificar todos los verdaderos peligros potenciales relacionados a cada operación del proceso, el flujo del producto y el modelo de tráfico de rotación de empleados.

Asigne horizontalmente un número a cada etapa del proceso en el diagrama de flujo, desde la recepción hasta la expedición.

- Examine cada paso en el diagrama de flujo del proceso y determine si un peligro (biológico, químico o físico) existe para esa operación.
- Revise, de la misma manera, el esquema de la planta y el modelo de tráfico de empleados.

C. Observación de las prácticas de operación actuales

El equipo de HACCP debe estar muy familiarizado con cada detalle de La operación que se está investigando. Cualquier peligro identificado debe registrarse en una planilla apropiada. El equipo de HACCP debe:

- Observar la operación el tiempo suficiente para estar seguro que comprende el proceso o las prácticas usuales.
- Observar a los empleados (producto contaminado, contaminación cruzada, las manos, guantes o equipos usados por los obreros, etc.)



- Observar las prácticas higiénicas y registrar los peligros.
- Analizar si hay una etapa de destrucción (proceso q1.c destruye todos los microorganismos) durante el procesamiento (en ese caso, debe enfocarse la atención en la contaminación potencial indirecta después de esta operación en el procesado total).

D. Toma de medidas

Puede ser necesario tomar medidas de los principales parámetros importantes del proceso para confirmar las condiciones reales de operación. Antes de realizar las mediciones, asegúrese que todos los dispositivos son exactos y que están calibrados correctamente.

3.4.2 Principio 2: Puntos Críticos de Control.

Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC) en el proceso. Las guías del Codex definen un Punto Crítico de Control (PCC) como «la etapa en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o reducirlo hasta un nivel aceptable».

Si se identifica un peligro en una etapa en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa etapa o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa etapa, o en cualquier etapa anterior o posterior, para incluir una medida de control.

La determinación de un PCC en el sistema HACCP puede ser facilitada por la aplicación de un árbol de decisiones como el que está incluido en el Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP) del **Codex** y donde se exponen las pautas lógicas para su aplicación. La aplicación del árbol de decisiones deberá ser flexible según el tipo de operación (producción, almacenamiento, distribución u otro).



3.4.3 Principio 3: Límites críticos

Para cada Punto Crítico de Control (PCC) deben establecerse y especificarse límites críticos. Se definen límites críticos como criterios de control que separa lo aceptable de lo inaceptable. Un límite crítico representa los valores absolutos que se usan para juzgar si la operación suministra productos seguros. Pueden ponerse límites críticos para los parámetros tales como temperatura, tiempo. (Tiempo mínima de exposición), dimensiones físicas, actividad de agua, nivel de humedad, etc., Estos parámetros, si se mantienen dentro de los límites, confirmarán la seguridad del producto.

Los límites críticos deben reunir los requerimientos de las regulaciones gubernamentales y/o normas de la compañía y/o deben estar basados en datos científicos. En algunos casos, las autoridades regulatorias que controlan alimentos proporcionan información a partir de la cual se establecen los límites críticos, basados en los peligros alimentarios conocidos y en los resultados del análisis de peligros (requisitos tiempo/temperatura para los tratamientos térmicos como pasteurización, cocción, número máximo y tamaños de contaminantes físicos, residuos químicos etc.).

Es esencial que la(s) persona(s) responsable(s) de establecer límites críticos conozca el proceso y, las normas legales y comerciales requeridas para el producto.

Las fuentes de información de límites críticos incluyen:

- Datos de publicaciones/investigaciones científicas
- Requisitos regulatorios y guías
- Expertos (autoridades de procesos térmicos, consultores, científicos de alimentos, microbiólogos, fabricantes de equipos, académicos).
- Estudios experimentales (experimentos internos, laboratorios tercerizados que estudian el proceso).

3.4.4 Principio 4: vigilancia de los PCC

Establecer un sistema de vigilancia para cada Punto Crítico de Control.



La guía de aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HAPCC) define a la vigilancia como «el acto de dirigir una sucesión planeada de observaciones o mediciones de los Parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

La Vigilancia es la medida programada de observación de un PCC para determinar si están respetándose los límites críticos. Los procedimientos supervisados deben determinar la pérdida de control del PCC a tiempo para prevenir la producción de alimento no apto o retenerlo. Debe especificarse totalmente cómo, cuando y por quien se realizarán los controles.

Los propósitos de los controles son:

1. Garantizar el funcionamiento del sistema de vigilancia respecto al PCC (análisis de la tendencia).
2. Detectar rápidamente cuando el nivel de operación del sistema produce una pérdida de control de un PCC, por ej.: cuando hay desviación de un límite crítico.
3. Para proporcionar archivos que reflejan el funcionamiento del sistema respecto a cómo el PCC debe corresponder al plan de HAPCC.

La vigilancia es la herramienta que confirmará si el plan de HAPCC funciona adecuadamente. Cuando proceda, el productor tendrá la posibilidad de demostrar que las condiciones de producción están conformes a las planificadas en el sistema HAPCC.

La vigilancia debe proporcionar información a tiempo para permitir cualquier ajuste del proceso y prevenir la pérdida de control del proceso y de los límites críticos que se exceden. En la práctica, durante la utilización de límites (como se discutió anteriormente) es importante proporcionar un margen de seguridad que permite un tiempo extra para ajustar el proceso antes que el límite crítico se exceda.

3.4.5 Principio 5: Establecer acciones correctivas cuando un control indica que hay una desviación de un límite crítico.



A. Establecer las Acciones Correctivas

La guía de aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HAPCC) define a la acción correctiva como «cualquier acción a ser tomada cuando los resultados de la vigilancia de un PCC indican una pérdida de control.

La pérdida de control es considerada como una desviación del límite crítico de un PCC. Los procedimientos de desviación son un conjunto predeterminado y documentado de acciones que deben llevarse a cabo cuando una desviación ocurre.

B. Acciones correctivas.

Puesto que la razón principal para llevar cabo un plan HACCP es impedir que ocurran los problemas, la acción correctiva debe ser considerada como un mecanismo para prevenir la desviación de un PCC o evitar que se procesen productos inseguros para el consumo. La acción correctiva debe tomarse cuando se produce alguna desviación, para asegurar la inocuidad del producto y prevenir que se repita la desviación.

C. Desviaciones y archivos de las acciones correctivas.

Los archivos deben estar disponibles para demostrar el control de los productos afectados por la desviación y la acción correctiva tomada. Los registros adecuados permiten verificar que el productor mantiene las desviaciones bajo control y ha tomado acciones correctivas eficaces.

La siguiente información debe registrarse en archivos de la desviación y de acción correctiva.

D. Desviaciones:

- Producto / código
- Fecha de producción / separación / liberación
- Razones para separar el producto
- La cantidad de producto separada
- Resultados de la evaluación: la cantidad analizada, el informe del análisis, número y



naturaleza de los defectos.

- Firma del personal responsable para la separación y evaluación.

3.4.6 Principio 6: verificación del plan HACCP.

A. Establecer procedimientos para verificar que el sistema HACCP está trabajando correctamente

Las pautas definen la verificación como «la aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, las cuales además de vigilar, sirven para determinar la complacencia con el plan HACCP.» Vigilando y auditando los métodos, procedimientos y controles, incluyendo muestreos aleatorios, pruebas y análisis, pueden ser utilizados para determinar si el sistema HACCP está trabajando correctamente.

La preparación cuidadosa del plan HACCP con definiciones claras de todos los artículos necesarios no garantiza la efectividad del plan. Los procedimientos de verificación son necesarios para evaluar la efectividad del plan y confirmar que el sistema HACCP funciona de acuerdo con lo establecido. La verificación le permite al productor contrastar las medidas de control y asegurar que el control es suficiente para cubrir todas las posibilidades de desvíos.

La verificación debe ser hecha por un individuo apropiadamente calificado o por varios individuos que sean capaces de detectar las deficiencias en el plan o en su aplicación. La

verificación debe emprenderse siempre que haya actualizaciones del plan HACCP; siempre que ocurra un cambio en el producto, ingredientes, procesos; cuando una desviación ocurre; en el caso de peligros recientemente identificados; e intervalos regularmente predeterminados. La rutina que supervisa las actividades de los límites críticos no debe confundirse con los métodos de verificación, procedimientos o actividades.

**B. Capacitados para hacer la verificación:**

- Personal de Planta
- Personal Externo
- Organizaciones Gubernamentales
- Servicio de inspección
- Organizaciones privadas
- Laboratorios de control de calidad
- Asociaciones de comercio
- Asociaciones del consumidor
- Compradores
- Autoridad del país
- Equipo HACCP

C. Momento en que se realiza una verificación:

- Después de que cada elaboración de un plan HACCP (validación).
- Como parte de una revisión continua, establecida en un programa, para demostrar que el plan HACCP es eficaz.
- Cuando se produce cualquier cambio que afecta al análisis de peligros o al HACCP.

D. Lugar en que se aplica la verificación:

- En cada etapa del plan HACCP.
- En el plan HACCP de cada producto / proceso y en su reevaluación.
- Al controlar los procedimientos y acciones correctivas de cada PCC para garantizar la eficacia de los controles de peligros identificados.
- En todos los procedimientos manejados por Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

3.4.7 Principio 7: Documentación y Registros.**A. Establecer procedimientos eficaces de registros y documentación del Sistema HACCP**

Los registros son evidencia escrita a través de la que se documenta un acto. Ellos son esenciales para verificar la suficiencia del plan HACCP y la adhesión del sistema HACCP al plan HACCP.



Un registro muestra la historia del proceso, los controles, las desviaciones y las acciones correctivas (incluso la disposición del producto) que ocurrieron al PCC identificado. Pueden estar de cualquier forma como, flujo gramas, de registros escritos, registro informatizado, etc. La importancia de los archivos del sistema HACCP no puede ser menospreciada. Es indispensable que el productor mantenga completo, actualizado, y debidamente archivados todos los registros adecuados.

Deben guardarse cuatro tipos de registros como parte del programa de HACCP:

- Documentación de apoyo para desarrollar el plan HACCP.
- Registros generados por el sistema HACCP.
- La documentación de métodos y procedimientos utilizados.
- Registros de los programas de formación de los empleados.

Deben revisarse los registros por miembros del personal interno calificados, como también por autoridades externas en materia de HACCP, como ser consultores para asegurar la estricta adecuación con el criterio escogido para el PCC. Las revisiones cuidadosas de registros bien documentados y mantenidos son una herramienta inestimable, indicando posibles problemas y permitiendo tomar las acciones correctivas antes de que ocurra un problema de salud pública.

Las razones para guardar archivos de HACCP se relaciona con el hecho de evidenciar la seguridad del producto con respecto a los procedimientos presentes y, procesar y establecer la facilidad en la traza habilidad del producto y revisión del registro.

Los registros bien mantenidos proporcionan evidencia irrefutable de que están siguiendo procedimientos y procesos de acuerdo con los requisitos escritos del plan HACCP. La

mejor convicción acerca de la seguridad del producto es el seguimiento de los límites críticos específicos para cada PCC.

Durante las auditorias regulatorias, los registros de la compañía pueden ser la fuente más importante para la revisión de los datos. Y, dependiendo de la exactitud de Los registros,



ellos pueden facilitar el trabajo del inspector en su esfuerzo por determinar la suficiencia de los procesos y procedimientos utilizados. Más pretenciosamente, los registros correctos también proporcionan la documentación necesaria al personal de la planta.

4. EVALUACIÓN DEL RIESGO.

El riesgo es una función de la probabilidad del efecto adverso y de la magnitud de este, resultante de un peligro en un alimento. El riesgo es la probabilidad de que ocurra un peligro que afecte la inocuidad del alimento. Esto supone un análisis estadístico.

La evaluación del riesgo potencial de un peligro debe considerar la frecuencia con que este se da en los consumidores y la gravedad de los síntomas. A pesar de la existencia de datos sobre la evaluación cuantitativa del riesgo de algunos peligros químicos y biológicos, la determinación del valor numérico no siempre está disponible.

La estimación del riesgo es generalmente cualitativa, obtenida a través de la combinación de experiencias, datos epidemiológicos locales o regionales, e información bibliográfica específica.

Los datos epidemiológicos son una herramienta importante en la evaluación de riesgos, porque ellos indican los productos posiblemente peligrosos para la salud del consumidor. Por ejemplo, la relación entre los casos de botulismo y el consumo de vegetales y pescados en conserva es elevada; lo mismo se puede señalar para el consumo de productos derivados del huevo y las infecciones causadas por *Salmonella Enteritidis*.

Para evaluar los riesgos, se deben considerar los siguientes datos:

- Revisión de las quejas de clientes
- Devoluciones de lotes
- Resultados de análisis de laboratorios



-
- Datos de programas de vigilancia de agentes de enfermedades transmitidas por alimentos
 - Información de enfermedades en animales u otros hechos que puedan afectar la salud del hombre.

Conforme a la definición de los peligros más importantes y de una evaluación detallada de riesgos, para un análisis de peligros, son necesarios un estudio específico del producto y un flujo grama de su producción. Este análisis es específico para cada producto y para cada línea de producción, y debe ser revisado y validado siempre que se hayan modificado, por ejemplo, en las materias primas, en la formulación, en la tecnología de elaboración, en las condiciones del procesamiento, en el material del embalaje y en el uso al que se destina el producto.

Es importante destacar que para un mismo producto, los peligros y riesgos pueden variar debido a factores tales como: fuentes de ingredientes diferentes y de materia prima, variaciones leves en la formulación, tipo de equipo usado, tiempo de duración del proceso o del almacenamiento, además de los conocimientos y la experiencia de los operarios en la línea de producción.

En resumen, un análisis de peligros puede ser dividido en las siguientes etapas:

- Análisis detallado de los posibles peligros en la materia prima
- Evaluación de las etapas del proceso y su influencia en la diseminación de un peligro y en el incremento del riesgo.
- Observación, en el local, de las condiciones del procesado.
- Realización de análisis (físicos, químicos y microbiológicos) para la orientación y recolección de datos.
- Análisis final de los resultados.

El riesgo puede ser clasificado en grados que van desde alto, moderado, bajo, insignificante. Estos datos pueden ser utilizados para determinar los sitios adaptados, para establecer los puntos críticos de control, el nivel de vigilancia necesario y cualquier



variación en el proceso o en los ingredientes, con el objeto de reducir la intensidad del peligro existente.

La Comisión del Codex Alimentarius definió a los peligros como una propiedad biológica, física o química que puede hacer que un alimento sea perjudicial para el consumo humano.

El ICMSF (1988) definió peligro como una contaminación inaceptable, crecimiento o supervivencia de bacterias en el alimento, de tal modo que puedan afectar su inocuidad o calidad (deterioro), o la producción o persistencia de sustancias como toxinas, enzimas o productos del metabolismo bacteriano en el alimento.

Los peligros deben ser de tal naturaleza que su eliminación o reducción a niveles aceptables sea esencial para la producción de alimentos inocuos.

En el Sistema HACCP, el peligro significa condiciones o contaminaciones que pueden enfermar o dañar la salud del consumidor. Esta definición no se aplica a otras condiciones indeseables o la presencia de otros tipos de contaminantes tales como insectos, pelos y cabellos, descomposición, fraude económico, violación de los requisitos de calidad.

5. CLASIFICACION DE LA GRAVEDAD

Los microorganismos no son clasificados de la misma manera cuando se evalúa su potencial para causar enfermedades. Este potencial o tipo de peligro que presenta el microorganismo varía ente ninguno y severo, con todas las variaciones entre estos extremos. Así, los peligros pueden ser clasificados en tres grupos, de acuerdo con la gravedad que representa para la salud del ser humano:

5.1 Alta: efectos serios para la salud, incluso la muerte.



- **Biológico:** toxina de *Clostridium botulinum*, *Salmonella* Tiphys, *S. Paratyphi* A y B, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae* 01, *Vibrio vulnificus*, *Brucella melitensis*, *Clostridium perfringens* de tipo C, virus de la hepatitis A y E, *Listeria monocytogenes* (en algunos pacientes) *Escherichia coli*, *Trichinella spiralis*, *Taenia solium* (en algunos casos).
- **Químico:** contaminación directa del alimento con sustancias químicas prohibidas o ciertos metales como mercurio, o productos químicos que puedan causar una intoxicación aguda en cantidades elevadas o que pueda causar daños y perjuicios a sectores de consumidores más sensibles.
- **Físico:** objetos extraños y fragmentos indeseados que puedan causar lesiones o daños al consumidor, como ser piedras, vidrios, agujas, metales y objetos cortantes, constituyendo un riesgo a la vida del consumidor.

5.2 Moderado, diseminación potencial extensa.

La patogenicidad es menor, el grado de contaminación también. Los efectos pueden ser revertidos con asistencia médica y puede ser necesaria la hospitalización.

- **Biológico:** *Escherichia coli* enteropatógenas, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Streptococcus* b-hemolítico, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, el *Streptococcus pyogenes*, Rotavirus, virus Norwalk, *Entamoeba histolytica*, *Diphyllobothrium latum*, *Cryptosporidium parvum*.

5.3 Moderado, diseminación limitada (o baja).

Causa común de brotes, rara o limitada diseminación posterior, causa enfermedad cuando el alimento ingerido contiene una gran cantidad de patógenos.

- **Biológico:** *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* tipo A, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, y toxina del *Staphylococcus aureus*, además de la mayoría de los parásitos.



- **Químico:** las sustancias químicas permitidas en alimentos pueden causar reacciones moderadas como sueño o alergias transitorias.

6. TIPOS DE PELIGROS.

6.1 Peligros biológicos; presentes en la leche y derivados:

Entre los tres tipos de peligros, microbiológico es el que representa mayor riesgo para la inocuidad del alimento.

Los microorganismos son seres vivos invisibles a simple vista. Ellos pueden estar presentes en todas partes y algunos, pueden ser beneficiosos para el hombre. Ciertos microorganismos son útiles puesto que son utilizados para funciones específicas en la producción de alimentos, por ejemplo en la fermentación. Otros causan deterioro en los alimentos, convirtiéndolos no aptos para el consumo humano. Los microorganismos patógenos pueden causar enfermedad y daño a la salud de los seres humanos.

Los peligros biológicos de origen alimentario incluyen microorganismos como: bacterias, virus, parásitos y hongos. Estos microorganismos son frecuentemente asociados a la contaminación por manipuladores de alimentos y a las materias primas crudas en el establecimiento.

Las bacterias patógenas son la causa de la mayoría de los casos y brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Es normal encontrar un cierto nivel de estos microorganismos en la mayoría de los alimentos crudos. El inadecuado almacenamiento o manipulación de alimentos crudos contribuirá a un aumento significativo en el número de estos microorganismos antes del tratamiento térmico, aumentando la posibilidad de riesgo de un alimento si hubiese una falla en el proceso o si este alimento es consumido crudo. Incluso los alimentos cocinados proporcionan una posible fuente para el crecimiento rápido de los microorganismos si éstos no son manipulados y guardados apropiadamente.



6.1.1 Bacterias.

Las bacterias son microorganismos unicelulares, con 0,5 a 10 μ m de longitud de diámetro²⁸, están presentes en todas partes y son llevados por el agua, viento, insectos, plantas, animales y las personas. Son muy importantes porque causan enfermedades (en el hombre, animales y plantas) de modo que son denominadas como patógenas (causantes de enfermedades infecciosas) o tóxicas (productoras de toxinas). Además de éstas, las bacterias pueden ser responsables del deterioro de alimentos y de diferentes tipos de materiales. Sin embargo, otras sirven en forma beneficiosa al hombre, participando activamente en la producción de alimentos, en la agricultura (por ejemplo captando nitrógeno a la tierra), descomponiendo materia orgánica y para la medicina (productores de antibióticos).

La multiplicación bacteriana se conoce como crecimiento bacteriano y causa problemas, de interés especial, en la inocuidad de productos alimentarios. Bajo condiciones ideales, un crecimiento rápido puede significar que un microorganismo tiene un periodo de multiplicación tan pequeño como 15 minutos. El periodo de multiplicación es el periodo, necesario para reproducir o duplicar el número de células bacterianas en minutos.

A. *Clostridium botulinum*

Es el nombre de una especie de bacteria (Gram positiva anaerobia) que se encuentra por lo general en la tierra y es productora de la toxina botulínica, el agente causal del botulismo.¹ Estos microorganismos tienen forma de varilla y se desarrollan mejor en condiciones de poco oxígeno. Las bacterias forman esporas que les permiten sobrevivir en un estado latente hasta ser expuestas a condiciones que puedan sostener su crecimiento.² La spora es ovalada subterminal y deformante. Es móvil por flagelos peritricos, no produce cápsula y es proteolítico y lipolítico.

Hay siete tipos de toxinas botulínicas designadas por las letras A hasta la G; sólo los tipos A, B, E y F pueden causar enfermedad (botulismo) en los seres humanos. Esta enfermedad es muy común en muchas partes del planeta.



Clostridium botulinum es un organismo de la tierra, sus esporas pueden sobrevivir en la mayoría de los ambientes y son difíciles de destruir incluso a la temperatura de ebullición del agua a nivel del mar, de modo que muchos enlatados son hervidos a altas presiones para destruir las esporas.

Cada uno de los siete subtipos del *C. botulinum* produce una toxina botulínica diferente. La temperatura óptima para los tipos A y B es 35-40 °C y un pH mínimo de 4,6, tomando 25 minutos a 100 °C para matar estos subtipos. La temperatura óptima para el tipo E es 18-25 °C y un pH mínimo de 5,0, tomando 0.1 minutos a 100 °C para matar este subtipo de *C. botulinum* que no producen la toxina botulínica son referidas como *Clostridium sporogenes*.⁵ Las especies son filogenéticamente indistinguibles, por lo que el *C. sporogenes* es a menudo usado como un modelo para el estudio de subtipos tóxicos.

Con la producción de la toxina botulínica por *Clostridium botulinum* se teme la posible producción de armas biológicas por ser ésta tan potente que solamente 75 nanogramos -a una dosis semiletal de 1 ng/kg- pueden matar a una persona.³ De modo que una gota puede matar a 13.333.333 personas y 450 gramos (aproximadamente medio kilo) sería suficiente para matar a toda la población humana.

B. Shigella

Es un género de bacterias con forma de bacilo Gram negativas, no móviles, no formadoras de esporas e incapaces de fermentar la lactosa, que puede ocasionar diarrea en los seres humanos. Fueron descubiertas hace 100 años por el científico japonés Kiyoshi Shiga, de quien tomó su nombre.

Hay varias especies diferentes de bacterias *Shigella*, clasificados en cuatro subgrupos:

- Serogrupo A: *S. dysenteriae* (12 serotipos), es un tipo que se encuentra en los países del mundo en desarrollo donde ocasiona epidemias mortíferas.
- Serogrupo B: *S. flexneri* (6 serotipos), causante de cerca de una tercera parte de los casos de shigelosis en los Estados Unidos.
- Serogrupo C: *S. boydii* (23 serotipos).



- Serogrupo D: *S. sonnei* (1 serotipo), conocida también como Shigella del grupo D, que ocasiona más de dos terceras partes de todos los casos de shigelosis en los Estados Unidos.

Los grupos A–C son fisiológicamente similares, *S. sonnei* (grupo D) puede ser distinguida del resto en base de pruebas de metabolismo bioquímico.¹

Patogenia

La infección por Shigella, típicamente comienza por contaminación fecal-oral. La Shigella causa disentería, resultando en destrucción de las células epiteliales de la mucosa intestinal a nivel del ciego y el recto.

Síntomas

Los síntomas más comunes son diarrea, fiebre, náusea, vómitos, calambres estomacales y otras manifestaciones intestinales. Las heces pueden tener sangre, moco, o pus: clásico de la disentería. En casos menos frecuentes, los niños más jóvenes pueden tener convulsiones. Los síntomas pueden tomar hasta una semana, pero por lo general duran entre 2 y 4 días en aparecer después de la indigestión. Los síntomas pueden permanecer varios días hasta semanas. La Shigella está implicada en uno de los casos patogénicos de artritis reactiva a nivel mundial.³ La disentería severa puede ser tratada con ampicilina, TMP-SMX o quinolonas, así como ciprofolacina.

C. Escherichia coli (E. coli)

Se encuentra generalmente en los intestinos animales y por ende en las aguas negras. Fue descrita por primera vez en 1885 por Theodore von Escherich, bacteriólogo alemán, quién la denominó *Bacterium coli*. Posteriormente la taxonomía le adjudicó el nombre de *Escherichia coli*, en honor a su descubridor. , es anaeróbico facultativo, móvil por flagelos peritricos (que rodean su cuerpo), no forma esporas, es capaz de fermentar la glucosa y la lactosa y su prueba de IMVIC es ++--.



E. coli, en su hábitat natural, vive en los intestinos de la mayor parte de mamíferos sanos. Es el principal organismo anaerobio facultativo del sistema digestivo.

La Escherichia coli O157:H7 es una de cientos de cepas de la E. coli. Aunque la mayoría de las cepas son inocuas y viven en los intestinos de los seres humanos y animales saludables, esta cepa produce una potente toxina y puede ocasionar enfermedades graves como el Síndrome urémico hemolítico.

Patogenia

E. coli puede causar infecciones intestinales y extra-intestinales generalmente severas, tales como infecciones del aparato excretor, meningitis, peritonitis, mastitis, septicemia y neumonía Gram-negativa.

D. Salmonella

Es un género de bacteria que pertenece a la familia Enterobacteriaceae, formado por bacilos gramnegativos, anaerobios facultativos, con flagelos peritricos y que no desarrollan cápsula ni esporas. Son bacterias móviles que producen sulfuro de hidrógeno (H₂S). Fermentan glucosa por poseer una enzima especializada, pero no lactosa, y no producen ureasa.

Es un agente zoonótico de distribución universal. Se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación, en el procesado de alimentos o en el hogar, también por vía sexual.

Con importancia clínico epidemiológica, las más de 2000 serovariedades de Salmonella pueden agruparse en tres divisiones ecológicas (spp. son subespecies):

1. Salmonella spp. adaptadas a vivir en el ser humano, entre ellas, S. typhi, S. paratyphi A, B y C;



-
2. Salmonella spp. adaptadas a hospederos no humanos, que circunstancialmente pueden producir infección en el hombre, entre ellas, S. dublin y S. cholerae-suis.
 3. Salmonella spp. sin adaptación específica de hospedero, que incluye a unas 1800 serovariedades de amplia distribución en la naturaleza, las cuales causan la mayoría de las salmonelosis en el mundo.

La salmonelosis es una enfermedad de transmisión alimentaria, en especial por alimentos de origen animal y pueden aparecer en brotes en escuelas, guarderías, restaurantes y residencias de ancianos. El período de incubación es por lo general entre 12 a 36 horas, a veces hasta 6 y 48 horas. El único reservorio de la Salmonella typhi es el hombre, de modo que se transmite de una persona a otra.

Su tiempo de supervivencia en alimentos a temperatura ambiente es de varios días llegando incluso a los límites siguientes:^[cita requerida]

- mantequilla: hasta 10 semanas
- leche: hasta 6 meses
- chocolate: varios meses

Existen unos métodos destinados a evitar la proliferación de este género en los alimentos, por ejemplo, destruir la bacteria en los alimentos mediante la cocción, evitar la contaminación cruzada durante la manipulación de los mismos y almacenar los alimentos a bajas o altas temperaturas para evitar su crecimiento. leche, es un buen vehículo de transmisión de Salmonella.

Patogenia

Produce salmonelosis con un período de incubación de entre 5 horas y 5 días, diarrea y dolor abdominal, a través de las heces del enfermo se elimina un gran número de esta bacteria y fiebre entérica con un periodo de incubación de 7 a 28 días, causante de dolor de cabeza, fiebre, dolor abdominal y diarrea, erupción máculo-papulosa en pecho y



espalda, los enfermos presentan un período de convalecencia entre 1 y 8 semanas, las personas curadas eliminan *Salmonella*. También puede ocasionar fiebres entéricas o infección intestinal por intoxicación con algunos alimentos.

E. Listeria monocytogenes

Es un cocobacilo que responde positivamente a la tinción de Gram, es aerobio, produce catalasa y no presenta cápsula ni espora. Es móvil a 25 °C pero inmóvil a 37 °C por inactivación del flagelo. Produce la fermentación láctica y bacteriocinas (toxinas capaces de matar a otras bacterias).

En el humano se trata también de una enfermedad profesional (personas que trabajan con animales) y también se transmite por alimentos, sobre todo leche, derivados lácteos, carnes mal preparadas (cecina en especial) también por el consumo de verduras consumidas sin lavar bien.

En las empresas alimentarias se debe implantar un programa de autocontrol de los procesos según el Sistema APPCC: - En la granja hay que controlar el ensilado para que acidifique cuanto antes, porque en el medio ácido la bacteria se desarrolla muy mal. - Almacenar la leche a menos de 4 °C, para evitar el desarrollo microbiano. - Durante el procesado de los alimentos se debe evitar la contaminación cruzada, evitando que contacten los alimentos ya cocinados con los crudos. - El trabajador que tenga síntomas de padecer la enfermedad debe abstenerse de manipular alimentos. - Se deben cocinar los alimentos a temperaturas elevadas y durante el tiempo suficiente. - La bacteria crece con relativa facilidad a temperaturas bajas, por ello es importante que los equipos de refrigeración funcionen dentro de unos rangos de temperatura menores de 4 °C.

F. Bacillus subtilis

Es una bacteria Gram positiva, Catalasa-positiva, aerobio facultativo¹ comúnmente encontrada en el suelo. Miembro del Género *Bacillus*, *B. subtilis* tiene la habilidad para



formar una resistente endospora protectora, permitiendo al organismo tolerar condiciones ambientalmente extremas.

B. subtilis no es considerado patógeno humano; sin embargo puede contaminar los alimentos, pero raramente causa intoxicación alimenticia. Sus esporas pueden sobrevivir la calefacción extrema que a menudo es usada para cocinar el alimento, y es responsable de causar la fibrosidad en el pan estropeado.

G. Staphylococcus aureus (estafilococo áureo)

Es una bacteria que se encuentra en la piel y fosas nasales de las personas sanas, que causa gran variedad de infecciones, desde infecciones menores de la piel (forunculos, ampollas, vejigas) y abscesos cutáneos hasta enfermedades que pueden poner en peligro la vida como neumonía, meningitis, endocarditis, síndrome del shock toxico (SST) y sepsis. El S. aureus es un coco inmóvil, de 0.8 a 1 micrómetro de diametro, que se divide en tres planos para formar grupos de células irregulares semejantes a racimos de uvas.

Es un coco que crece agrupado en racimos (de ahí su raíz "Staphylo"), que responde positivamente a la tinción de Gram, es aerobio y anaerobio facultativo por lo que puede crecer tanto en una atmósfera con oxígeno y también sin el mismo, no presenta movilidad ni forma cápsula. Es capaz de crecer hasta con un 10 % de sal común. Por esto puede crecer en el agua del mar. Produce la fermentación láctica. Es catalasa positivo y coagulasa positivo.

El principal grupo de riesgo son pacientes hospitalizados o inmunocomprometidos. Cerca de 2 mil millones de personas han sido colonizadas mundialmente por este microorganismo.

H. Pseudomonas

Es un género de bacilos rectos o ligeramente curvados, Gram negativos, oxidasa positivos, aeróbicos estrictos aunque en algunos casos pueden utilizar el nitrato como aceptor de electrones. El catabolismo de los glúcidos se realiza por la ruta de Etn-



Doudoroff y el ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Algunos miembros del género son psicrófilos, mientras que otros sintetizan sideróforos fluorescentes de color amarillo-verdoso con gran valor taxonómico. Es común la presencia de plásmidos y no forman esporas.

Pseudomonada literalmente significa «falsa unidad», derivado del griego pseudo (ψευδο 'falso') y monas (μονάς / μονάδα 'una sola unidad'). El término «monada» se usaba en la microbiología antigua para nombrar a los organismos unicelulares.

Los miembros de este género generalmente son móviles gracias a uno o más flagelos polares que poseen, son catalasa positivos y no forman esporas.^[4] Algunas especies sintetizan una cápsula de exopolisacáridos que facilita la adhesión celular, la formación de biopelículas y protege de la fagocitosis, de los anticuerpos o del complemento aumentando así su patogenicidad.

I. La Leptospiras

Es una zoonosis de distribución mundial, que afecta a mamíferos salvajes y domésticos. El hombre se infecta por contacto directo o indirecto con animales infectados. Afecta a adultos jóvenes y la incidencia pico es en verano y comienzo del otoño. El contacto indirecto con animales infectados, a través del agua o el suelo contaminados con orina infectada, es la causa más común de infección humana que el contacto animal directo. La exposición ocupacional (granjeros, veterinarios, trabajadores de mataderos) y la exposición recreativa (acampantes, nadadores) son frecuentes. En todo el mundo, las ratas constituyen la fuente más común de infección humana, seguidos por los perros, ganado, roedores, mamíferos salvajes y gatos.

El control epidemiológico es extremadamente difícil debido a que la leptospiras persisten por períodos prolongados en los túbulos renales (con excreción por la orina) sin producir enfermedad; y los animales salvajes representan un reservorio importante para reinfectar continuamente a los animales domésticos.



Después de penetrar las membranas mucosas intactas o por soluciones de continuidad de la piel, las leptospiras ingresan al torrente sanguíneo y se diseminan a todo el organismo, incluido el líquido cefalorraquídeo (LCR) y el ojo.

Entre los enfermos de leptospirosis, el 90% tiene la forma anictérica más leve, y el 5-10% la forma grave ictérica (Enfermedad de Weil).

Suele presentar una evolución bifásica. Después de un período de incubación de 7-12 días, comienza la fase septicémica inicial y suele durar 4-7 días. Durante esta fase “gripal”

inespecífica de la enfermedad, las leptospiras se pueden aislar de la sangre, LCR, y la mayoría de los tejidos. Luego ocurre la defervescencia y el paciente suele estar afebril por 1-2 días, apareciendo luego la segunda fase “inmune” de la enfermedad, que dura 4-30 días. En esta fase, desaparecen las leptospiras (excepto del riñón y humor acuoso), apareciendo anticuerpos circulantes y el desarrollo de meningitis, uveítis, erupción, y en casos graves afectación hepática y renal.

J. Streptococcus

Los estreptococo son un género de Bacterias Gram positivas, esféricas pertenecientes al filo Firmicutes¹ y al grupo de las bacterias ácido lácticas. Estas bacterias crecen en cadenas o pares, donde cada división celular ocurre a lo largo de un eje. De allí que su nombre, del Griego streptos, significa que se dobla retuerce con facilidad, como una cadena. En contraste, los Gram positivos estafilococos, que se dividen usando varios ejes, forman agrupaciones racimosas de células. Los Streptococci son oxidasa– y catalasa–negativos.

Las especies de estreptococcus que producen enfermedades son:

- Estreptococos del grupo A: Streptococcus pyogenes producen amigdalitis e impétigo.
- Estreptococos del grupo B: Streptococcus agalactiae producen meningitis en neonatos y trastornos del embarazo en la mujer.



- Neumococo: *Streptococcus pneumoniae* es la principal causa de neumonía adquirida en la comunidad.
- *Streptococcus viridans* es una causa importante de endocarditis y de abscesos dentales.
- *Streptococcus mutans* causa importante de caries dental.

K. Vibrio cholerae

Es una bacteria Gram negativa con forma de bastón (Bacilo) curvo que provoca el cólera en humanos. Junto con otra especie de género *Vibrio* pertenece a la subdivisión gamma de las Proteobacteria. Hay dos cepas principales de *V. cholerae*, clásica y El Tor, y numerosos otros serogrupos.

Vibrio es un género de bacterias Gram negativas con forma de bacilos curvados. Bioquímicamente se caracterizan por dar positivo en las pruebas de la catalasa y de la oxidasa. Es una bacteria anaerobia facultativa, y su metabolismo es fermentativo; pueden fermentar, entre otros sustratos, la glucosa. Poseen flagelación polar, que les otorga una movilidad máxima.

6.1.2 Hongos.

A. Mohos:

Los mohos son hongos filamentosos. Estos se encuentran en la tierra, superficies de vegetales, animales, en el aire y en el agua. Están presentes en un elevado número en los vegetales, principalmente en las frutas. Son muy observados en los alimentos debido al deterioro que ocasionan (enmohecimiento) al igual que por la producción de micotoxinas. Los mohos también pueden usarse en la producción de ciertos alimentos (quesos, alimentos orientales) y medicamentos (penicilina).

Los mohos son aerobios, salvo contadas excepciones. Se adaptan bien a los alimentos ácidos, además de que pueden crecer en un amplio intervalo de acidez. Ellos prefieren temperaturas entre 20 y 30°C (68 y 86°F). Varios mohos pueden crecer a temperatura de



refrigeración, pero en general no se adaptan a temperaturas altas. El moho es capaz de crecer con baja disponibilidad de agua (actividad de agua - Aw reducida'72). Los mohos no son importantes como peligros biológicos a la salud pero ellos son responsables, la mayor parte de las veces, del deterioro de los alimentos. Sin embargo también producen toxinas (peligro químico), las cuales serán estudiadas más adelante.

B. Géneros *Aspergillum* y *Penicillium*

Son los mohos más comunes que causan deterioro en alimentos, principalmente vegetales, productos cárnicos y lácteos. Son de color verde, azul o amarillos y se pueden observar en la superficie del alimento. Algunas especies como *P. roqueforti* y *P. camembert* son utilizados en la producción de queso. Sin embargo, algunas especies producen toxinas, como *A. flavus* *A. parasiticus*, produciendo aflatoxinas.

C. Levaduras.

Las levaduras son hongos unicelulares, también conocidas como fermentos. Están completamente distribuidos en las fuentes de agua, suelos, plantas, aire y animales. Sin embargo, generalmente se encuentran en mayor número en frutas y vegetales. Son usados en la producción de bebidas (cerveza, vino), pan y otros productos fermentados. Las levaduras pueden causar el deterioro de alimentos y bebidas. Algunas especies son patógenas aunque ellas no son transmitidas por alimentos.

6.1.3 Virus

Los virus son microorganismos muy pequeños (menores que 0,1 micras de diámetro) y sólo pueden ser vistos por microscopía electrónica. Los virus no poseen células (como otros microorganismos). Están constituidos por ácido nucleico (ADN o ARN) cubierto por una proteína. Por ello necesitan de una célula viva para multiplicarse. Utilizan células vivas de animales, plantas e incluso de microorganismos para multiplicarse (replicación).

Los virus, como ser los bacteriófagos de bacterias lácticas, son importantes en la industria de alimentos que usan microorganismos (yogures, quesos, vinos, etc.) puesto que pueden



destruir las células de los cultivos iniciadores, además que pueden causar gastroenteritis por la ingesta de alimentos contaminados.

Brotos de enfermedades virales transmitidas por alimentos o agua, han sido atribuidos a la higiene personal defectuosa, al suministro de agua contaminada o pescados capturados en aguas. Los virus transmitidos por alimentos incluyen los virus de las Hepatitis A y E, Norwalk y rotavirus.

Las fuentes de virosis transmitidas por alimentos son excremento y orina de individuos infectados, así como agua contaminada. Los alimentos involucrados son pescados crudos, verduras crudas, ensaladas crudas y agua contaminada.

6.1.4 Parásitos.

Los parásitos son microorganismos que dependen de un huésped vivo para crecer y reproducirse. Varían desde microorganismos unicelulares como los protozoarios hasta seres animales pluricelulares como la solitaria.

Los protozoarios son unicelulares y poseen células escaróticas, sin pared celular. Se encuentran donde hay humedad. La mayoría de ellos son microscópicos, aunque pueden tener diferentes tamaños.

6.2 Peligros Químicos.

Los contaminantes químicos en el alimento pueden estar presentes de manera natural o ser añadidos durante el procesado del alimento. Los productos químicos perjudiciales en niveles elevados han sido asociados con casos agudos de enfermedades de origen alimentario y en niveles más bajos pueden estar relacionados con enfermedades crónicas. La contaminación química puede ocurrir en cualquier etapa de la producción y el procesado del alimento.



6.2.1 Aditivos alimentarios directos

El grupo más grande de productos químicos usado en el procesado de alimento, corresponde a los aditivos alimentarios directos. Por definición, son productos químicos que se añaden intencionalmente o se agregan directamente a los alimentos. Ellos se clasifican en las siguientes categorías funcionales:

- Conservantes de alimentos
- Coberturas, películas y sustancias relacionadas
- Aditivos dietéticos y nutritivos especiales
- Agentes anticoagulantes
- Agentes aromatizantes, saborizantes y sustancias relacionadas
- Gomas, bases para chicles y sustancias relacionadas,
- Otros aditivos específicos
- Aditivos multifuncionales

El uso intencional de aditivos incluye los productos GRAS. Generalmente reconocidos como seguros los cuales pueden ser añadidos en exceso, sin intención. Como ejemplos pueden citarse al agregado excesivo de nitritos y nitratos en carnes procesadas, el uso excesivo de 45lutamato monosódico en los alimentos elaborados, así como el uso excesivo de sulfitos en productos permitidos como frutas secas y vinos.

A. El sorbato de potasio (conservante)

Es un conservante suave cuyo principal uso es como conservante de alimentos. También es conocido como la sal de potasio del ácido sórbico (número E 202). Su fórmula molecular es $C_6H_7O_2K$ y su nombre científico es (E,E)-hexa-2,4-dienoato de potasio. El sorbato de potasio es utilizado en una variedad de aplicaciones incluyendo alimentos, vinos y cuidado personal.

Los sorbatos se utilizan en bebidas refrescantes, en repostería, en derivados cárnicos, quesos , aceitunas en conserva, en mantequilla, margarina y en otros productos. En la



industria de fabricación de vino se emplea como inhibidor de la fermentación secundaria permitiendo reducir los niveles de sulfitos.

B. El ácido cítrico

El **ácido cítrico**, o su forma ionizada, el **cittrato**, es un ácido orgánico tricarbónico que está presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja. Su fórmula química es $C_6H_8O_7$.

Es un buen conservante y antioxidante natural que se añade industrialmente como aditivo en el envasado de muchos alimentos como las conservas de vegetales enlatadas.

En bioquímica aparece como un metabolito intermedia en el ciclo de los ácidos tricarbónicos, proceso realizado por la mayoría de los seres vivos.

A continuación se detalla el uso del ácido cítrico en distintas industrias:

Bebidas: Saborizante y regulador del pH; incrementa la efectividad de los conservantes antimicrobianos.

Dulces y Conservas: Acidulante y regulador del pH para lograr una óptima gelificación.

Caramelos: Acidulante y regulador del pH con el objetivo de alcanzar la máxima dureza de los geles.

Verduras Procesadas: En combinación con ácido ascórbico, previene la oxidación.

Alimentos Congelados: Ayuda a la acción de los antioxidantes; inactiva enzimas previniendo



pardeamientos indeseables; inhibe el deterioro del flavor y el color.

Frutas y Hortalizas Enlatadas: Disminuye el pH; al actuar como quelante; previene la oxidación enzimática y la degradación del color, resalta el sabor.

Aceites y Grasas: Previene la oxidación.

Confitería y Repostería: Se utiliza como acidulante, resaltador de sabores y para optimizar las características de los geles.

Quesos Pasteurizados y Procesados: En forma de sal, como emulsificante y texturizante.

Lácteos: Estabilizante en cremas batidas.

Productos de la Pesca: Para bajar el pH en presencia de otros conservantes o antioxidantes.

Carnes: Se utiliza como auxiliar del procesado y modificador de textura.

C. Citrato de sodio

El **citrato de sodio** (siglas E331) es un compuesto químico que, por lo general, se refiere al ion del citrato unido a tres átomos de sodio: el citrato trisódico. Sin embargo, puede tratarse también del citrato monosódico o del citrato disódico cuando el citrato se encuentra unido a uno o dos átomos de sodio respectivamente. Químicamente, los citratos de sodio son sales sódicas del citrato también llamado ácido cítrico que es un componente común de las células del cuerpo humano.

El citrato monosódico tiene la fórmula $\text{NaH}_2(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}(\text{COO}))_3$ y se emplea en ungüentos y colirios.



El citrato disódico tiene la fórmula química $\text{Na}_2\text{H}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}(\text{COO}))_3$ y se usa como antioxidante para preservar los alimentos así como para mejorar el efecto de otros antioxidantes. También se emplea como regulador de acidez y como compuestos aromáticos comúnmente encontrados en gelatinas, jamones, helados, bebidas gaseosas, vinos, quesos procesados, entre otros productos.

El citrato trisódico tiene la fórmula química $\text{Na}_3\text{C}_3\text{H}_5\text{O}(\text{COO})_3$, básicamente usado como aditivo alimentario para añadir sabor al agua carbonatada o como preservativo.

D. Almidón

El **almidón** es un polisacárido de reserva alimenticia predominante en las plantas, y proporciona el 70-80% de las calorías consumidas por los humanos de todo el mundo. Tanto el almidón como los productos de la hidrólisis del almidón constituyen la mayor parte de los carbohidratos digeribles de la dieta habitual. Del mismo modo, la cantidad de almidón utilizado en la preparación de productos alimenticios, sin contar el que se encuentra presente en las harinas usadas para hacer pan y otros productos de panadería. Los almidones comerciales se obtienen de las semillas de cereales, particularmente de maíz (*Zea mays*), trigo (*Triticum spp.*), varios tipos de arroz (*Oryza sativa*), y de algunas raíces y tubérculos, particularmente de patata (*Solanum tuberosum*), batata (*Ipomoea batatas*) y mandioca (*Manihot esculenta*).

Tanto los almidones como los almidones modificados tienen un número enorme de posibles aplicaciones en los alimentos, que incluyen las siguientes: adhesivo, ligante, enturbiantes, formador de películas, estabilizante de espumas, agente anti-envejecimiento de pan, gelificante, glaseante, humectante, estabilizante, texturizante y espesante.

E. Cloruro sódico (sal común).

Es el condimento alimentario más utilizado entre todos; aunque su gran tradición en el procesamiento de los alimentos, incluyendo el realizado a nivel doméstico, hace que no sea considerado legalmente como aditivo y que, salvo casos excepcionales, no se limite su uso. No obstante, además de condimento es un conservante eficaz en la manteca, margarina, quesos y derivados del pescado. A pesar de que su uso esté muy extendido,



la sal común no es un producto carente de toxicidad y una dosis de 100 g puede causar graves efectos o incluso la muerte de una persona.

El cloruro sódico se encuentra presente en todos los fluidos biológicos, y entre otras funciones, interviene en la formación del jugo gástrico. Es, por tanto, un componente esencial en la dieta.

F. Dióxido de titanio

El **óxido de titanio (IV)** o dióxido de titanio es un compuesto cuya fórmula es TiO_2 . Es utilizado en los procesos de oxidación avanzada fotocatalizada.

El óxido de titanio (IV) TiO_2 . se presenta en la naturaleza en varias formas: rutilo (estructura tetragonal), anatasa (estructura tetragonal) y brookita (estructura ortorómbica). El óxido de titanio (IV) rutilo y el óxido de titanio (IV) anatasa se producen industrialmente en grandes cantidades y se utilizan como pigmentos y catalizadores y en la producción de materiales cerámicos.

El óxido de titanio (IV) tiene gran importancia como pigmento blanco por sus propiedades de dispersión, su estabilidad química y su no toxicidad. El óxido de titanio (IV) es el pigmento inorgánico más importante en términos de producción mundial.

Es una de las sustancias químicas más blancas que existen: refleja prácticamente toda la radiación visible que le llega. Y mantiene el color de forma permanente.

Es una de las sustancias con un índice de refracción más alto (2.4, como el diamante), incluso pulverizado o mezclado con otras cosas. Y por la misma razón, es muy opaco. Esta propiedad sirve para proteger algo de la luz del Sol: refleja prácticamente toda la luz, incluso ultravioleta, y la que no refleja la absorbe.

Los pigmentos de óxido de titanio (IV) se utilizan principalmente en la producción de pinturas y plásticos, así como en papel, tintas de impresión, cosméticos, productos textiles



y alimentarios. El óxido de titanio (IV) es el pigmento más habitualmente utilizado en el mundo, que proporciona a los productos finales una brillante blancura, opacidad y protección

G. Dióxido de silicio

El **óxido de silicio** o dióxido de silicio (SiO_2) es un compuesto de silicio y oxígeno, llamado comúnmente **sílice**. Es uno de los componentes de la arena. Una de las formas en que aparece naturalmente es el cuarzo.

Este compuesto ordenado espacialmente en una red tridimensional (cristalizado) forma el cuarzo y todas sus variedades. Si se encuentra en estado amorfo constituye el ópalo y suele incluir un porcentaje elevado de agua.

El dióxido de silicio se usa, entre otras cosas, para hacer vidrio, cerámicas y cemento. También es un desecante, es decir que quita la humedad del lugar en que se encuentra. Se encuentra muy generalmente en paquetes nuevos de aparatos ópticos, electrónicos, etc.

H. Diacetilo

El diacetilo ($\text{CH}_3\text{-CO-CO-CH}_3$) y la acetona ($\text{CH}_3\text{-CO-CHOH-CH}_3$), son productos de la fermentación no ácidos. El diacetilo es familiar a partir del aroma de la mantequilla.

Está involucrado en el perfil del flavour (olor y sabor) de los productos lácteos fermentados. Los cultivos starter usados en elaboración de productos lácteos influencia el desarrollo del aroma en forma positiva a través de la producción de diacetilo.

El diacetilo también tiene un efecto antibacterial. Las levaduras y bacterias gram-negativas y gram-positivas son inhibidas por medio del diacetilo. Es importante mencionar que las bacterias ácido lácticas (gram-positivas) no son inhibidas o son inhibidas solo a mucho mas altas concentraciones que otros organismos (Jay, 1982).



I. Cuajo.

• Chy-max® powder

La Quimosina es la enzima propia de la naturaleza para coagular la leche. CHY-MAX® es un coagulante de quimosina 100% puro, producido por fermentación, que ofrece importantes beneficios: alta coagulación de la leche, actividad específica para ofrecer el mayor rendimiento posible en el queso, un desarrollo óptimo de sabor y textura, valor superior del suero, se pueden obtener certificados Kosher y Halal, y aprobación para los productos vegetarianos.

Nuestra gama CHY-MAX se ha establecido como líder del mercado en la mayoría de los países importantes productores de queso. Puesto que los coagulantes CHY-MAX son productos estandarizados y muy puros, su rendimiento es totalmente fiable y ofrece a los fabricantes de queso un control óptimo sobre su procesos de producción y la calidad del queso.

Los productos CHY-MAX en polvo son muy adecuados para clientes con necesidades de un transporte o almacenamiento prolongado.

• Chy-max® líquido

La Quimosina es la propia enzima de la naturaleza para coagular la leche. CHY-MAX® es un coagulante de quimosina 100% puro, que ofrece importantes beneficios: alta coagulación de

la leche, actividad específica para ofrecer el mayor rendimiento posible en el suero, un desarrollo óptimo de sabor y textura, se pueden obtener certificados Kosher y Halal, y aprobación para los productos vegetarianos.

Nuestra gama se ha establecido como líder del mercado en la mayoría de los países importantes productores de queso. Puesto que los coagulantes CHY-MAX son productos estandarizados y muy puros, su rendimiento es totalmente fiable y ofrece a los fabricantes de queso un control óptimo en sus procesos de producción.



CHY-MAX®

Coagulante Líquido y Polvo

Especificación del Producto

Descripción: Preparación enzimática de proteasa tipo quimosina producida por fermentación, obtenida a partir de *Aspergillus niger* var. *awamori*. El producto líquido presenta una coloración clara translúcida. El producto puede presentar una coloración amarillo pálida.

Presentación:

Chy-Max líquido: frascos plásticos de 5 litros o 20 litros.

Chy-Max pó: potes plásticos de 500 g.

Dados Técnicos:

Contenido de enzima: 100 % proteasa tipo quimosina como enzima activa.

Conservación y Validación:

El producto líquido debe ser mantenido en refrigeración de 5 a 15°C. En estas condiciones, en embalaje, fecha, el producto mantiene sus características por un período de 6 meses.



El producto debe ser conservado en un ambiente seco, fresco y el pote debe estar bien fechado. En estas condiciones, en embalaje, fechado, el producto mantiene sus características por un período de 6 meses.

Aplicación: Para la coagulación de leche en la fabricación de quesos.

Dosis:

La dosis depende de las condiciones de fabricación, tales como: composición, temperatura de la leche, acidez de la leche, de la técnica de fabricación y del tipo del queso.

En general, se recomienda:

- Coagulante líquido: 4 a 6 ml para cada 100 litros de leche
- Coagulante en polvo: 1,5g para cada 100 litros de leche

Modo de usar: El producto debe ser diluido en 5–10 partes de agua pasteurizada, enfriada y exenta de cloro al adicionar a la leche, agitando bien por 2–3 minutos.

Legislación:

Coagulante líquido: AUP SIF/DIPOA n° 0010/1589.

Coagulante polvo: AUP SIF/DIPOA n° 0011/1589.

Servicios técnicos:

A Chr.Hansen esta a disposición de sus clientes para ofrecer información y asistencia técnica de forma gratuita.

J. Cloruro calcio

Especificaciones técnicas del producto (cloruro de calcio).



Producto: Cal-Sol "Solución acuosa de cloruro de calcio al 50%"

Empaque: 20 lts.

Especificaciones:

Color	: Ligeramente amarillento
Concentración	: 49.0% -52.0% de Cloruro de Calcio m/v
PH	: 8.0 – 9.5
Densidad	: 1.365 – 1.395 g/mL
Arsénico	: 3.0 ppm máximo
Fluoruro	: 40.00 ppm máximo
Plomo	: 10.00 ppm máximo
Materia extraña	: Ausente
Recuento estándar	: Negativo
Grupo Coliforme	: Negativo
Hongos y levaduras	: Negativo

Aprobación: Considerado GRAS por el FDA y USDA.

Aroma y Sabor: Neutro

Dispersión: Se debe de adicionar directo a la leche previo al cuajado en el caso de la elaboración de quesos.

Dosis: Utilizar 20 mL por cada 100 kilos de leche a procesar. El máximo permitido (CRI) es de 40 mL/100 Kg. de leche y el uso ideal dependerá del tipo de queso elaborado.

Almacenamiento: El producto se debe de almacenar en un ambiente fresco y seco, lejos del calor. La vida útil es de dos años.

K. CC-200 Emulsificante

Grado de alimentos mono y diglicéridos hecho de comestibles, refinado, aceite vegetal hidrogenado o comestibles fatforming ácidos grasos. Kosher aprobado.



Aplicación / Uso de Niveles :consulte a su representante para ICC determinar qué uso el nivel de alcanzar sus mejores resultados deseados.

Declaración de Ingredientes:

Mono y diglicéridos.

Estado regulador:

Cumple en todos sus aspectos, con la federación de alimentos, Drug and Ley de cosméticos para el producto de las aplicaciones y los niveles de utilización recomendado. Referencia 21 CFR: 182.4505.

Descripción del producto típico:

Forma física bolas a 25 ° C, Color (seco) No blanco, De humedad máximo del 1%.

Información Nutricional:

Por 100 gr: 900 calorías, 100 gramos de grasa, 79 gr de grasa saturada, <1 gr ácidos grasos trans, 0 gr de carbohidratos, 0 gr de fibra dietética, 0 gr azúcar, 0 mg de sodio, 0 gr de proteína, sin colesterol, vitamina A, vitamina C, calcio o hierro.

Embalaje:

200 libras de peso neto en el sellado de fibra con tambor forro de polietileno.

Tiempo de vida y de almacenamiento:

12 meses en envase original sellado almacenados en un lugar fresco, seco. Una vez que se abra, mantenga interior de la línea de polietileno bien cerrada después de cada uso. Evite tener contenedor abierto en ambientes húmedos. Conservar en lugar fresco y seco. Código de producto con número de ocho dígitos: año, mes, día y número de lote.

6.2.2 Aditivos alimentarios indirectos:



Los aditivos alimentarios indirectos incluyen a productos químicos de uso permitido en superficies en las cuales el alimento entra en contacto directo, pudiendo migrar el producto químico al alimento y convertirse en un componente perjudicial.

Los lubricantes y desinfectantes, tintas y otros baños líquidos utilizados en el mantenimiento de equipos e instalaciones para el procesado de alimentos, deben ser considerados aditivos alimentarios potencialmente peligrosos. Sin la aprobación correspondiente, ningún aditivo alimentario indirecto puede conferir olor o sabor adicional al alimento y hacerlo no apto para el consumo humano.

6.2.2.1 Químicos para limpieza.

A. Soda cáustica:

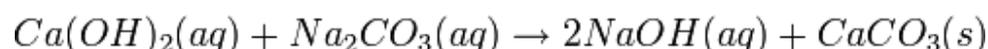
El **hidróxido de sodio** (NaOH) o 'hidróxido sódico, también conocido como sosa cáustica o soda cáustica, es un hidróxido cáustico usado en la industria (principalmente como una base química) en la fabricación de papel, tejidos, y detergentes. Además es usado en la Industria Petrolera en la elaboración de Lodos de Perforación base Agua.

A temperatura ambiente, el hidróxido de sodio es un sólido blanco cristalino sin olor que absorbe humedad del aire (higroscópico). Es una sustancia manufacturada. Cuando se disuelve en agua o se neutraliza con un ácido libera una gran cantidad de calor que puede ser suficiente como para encender materiales combustibles. El hidróxido de sodio es muy corrosivo. Generalmente se usa en forma sólida o como una solución de 50%.

El hidróxido de sodio se usa para fabricar jabones, rayón, papel, explosivos, pinturas y productos de petróleo. También se usa en el procesamiento de textiles de algodón, lavandería y blanqueado, revestimiento de óxidos, galvanoplastia y extracción electrolítica. Se encuentra comúnmente en limpiadores de desagües y hornos.



El hidróxido sódico, en su mayoría se fabrica por el método de caustificación, es decir, juntando otro hidróxido con un compuesto de sodio:



Aunque modernamente se fabrica por electrólisis de una solución acuosa de cloruro sódico. Es un subproducto de un proceso que se utiliza para producir cloro.

Se utiliza una solución de una pequeña porción de sosa diluida en agua en el método tradicional para producir una pretzel y también es usado para elaborar el lutefisk, comida tradicional de los países nórdicos a base de pescado.

Además este producto se usa como desatascador de cañerías.

Irritante severo. Puede causar Edema pulmonar y sus síntomas llegan a manifestarse sólo a pocas horas de exposición. LDLo (oral, conejo) = 500 mg/kg. DL50 (intraperitoneal, ratón) = 40 mg/kg. No listado como cancerígeno. No hay información. Disponible sobre mutagenicidad, efectos reproductivos, teratogenicidad ni embriotoxicidad.

B. Hipoclorito de sodio:

El **hipoclorito de sodio** o hipoclorito sódico, (conocido popularmente como **lejía**, **cloro**, **agua lavandina** o **agua de Javel**) es un compuesto químico, además de un fuerte oxidante químico cuya fórmula es NaClO.

Contiene el cloro en estado de oxidación +1 y por lo tanto es un oxidante fuerte y económico. Debido a esta característica destruye muchos colorantes por lo que se utiliza como blanqueante. Además se aprovechan sus propiedades desinfectantes.

En disolución acuosa sólo es estable a pH básico. Al acidular en presencia de cloruro libera cloro elemental. Por esto debe almacenarse alejado de cualquier ácido.



El hipoclorito se dismuta a temperaturas elevadas para dar clorato y cloruro:



A veces se aprovecha esta reacción para la síntesis del clorato. Con aminas se forman las cloraminas. Estos compuestos suelen ser tóxicos y pueden ser explosivos. No es inflamable, pero con el fuego reacciona.

Hipoclorito de sodio (NaOCl) es un compuesto oxidante de rápida acción utilizado a gran escala para la desinfección de superficies, desinfección de ropa hospitalaria y desechos, descontaminar salpicaduras de sangre, desinfección de equipos y mesas de trabajo resistentes a la oxidación, eliminación de olores y desinfección del agua.

El hipoclorito de sodio es vendido en una solución clara de ligero color amarillento y un olor característico. Como agente blanqueante de uso doméstico normalmente contiene 5% de hipoclorito de sodio (con un pH de alrededor de 11, es irritante y corrosivo a los metales). Cuando el hipoclorito se conserva en su contenedor a temperatura ambiente y sin abrirlo, puede conservarse durante 1 mes, pero cuando se ha utilizado para preparar soluciones, se recomienda su cambio diario. Entre sus muchas propiedades incluyen su amplia y rápida actividad antimicrobiana, relativa estabilidad, fácil uso y bajo costo.

El hipoclorito es letal para varios microorganismos, virus y bacterias vegetativas, pero es menos efectivo contra esporas bacterianas, hongos y protozoarios. La actividad del hipoclorito se ve reducida en presencia de iones metálicos, biocapas, materiales orgánicos, bajo pH o luz UV. Las soluciones de trabajo deben ser preparadas diariamente. El cloro comercial que contiene 5%, que será utilizado para la desinfección de superficies, debe ser diluído 1:10 para obtener una concentración final de 0.5% de hipoclorito. Cuando se quiere desinfectar líquidos que pueden contener material orgánico, debe tenerse una concentración final de 1% de hipoclorito.

Gracias a su alta disponibilidad continua siendo de alto uso en hospitales. Pueden encontrar otras características y hojas de seguridad del hipoclorito de sodio. La Universidad



de Hawai presenta algunas recomendaciones para el uso de hipoclorito como desinfectante. Antes de utilizar el hipoclorito como agente desinfectante, debemos realizar una búsqueda en la literatura sobre su efectividad sobre el microorganismo de interés.

C. Supreme.

Composicion

- Sodium dodecyl benzene
- Sulphonatesodium (c9-15) alkyl ethoxy
- Sulphate
- Dietanolamina

Propiedades físicas y químicas

- Aspecto viscoso líquido
- Color claro. Verde
- Olor fresh.
- Solubilidad soluble en agua.
- Punto de ebullición (°c) 100 760 mm hg punto de fusión (°c) 0
- Densidad relativa 1.035 @ 20 °c valor de ph, solución

Otros efectos para la salud

Toxicidad oral baja, aunque la ingestión del producto puede ocasionar irritación del tracto gastrointestinal.

Métodos de eliminación

Verter los residuos resultantes de la utilización del producto al desagüe. Las cantidades pequeñas (menos de 5 litros) de producto excedente no empleado pueden verterse a la red de alcantarillado junto con agua. La eliminación de cantidades mayores se confiará a un centro de recogida de residuos autorizado. Desechar el envase vacío como residuo normal.



6.2.3 Antibióticos presentes en la leche

Residuos de antibióticos. La mayoría de preparados contiene β-lactámicos causantes de la inhibición del proceso de acidificación.

Los antibióticos y desparasitantes más utilizados en la industria de la ganadería, que afectan la calidad de la leche se presentan en la siguiente tabla:

TABLA 1.1
Antibióticos de uso veterinario
Desparasitantes uso veterinarios. (Internos)

Nombre genérico:	Concentración:	Periodo de retiro en leche:
• Fembendazol	10 %	NO TIENE
• Albendazol.	10 %	2 días después de última aplicación.
• Oxfendasole	9 %	5 días después de última aplicación.
• Levamisol	12.5 – 7.5 %	3 días después de última aplicación.
• Doramectina.	10 %	NO UTILIZAR EN LACTANCIA
• Ivermectina.	1 %	28 días después de última aplicación. NO UTILIZAR EN LACTANCIA
• Ivermectina.	3.5 %	28 días después de última aplicación. NO UTILIZAR EN LACTANCIA
• Closantel.	5 %	28 días después de última aplicación. NO UTILIZAR EN LACTANCIA.
• Closantel.	15 %	28 días después de última aplicación. NO UTILIZAR EN LACTANCIA.

Fuente: Manual de industrias Lácteas.



6.3 PELIGROS FÍSICOS.

Los objetos extraños presentes en el alimento pueden ocasionar enfermedades o lesiones. Estos peligros de origen físico pueden ser el resultado de la contaminación y/o prácticas defectuosas en varias etapas de la cadena productiva, desde la cosecha al consumidor final, incluyendo el establecimiento procesador de alimentos.

6.3.1 Algunos de los peligros físicos encontrados en la leche

- Introducción de partículas de polvo en los tanques de leche del transporte y en la tina de recibo.
- Contaminación de partículas extrañas en las tuberías de recibo y en la bomba de recibo de leche.
- Residuos de costras en las tuberías y bomba de recibo y tanque de almacenamiento de leche.
- Malas prácticas higiénicas en el transporte y recibo de leche.



VI. DISEÑO METODOLOGICO:

El presente trabajo investigativo trata acerca del diseño y elaboración de un manual de HACCP para la planta de Lácteos La Norteña GRINSA Jinotega. Es de carácter descriptivo y de corte transversal, realizado en el periodo de tiempo comprendido del 19 de Enero de 2009 al 31 agosto de 2009.

Este estudio se realizó en cuatro etapas las cuales fueron:

Etapa I: Se diseñó la conformación del equipo HACCP y también se definieron los productos a estudiar y/o analizar. En esta etapa se identificaron los tipos de peligros a analizar y se definió la parte de la cadena alimentaria a estudiar revisando la documentación prerequisite existente en la planta.

Etapa II: Se obtuvieron los flujogramas de proceso de cada producto y su comprobación in situ. Se describió técnicamente cada producto y los ingredientes, material de empaque y otros incorporados al producto.

Etapa III: Se procedió a la identificación de los peligros físicos, químicos y biológicos en cada etapa de proceso de cada producto por medio de la observación, entrevista al personal correspondiente (jefe de producción, control de calidad y operarios). Luego se procedió a analizar los peligros clasificándolos según la probabilidad, severidad y persistencia del mismo.

Etapa IV: Para la determinación de los PCC se utilizó como herramienta de análisis el árbol de toma de decisiones para HACCP, los que fueron caracterizados mediante la hoja de control de puntos críticos. Finalmente, se diseñaron los formatos de registro y verificación para el control de puntos críticos de control, identificados en los distintos procesos de producción.



VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Resultado N°1: Identificación de peligros en cada una de las etapas de proceso:

Peligros Biológicos: Los peligros biológicos encontrados radican en el crecimiento de microorganismos, que puede ser debido mala manipulación, contacto con plagas y vectores, y mal manejo de la cadena de frío y mala pasteurización. En la elaboración de quesos estos peligros fueron encontrados en las etapas de: recepción de materia prima, descremado, pasteurización, Inoculación (Quesillo, queso Cheddar, morolique), Adición de reproceso y base grasa (todos los quesos), adición de aditivos, coagulación, madurado de la cuajada, desuerado, salado, Malaxado(queso mozzarella, quesillo, quesadilla), Salado y molienda (queso seco, queso Cheddar, morolique), hilado (quesillo), Cortado (quesillo), Moldeado (queso seco, mozzarella, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique), Escurrido (quesillo), Desmolde (queso seco, mozzarella, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique), Empacado (todos los quesos), almacenado. En la elaboración de crema estos peligros se encontraron en las siguientes etapas: almacenamiento de la grasa, calentamiento, pasteurización, homogenización, fermentación, empaque y almacenamiento. (*Ver matriz de análisis de peligros AP1 y AP2*).

Peligros Químicos: Los peligros químicos en su mayoría están dados por la posible contaminación con productos de limpieza principalmente con jabón supreme, sosa (soda caustica), hipoclorito de sodio ya que estos productos son los utilizados para limpiar y sanitizar las superficies de contacto, cabe recalcar la cantidad de aditivos agregadas al producto como el óxido de titanio. . En la elaboración de quesos estos peligros fueron encontrados en las etapas de: recepción de materia prima, descremado, pasteurización, Inoculación (Quesillo, queso Cheddar, morolique), Adición de reproceso y base grasa (todos los quesos), adición de aditivos, coagulación, madurado de la cuajada, salado, Malaxado(queso mozzarella, quesillo, quesadilla), Salado y molienda (queso seco, queso



Cheddar, morolique), hilado (quesillo), Cortado (quesillo), Moldeado (queso seco, mozzarella, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique), Ecurrido (quesillo), Desmolde (queso seco, mozzarella, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique), Empacado (todos los quesos), almacenado. En la elaboración de cremas se encontraron en las fases: almacenamiento de la grasa, pesado, calentamiento, formulación, pasteurización, homogenización, fermentación, empaque. (Ver matriz de análisis de peligros **AP1 y AP2**).

Peligros Físicos: En los peligros físicos se presentan la contaminación con polvo, partículas metálicas, hule, plástico y madera proveniente en la materia prima, ingredientes y una contaminación en el proceso. En las fases de proceso de los quesos se encontraron peligros físicos y en las etapas de: recepción de materia prima, descremado, pasteurización, Adición de reproceso y base grasa (todos los quesos), adición de aditivos, coagulación, madurado de la cuajada, desuerado, salado, Malaxado (queso mozzarella, quesillo, quesadilla), Salado y molienda (queso seco, queso Cheddar, morolique), hilado (quesillo), Cortado (quesillo), Moldeado (queso seco, mozzarella, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique), Ecurrido (quesillo), Desmolde (queso seco, mozzarella, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique), Empacado (todos los quesos), almacenado. En las fases de proceso de la crema en las cuales se encontraron son: almacenamiento de la grasa, pesado, calentamiento, pasteurización, homogenización, fermentación, empaque. (Ver matriz de análisis de peligros **AP1 y AP2**).

Resultado N° 2, 3 Y 4: Determinación de puntos críticos de control, medidas preventivas y correctivas y registros.

En la elaboración de quesos se encontraron los siguientes puntos críticos:

1. La recepción de materia prima: aquí se controla que la leche esté exenta de partículas extrañas, en caso de una eventual ocurrencia de lo antes mencionado tiene que aplicarse la medida correctiva que es volver a filtrar la leche. registrar en la hoja Q-01.



2. La pasteurización: se controla que la temperatura se mantenga en el rango operacional de pasteurización ya que este el objetivo principal es la eliminación de microorganismos. Si la temperatura de pasteurización no llega al límite inferior, el control automático del pasteurizador recirculará la leche hacia el tanque de balance para volver a pasarla por el intercambiador de placas y así aplicarle la temperatura adecuada. Registrar en el formato QC-02.
3. Estandarización: se controla la temperatura de almacenamiento del queso de reproceso y de la base grasa para que esta no presente hongos y ni algún otro deterioro. Si alguno de estos productos presenta deterioro desechar inmediatamente. Registrar en el formato Q-03.
4. Adición Aditivos: aquí se controla que los aditivos no sobre pasen la dosis requerida para no exponer la salud del ser humano. Si el peso se pasa volver a pesar. Registrar en el formato Q-04.
5. Escurrido: se controla la temperatura de escurrido en el cuarto frio si no se cumple con el parámetro la temperatura se debe ajustar. Registrar en el formato Q-05.
6. Almacenamiento: aquí se lleva a cabo el control de la temperatura para que esta no exceda el límite superior si esto pasa se deberá ajustar en el cuarto frio. Registrar en el formato QC-06 (*ver matriz de control de puntos críticos para quesos **PCC1***).

En la elaboración de cremas se encontraron los siguientes puntos críticos:

1. Pasteurización: aquí se controla que la temperatura de pasteurización se mantenga dentro de los rangos operacionales establecidos, ya que el objetivo principal es la eliminación de microorganismos. Si la temperatura de pasteurización no llega al límite



inferior, ajustar la temperatura regulando la entrada de vapor y así aplicarle la temperatura adecuada. Registrar en QC-02.

2. Formulación/adición de ingredientes: aquí se controla que los aditivos no sobre pasen la dosis requerida para no exponer la salud del ser humano. Si el peso se pasa volver a pesar. Registrar en C-02.
3. Fermentación: aquí se controla la acidificación de la crema no sobre pase los límites, para no crear un medio propicio para la proliferación de microorganismos. Si llega a salirse de los límites establecidos utilizar reguladores de acidez. Registrar en Q-03.
4. Almacenamiento: aquí se lleva a cabo el control de la temperatura para que esta no exceda el límite superior si esto pasa se deberá ajustar en el cuarto frío. Registrar en QC-06. (*Ver matriz de control de puntos críticos para crema **PCC2***).



LACTEOS LA NORTEÑA. GRINSA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

MANUAL DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL



DOCUMENTO INICIAL

DISEÑADO POR:
APROBADO POR:

REVISADO POR:

- ABNER DALLATORRE.
- ENGELS DAVILA.
- MYNOR AGUILAR.



 LA NORTEÑA		MANUAL DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 1 de 71
--	--	--	--

LACTEOS LA NORTEÑA.**PLAN DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL.****PRESENTACION**

La planta de Lácteos La Norteña- Jinotega inicio sus operaciones el 2 de octubre de 2007 realizando pruebas de producción de Quesillo, yogurt y cottija con asesoramiento de la planta Don Francisco ubicado en Modesto California. En este año se tramitó la licencia sanitaria para lograr el funcionamiento legal de la planta.

Recientemente la producción y variedades de queso fueron creciendo logrando producir

- Queso mozzarella.
- Queso seco.
- Queso jalapeño.
- Quesadilla.
- Cheddar. (ahumado o no)
- Quesillo.
- Morolique.(ahumado o no)
- Crema.

Todos estos productos gozan de registro sanitario .La planta de Lácteos La Norteña fue creada con el propósito de exportar quesos al mercado estadounidense ya que tiene mercado abierto en el, esta planta es una inversión de nicaragüenses radicados en Modesto California en donde poseen una planta de productos lácteos la cual cubre el oeste y centro de Estados Unidos. La iniciativa de crear la planta La Norteña en Nicaragua tiene la siguientes razones; Generar Inversiones y así generar empleo en el Departamento de Jinotega, aprovechar la leche existente en el departamento para darle valor agregado Y dar cobertura al este de estados unidos porque se reducen costos de transporte al enviar productos de Nicaragua al este de estados unidos que enviarlos del oeste. Estas razones son de mucho valor para lograr hacer la inversión de la planta lácteos la norteña iniciada y llevada a cabo por el Grupo Industrial del Norte S.A.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 2 de 71
---	--	--

TABLA 2

IDENTIFICACION DE LA PLANTA:

NOMBRE	Lácteos La Norteña ; GRINSA (grupo industrial del norte S.A)
DIRECCION	Oficinas: Silais Jinotega 1C al Norte ½ C al este Jinotega. Planta: km 167 carretera Jinotega San Rafael del Norte.
RESPONSABLE DEL PLAN HACCP	Gerente de planta.
TELEFONOY FAX	27824085
CIUDAD Y DEPARTAMENTO	Jinotega- Jinotega
FECHA DE INICIACION	Manual del plan de análisis de peligros y puntos críticos de control en etapa de diseño de enero a junio 2009
APROBACION DE LA AUTORIDAD SANITARIA; NOMBRE, FIRMA, NÚMERO O CÓDIGO ASIGNADO.	Manual en etapa de diseño.

Fuente: Manual de Funciones Administrativas, Lácteos La Norteña



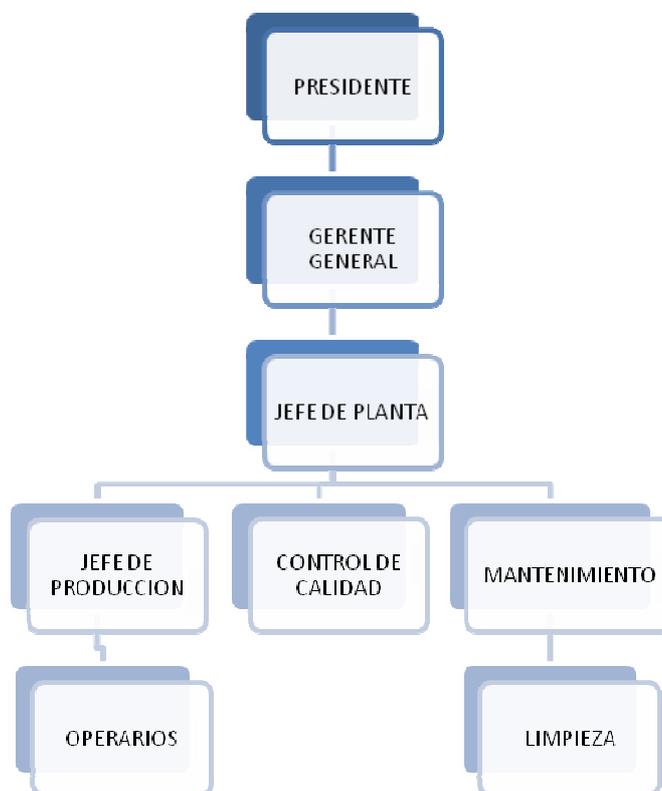
MANUAL DE ANALIS DE
PELIGROS Y PUNTOS
CRITICOS DE CONTROL

DOCUMENTO INICIAL
HACCP

Pag 3 de 71

TABLA 3

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



Fuente: Manual de Funciones Administrativas, Lácteos La Norteña



**MANUAL DE ANALIS DE
PELIGROS Y PUNTOS
CRITICOS DE CONTROL**

**DOCUMENTO INICIAL
HACCP**

Pag 4 de 71

TABLA 4

Equipo HACCP.

- Jefe de planta.
- Ayudante de producción (sanitización).
- Aseguramiento de la Calidad (control de calidad).
- Responsable de Mantenimiento.

Cargo organizacional.	Cargo en el equipo HACCP.	Función en el equipo HACCP.
Jefe de planta	Presidente	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de peligros que vayan surgiendo. • Determinación de puntos críticos en que vayan surgiendo. •
Ayudante de producción (sanitización)	Secretario manejo de registros	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilancia de los puntos críticos. • Comprobación de las operaciones en los puntos críticos.
Aseguramiento de la calidad (Control de calidad)	Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de peligros (en conjunto con jefe de planta). • Determinación de puntos críticos. • Comprobación de las operaciones de los puntos críticos. • Verificación de la comprobación de los puntos críticos.
Responsable de mantenimiento.	Asistente	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de medidas preventivas en el área de maquinas y equipos.

Fuente: Manual de Funciones Administrativas, Lácteos La Norteña



Alcance del plan HACCP en Lácteos La Norteña.

1. Delimitación:

Este plan contempla el análisis de los peligros y puntos críticos de control en los productos con sus respectivos procesos los cuales son:

- Queso mozzarella.
- Queso seco.
- Queso jalapeño.
- Quesadilla.
- Crema.
- Cheddar. (ahumado o no)
- Quesillo.
- Morolique.(ahumado o no)

2. Tipos de peligros:

- Físicos: se analizan en todas las superficies de contacto desde la recepción de la leche, en el tratamiento de leche cruda (pasteurización, descremado, homogenización), en la tinas, empaque, medios de transporte de flujo de leche dentro y fuera del area de producción etc.
- Químicos: analizan por los diferentes aditivos alimentarios que se utilizan en el proceso y por los diferentes insumos químicos que se utilizan en la limpieza y desinfección.
- Biológicos: se analizan porque la ubicación de la planta es propicia para el desarrollo de plagas. También se analizan las diferentes fuentes y vías de contaminación bacteriana en toda la cadena productiva de la planta.

3. Definición del extracto de la cadena alimentaria a estudiar: La parte de la cadena alimentaria a estudiar está comprendida desde la recepción de la materia prima (leche), obtención y control del producto terminado hasta su almacenamiento.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 5 de 71
	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 6 de 71

DEFINICIONES

Análisis de peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.

Controlado: Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

Controlar: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.

Desviación: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Fase: Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Límite crítico: Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Medida correctiva: Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Punto crítico de control (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.



Sistema de HACCP: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativo para la inocuidad de los alimentos.

Transparente: Característica de un proceso cuya justificación, lógica de desarrollo, limitaciones, supuestos, juicios de valor, decisiones, limitaciones, e incertidumbres de la determinación alcanzada están explícitamente expresadas, documentadas y accesibles para su revisión.

	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 7 de 71
---	--	--

Validación: Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

Verificación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

Vigilar: Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para

Plan de HACCP: Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaría considerado.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 8 de 71
---	--	--

**TABLA 5
DESCRIPCIÓN DEL QUESO SECO**

Nombre de la empresa	Ficha técnica del producto control de calidad
Grupo Industrial del Norte S.A (GRINSA)	Producto terminado
Nombre de la planta	Planta de Lácteos La Norteña GRINSA.
Nombre del producto	QUESO SECO.
Descripción física	Queso de pasta seca y semidura
Ingredientes principales	Materia prima: leche Ingredientes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingredientes secos: <ul style="list-style-type: none"> • Calcio gránulos • Cc 200 emulsificant. • Sorbato de potasio. • Peróxido de titanio. • Sal refinada. 2. Ingredientes líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Cuajo chy max
Características sensoriales	Olor característico a leche, color blanco amarillento, sabor característico.
Características físico químicas	% H= 48%
Características microbiológicas	Staphylococcus Aureus 10^2 UFC/cm ³ Coliformes totales: 200 UFC/cm ³ Coliformes fecales: 10 UFC/cm ³ Ecoli y salmonella: 0 UFC/cm ³
Forma de consumo y consumidores potenciales	La forma de consumo es en acompañamiento para consumidores de todas las edades.
Empaque y presentación	Bolsas plásticas a granel, y de 400 gramos
Vida útil esperada	45 días a 4 °C
Instrucciones en la etiqueta	Instrucciones seguidas en la Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03021-99
Controles especiales mediante la distribución y comercialización	Control de Temperatura a 4°C y no deteriorar empaque.
Condiciones de almacenamiento	Humedad relativa controlada y La temperatura a 4°C

Fuente: producción Lácteos La Norteña



TABLA 6

CARTA TECNOLOGICA DEL QUESO SECO

Etapa de proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Recepción de leche	Aquí se recibe la leche en área de recibo o recepción de leche. y se almacena en los tanques fríos si esta no va a ser utilizada.	Temperatura de recibo max 6°C temperatura de almacenamiento entre 4 y 6°C	3% de grasa, de 13 a 16°D de acidez, no coagulación con alcohol al 68% ni al 75% reductasa de 4 a 7 horas leche.	Bomba de recibo, tina de recibo, tanque de almacenamiento, milko, y otros equipos de laboratorio.
Descremado	Descremar la leche y estandarizar según el porcentaje de grasa requerido en el parámetro de operación	1.5% de grasa	Ajuste de discos de la descremadora para obtener % de grasa deseado o adición de grasa al 38%.	Descremadora
Pasteurización	Se realiza la pasteurización con el objetivo de reducir la flora microbiana en la leche. Se lleva a cabo pasando la leche por intercambiador de calor de placas logrando la temperatura de pasteurización	170°F 75°C por 7 seg	La acidez de la leche debe tener un máximo de 16°D	Intercambiador de placas HTST
Adición de Queso de reproceso y base grasa	Se calcula la cantidad de reproceso y grasa en la cual se checa pH y % de sal y que no tenga hongos.	De acuerdo al requerimiento según rendimiento y porcentaje de grasa.	PH 5.5, la sal entre 0.1% con cantidad mínima de hongos.	Esto es a nivel de cálculo. Pero se utilizan pesas y recipientes
Adición de Aditivos	Aquí se calcula la cantidad de aditivos para la preparación de la leche antes del cuajado.	Según formulación del producto y porcentajes	Cc 200 emulsificante. Sorbato de potasio. Peróxido de titanio.	Tina de proceso. #2



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 10 de 71
---	--	---

Etapa de proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Coagulación	Aquí se agrega el cuajo líquido con otros ingredientes. Primero se agrega el calcio y después el cuajo. Ya después de logrado el cuajo Se corta con liras y se deja reposar para el desuere	35°C mantener Durante 40 min	Calcio gránulos Cuajo chy max.	Tina de proceso. #2 y liras.
Madurado de la cuajada.	La cuajada se calienta para lograr un mejor desuerado.	40 °C durante 30 min	Cerciorase si está bien lirada la cuajada	Tina de proceso. #2
Desuerado	Se drena el suero de la tina de proceso	Hasta lograr 52%	La cuajada debe estar aglomerada al lado opuesto del drenaje y tiene que ser antes del desuere.	Tina de proceso. #2, bomba de suero y pazcones de drenaje de tina.
Salado y molienda.	En función del peso de la cuajada se agrega sal. Al momento de moler la cuajada	0.1 al 0.3%	Sal refinada	Molino .
Molde	Se llenan los moldes de cuajada ya picada	20 kg por molde	Cuajada picada, y moldes limpios.	Moldes de 20 kg de capacidad
Prensado	Aquí se somete la cuajada ya moldeada a una prensa para dar firmeza al queso.	40 psi en las primeras 24 h y 80 psi en las segundas 24 h.	Revisar bien la presión de prensado.	Prensa neumática de 300 psi como máximo.
Desmolde	Se desmonta del molde y se baña con antimicótico.	Ver firmeza del queso	Recortar desfiguraciones del queso	En moldes y mesas de desmolde.
Empacado	Aquí se empaca en bolsas plásticas de alto vacío.	Empacado al vacío.	Bolsas plásticas de alto vacío de 50 lb y bolsas de 400 gramos.	Empacadora al vacío y mesas de empaque.
Almacenamiento	Se almacena en un cuarto frío hasta su salida al mercado.	4°C	Empaques bien sellados.	Cuarto frío de producto terminado.

Fuente: producción Lácteos La Norteña

	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 11 de 71
---	--	--

TABLA 7

DESCRIPCIÓN DEL QUESO MOZZARELLA

Nombre de la empresa	Ficha técnica del producto control de calidad
Grupo Industrial del Norte S.A (GRINSA)	Producto terminado
Nombre de la planta	Planta de Lácteos La Nortena GRINSA.
Nombre del producto	QUESO MOZZARELLA
Descripción física	Queso de pasta hilada y fundida
Ingredientes principales	Materia prima: leche Ingredientes: 1. Ingredientes secos: <ul style="list-style-type: none"> • Calcio • Acido cítrico • Citrato de sodio • Almidón • Saborizante • Sorbato de potasio 2. Ingredientes líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Cuajo • Color • Achiote
Características sensoriales	Olor característico a leche, color blanco amarillento, sabor semiácido.
Características físico químicas	% H=46- 48% pH: 5- 5.2
Características microbiológicas	Staphylococcus Aureus 10^2 UFC/cm ³ Coliformes totales: 200 UFC/cm ³ Coliformes fecales: 10 UFC/cm ³ Ecoli y salmonella: 0 UFC/cm ³



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 12 de 71
---	--	--	---

Forma de consumo y consumidores potenciales	En acompañamiento, fundido en pizzas, para todas las edades.
Empaque y presentación	Bolsas plásticas a granel, y de 400 y 900 gramos
Vida útil esperada	45 días a 4 °C
Instrucciones en la etiqueta	Instrucciones seguidas en la Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03021-99
Controles especiales mediante la distribución y comercialización	Control de Temperatura a 4°C, no deteriorar empaque, no ejercer demasiada presión sobre el queso.
Condiciones de almacenamiento	Humedad relativa controlada y La temperatura a 4°C

Fuente: producción Lácteos La Norteña



TABLA 8

CARTA TECNOLOGICA DEL QUESO MOZZARELLA

Etapa	Descripción	Parámetros de Operación	Especificaciones	Equipos
Recepcion de la materia prima	Aquí se recibe la leche en área de recibo o recepción de leche. y se almacena en los tanques fríos si esta no va a ser utilizada.	Temperatura de recibo max 6°C temperatura de almacenamiento entre 4 y 6°C	3% de grasa, de 13 a 16°D de acidez, no coagulación con alcohol al 68% ni al 75% reductasa de 4 a 7 horas leche.	Bomba de recibo, tina de recibo, tanque de almacenamiento, milko, y otros equipos de laboratorio.
Descremado	Descremar la leche y estandarizar según el porcentaje de grasa requerido en el parámetro de operación	1.5% de grasa	Ajuste de discos de la descremadora para obtener % de grasa deseado o adición de grasa al 38%-	Descremadora
Pasteurización	Se realiza la pasteurización con el objetivo de reducir la flora microbiana en la leche. Se lleva a cabo pasando la leche por intercambiador de calor de placas logrando la temperatura de pasteurización	160 a 165 °F, 70 a 73°C por 7 seg	La acidez de la leche debe tener un máximo de 18°D	Intercambiador de placas HTST
Adición de aditivos	Aquí se calcula la cantidad de aditivos para la preparación de la leche antes del cuajado.	Según formulación del producto y porcentajes	Acido cítrico Citrato de sodio Almidón Saborizante Sorbato de potasio Achiote Color	Tina de proceso. #2



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 13 de 71
		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 14 de 71

Etapa	Descripción	Parámetros de Operación	Especificaciones	Equipos
Coagulación	En 3 min se agregan los aditivos y se agita en 1 min y se deja reposar para lograr el cuajado y Se corta con liras y se deja reposar para el desuere	32°D, 30 min de 34 – 40 °C	Calcio, el cuajo chy max	Tina de proceso. #2 y liras.
Maduración de la cuajada	La cuajada se calienta para lograr un mejor desuerado.	40 °C durante 30 min	Cerciorase si está bien lirada la cuajada	Tina de proceso. #2
Desuerado preliminar.	Se drena el suero de la tina de proceso	Hasta lograr 70%humedad	La cuajada debe estar aglomerada al lado opuesto del drenaje y tiene que ser antes del desuere.	Tina de proceso. #2, bomba de suero y pazcones de drenaje de tina.
Reposo	Aquí se da el proceso de acidificación de la cuajada dejando la cuajada en un 70% de suero para lograr la acidificación	35°D	La cuajada con un desuerado parcial.	Tina de proceso. #2
Desuerado total	Se desuera totalmente la cuaja	45% de desuerado y	Cuajada a 35°D de acidez.	Tina de proceso. #2
Adición de sal y aditivos	se agregan aditivos como la sal.	sal al 0.3%	Saborizantes	Malaxadora.
Malaxado	Aquí se funde la cuajada acida para lograr textura y mezcla de los aditivos como saborizantes.	Fundir entre 70 a 80°C	Acidez detenida en 35°D	Malaxadora.



Moldeado	El queso ya fundido se coloca en moldes de 10 kg sin prensar.	La cuajada tiene que buena textura y buen grado de fundido para que pueda pegar moldearse bien.	Moldes de 10 kg	Moldes.
----------	---	---	-----------------	---------

Fuente: producción Lácteos La Norteña

Etapa	Descripción	Parámetros de Operación	Especificaciones	Equipos
Empaque	El empaque se da al desmoldar el queso se corta y se empaca en diferentes presentaciones	De 400 gr a 1 kg	Bolsas de vacío de 400 gr y 1 kg	Mesas de empaque, pesas y empacadora al vacío.
Almacenamiento	Se almacena en un cuarto frío hasta su salida al mercado.	4°C	Empaques bien sellados.	Cuarto frío de producto terminado.

Fuente: producción Lácteos La Norteña



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 15 de 71
		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 16 de 71

TABLA 9

DESCRIPCIÓN DEL QUESILLO

Nombre de la empresa	Ficha técnica del producto control de calidad
Grupo Industrial del Norte S.A (GRINSA)	Producto terminado
Nombre de la planta	planta de lácteos la norteña grinsa.
Nombre del producto	QUESILLO
Descripción física	queso de pasta hilada y semifundida
Ingredientes principales	Materia prima: leche Ingredientes: 1. Ingredientes secos: <ul style="list-style-type: none"> • Calcio granular • Dióxido de titanio • Sal refinada • Citrato de sodio • Sorbato de potasio 2. Ingredientes líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Leche cruda • Cuajo chimex • Cultivo
Características sensoriales	olor característico a leche, color blanco amarillento, sabor semiacido.
Características físico químicas	% h=46- 48% pH: 5.2



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 17 de 71
---	--	--	---

Características microbiológicas	Staphylococcus Aureus 10^2 ufc/cm ³ Coliformes totales: 200 ufc/cm ³ Coliformes fecales: 10 ufc/cm ³

Forma de consumo y consumidores potenciales	en acompañamiento, fundido y en plato nacional, para todas las edades.
Empaque y presentación	bolsas plásticas de 400 y 900 gramos
Vida útil esperada	45 días a 4 °c
Instrucciones en la etiqueta	instrucciones seguidas en la norma técnica obligatoria nicaragüense, nton 03021-99
Controles especiales mediante la distribución y comercialización	control de temperatura a 4°C, no deteriorar empaque, no ejercer demasiada presión sobre el queso.
Condiciones de almacenamiento	humedad relativa controlada y la temperatura a 4°C

Fuente: producción Lácteos La Norteña



 LA NORTEÑA		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 18 de 71
--	--	--	---

TABLA 10

CARTA TECNOLOGICA DEL QUESILLO

Etapa del proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Recepción de la materia prima	Aquí se recibe la leche en área de recibo o recepción de leche. y se almacena en los tanques fríos si esta no va a ser utilizada.	Temperatura de recibo max 6°C temperatura de almacenamiento entre 4 y 6°C	3% de grasa, de 13 a 16°D de acidez, no coagulación con alcohol al 68% ni al 75% reductasa de 4 a 7 horas leche.	Bomba de recibo, tina de recibo, tanque de almacenamiento, milko, y otros equipos de laboratorio.
Descremado	Descremar la leche y estandarizar según el porcentaje de grasa requerido en el parámetro de operación	2.8 % de grasa y	Ajuste de discos de la descremadora para obtener % de grasa deseado o adición de grasa al 38%-	Descremadora
Pasteurización	Se realiza la pasteurización con el objetivo de reducir la flora microbiana en la leche. Se lleva a cabo pasando la leche por intercambiador de calor de placas logrando la temperatura de pasteurización	HTST 72°C (160°F) por 7 seg	La acidez de la leche debe tener un máximo de 16°D	Intercambiador de placas HTST
Inoculación	Se agrega el cultivo	40°C	Cultivo directo TC	Tina de proceso


**MANUAL DE ANALIS DE
PELIGROS Y PUNTOS
CRITICOS DE CONTROL**
**DOCUMENTO INICIAL
HACCP**
Pag 19 de 71

	para lograr la inoculación.		180 se calienta a o se utiliza cultivo TCC 20	#1
Adición de Aditivos	Aquí se calcula la cantidad de aditivos para la preparación de la leche antes del cuajado.	Según formulación del producto y porcentajes y se hace a 38°C	Calcio granular Dióxido de titanio Citrate de sodio Sorbato de potasio	Tina de proceso. #1

Etapa del proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Coagulación	En 3 min se agregan los aditivos y se agita en 1 min y se deja reposar para lograr el cuajado y Se corta con la lira vertical y después con la horizontal y se deja reposar por 10 min.	32°D, 30 min de 34 – 40 °C	Calcio, el cuajo chy max	Tina de proceso. #1 y liras.
Madurado	La cuajada se calienta para lograr un mejor desuerado.	40 °C durante 30 min	Cerciorase si está bien lirada la cuajada	Tina de proceso. #1
Desuerado	Ya madurada la cuajada se deja reposar durante 10 min, y la cuajada se deja en suero por 30 min y se monitorea la acidez	Hasta lograr 70%humedad	La cuajada debe estar aglomerada al lado opuesto del drenaje y tiene que ser antes del desuere.	Tina de proceso. #1, bomba de suero y pazcones de drenaje de tina.
Reposo	Aquí se da el proceso de aumento de la acidez de la cuajada dejando la cuajada en un 70% de suero para lograr la acidificación	Alcanzar en el suero una acidez de 38°D y un pH de 5.2 en la cuajada.	La cuajada con un desuerado parcial. Se realizan pruebas de acidez cada 15 min	Tina de proceso. #1



 LA NORTEÑA		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 20 de 71
--	--	--	---

	Se realizan pruebas de acidez cada 15 min. Se realizan pruebas de acidez cada 15 min.			
Desuerado total.	Se desuera totalmente la cuaja y se agregan aditivos como la sal.	45% de desuerado y sal al 0.3%	Cuajada a 38°D de acidez.	Tina de proceso. #1

Etapa del proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Prueba de fundido	Aquí se realiza la prueba de fundido para ver si la cuajada estira.	Se logra con agua a 70 °C el estirado debe llegar a 30 cm sin romperse y una humedad máxima de 55%	Cuajada con los 38°D de acidez	Tina de proceso. #1
Malaxado	Se acondicionan los aditivos y se calienta por medio de la chaqueta y el vapor directo entre 15 y 20 min.	Fundir entre 70 a 80°C	Acidez detenida en 38°D	Malaxadora.
Hilado	La pasta caliente se lleva al hilador o se realiza a mano y sin romperse y se enfría con agua fría y desinfectada.	70 y 80 ° C 30 cm sin romperse al estirar.	Acidez 38°D y temperaturas de fundido de queso.	En mesas de hilado.
Corte y escurrido	Se corta según el empaque y presentación , se forma un hilo y se coloca en parrillas escurridoras y se enfría	4 °C por 12 h.	Se corta en trozos de 5 a 10 cm y se escurre en parrilla	En mesas de cortado y estirado, y parrillas escurridoras y cuarto frio.
Empacado	Bolsa de alto vacio en diferentes presentaciones	Bolsas de 400 gr a 900 gr	Bolsas de alto vacio y desinfección con antimicótico.	Mesas de empaque.
Almacenado	Se almacena en un cuarto frio hasta su	4°C	Empaques bien sellados.	Cuarto frio de producto



	salida al mercado.			terminado.
--	--------------------	--	--	------------

Fuente: producción Lácteos La Norteña



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP
---	--	--------------------------------

TABLA 11

DESCRIPCIÓN DEL QUESO CHEDDAR

Nombre de la empresa	Ficha técnica del producto control de calidad
Grupo Industrial del Norte S.A (GRINSA)	Producto terminado
Nombre de la planta	Planta de Lácteos La Norteña GRINSA.
Nombre del producto	QUESO CHEDDAR
Descripción física	Queso de pasta semigrasa y semidura y madurada.
Ingredientes principales	Materia prima: leche Ingredientes: Ingredientes secos: <ul style="list-style-type: none"> • Sal • Sorbato de potasio • Calcio Cultivo R704 Ingredientes líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Color • Cuajo
Características sensoriales	Olor característico a leche, color amarillento, sabor característico a madurado.
Características físico químicas	<ul style="list-style-type: none"> • 5.4 pH • 46-48 % humedad • % de sal menor del 1%
Características microbiológicas	Staphylococcus Aureus 10 ² UFC/cm ³ Coliformes totales: 200 UFC/cm ³ Coliformes fecales: 10 UFC/cm ³ Ecoli y salmonella: 0 UFC/cm ³
Forma de consumo y consumidores potenciales	La forma de consumo es en acompañamiento, y fundido para consumidores de todas las edades.
Empaque y presentación	Bolsas plásticas a granel, y de 400 gramos
Vida útil esperada	60 días a 4 °C
Instrucciones en la etiqueta	Instrucciones seguidas en la Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03021-99
Controles especiales mediante la distribución y comercialización	Control de Temperatura a 4°C y no deteriorar empaque.
Condiciones de almacenamiento	Humedad relativa controlada y La temperatura a 4°C



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 21 de 71
		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 22 de 71

Fuente: producción Lácteos La Norteña

TABLA 12

CARTA TECNOLOGICA DEL QUESO CHEDDAR

Etapa del proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Recepción de la materia prima	Aquí se recibe la leche en área de recibo o recepción de leche. y se almacena en los tanques fríos si esta no va a ser utilizada.	Temperatura de recibo max 6°C temperatura de almacenamiento entre 4 y 6°C	3% de grasa, de 13 a 16°D de acidez, no coagulación con alcohol al 68% ni al 75% reductasa de 4 a 7 horas leche.	Bomba de recibo, tina de recibo, tanque de almacenamiento, milko, y otros equipos de laboratorio.
Descremado	Descremar la leche y estandarizar según el porcentaje de grasa requerido en el parámetro de operación	3 % de grasa	Ajuste de discos de la descremadora para obtener % de grasa deseado o adición de grasa al 38%-	Descremadora
Pasteurización	Se realiza la pasteurización con el objetivo de reducir la flora microbiana en la leche. Se lleva a cabo pasando la leche por intercambiador de calor de placas logrando la temperatura de pasteurización	HTST 72°C (160°F) por 7 seg	La acidez de la leche debe tener un máximo de 16°D	Intercambiador de placas HTST



 LA NORTEÑA	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 23 de 71
-----------------------	--	---

Inoculación	Cultivo directo R 704 se calienta a	40°C o se deja llegar a 20 °D	Cultivo R 704.	Tina de proceso #2
-------------	-------------------------------------	-------------------------------	----------------	--------------------

Fuente: producción Lácteos La Norteña

Etapa del proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Adición de Aditivos	Obteniendo las condiciones anteriores se agrega el cuajo, por 40 minutos	por 40 minutos	color y calcio	Tina de proceso #2
Coagulación	En 3 min se agregan los aditivos y se agita en 1 min y se deja reposar para lograr el cuajado. Se corta con la lira vertical y después con la horizontal y se deja reposar por 10 min.	32°D, 30 min de 34 – 40 °C	Calcio, el cuajo chy max y Liras de menos de 1 cm de arista. Se deja reposar durante 30 min	Tina de proceso. #2 y liras.
Madurado	La cuajada se calienta para lograr un mejor desuerado.	40 °C durante 30 min	Cerciorase si está bien lirada la cuajada	Tina de proceso. #2
Desuerado	Ya madurada la cuajada se deja reposar durante 10 min.,	Hasta lograr 70%humedad	La cuajada debe estar aglomerada al lado opuesto del drenaje y tiene que ser antes del desuere.	Tina de proceso. #2, bomba de suero y pazcones de drenaje de tina.
Moldeado	Se llenan los moldes de cuajada ya picada	20 kg por molde	Cuajada picada, y moldes limpios.	Moldes de 20 kg de capacidad
Prensado	Aquí se somete la cuajada ya moldeada a una prensa para dar firmeza al queso.	40 psi en las primeras 24 h y 80 psi en las segundas 24 h.	Revisar bien la presión de prensado.	Prensa neumática de 300 psi como máximo.
Desmoldado	Se desmonta del molde y se baña con antimicrobico.	Ver firmeza del queso	Recortar desfiguraciones del queso	En moldes y mesas de desmolde.
Empaque	El empaque se da al desmoldear el queso	De 400 gr a 1 kg	Bolsas de vacío de 400 gr y 1 kg	Mesas de empaque, pesas y empacadora al



	se corta y se empaca en diferentes presentaciones			vacio.
Almacenado	Se almacena en un cuarto frio hasta su salida al mercado.	4°C	Empaques bien sellados.	Cuarto frio de producto terminado.

Fuente: producción Lácteos La Norteña



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP
---	--	--	------------------------------------

TABLA 13

DESCRIPCIÓN DEL QUESO MOROLIQUE

Nombre de la empresa	Ficha técnica del producto control de calidad
Grupo Industrial del Norte S.A (GRINSA)	Producto terminado
NOMBRE DE LA PLANTA	Planta de Lácteos La Norteña GRINSA.
NOMBRE DEL PRODUCTO	QUESO MOROLIQUE
DESCRIPCION FISICA	Queso de pasta semigrasa y semidura y madurada
Ingredientes principales	Materia prima: leche Ingredientes: Ingredientes secos: <ul style="list-style-type: none"> • Sal • Sorbato de potasio • Calcio • Cultivo R704 Dióxido de titanio Ingredientes líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Cuajo CHIMAX
Características sensoriales	Olor característico a leche, color blanco amarillento, sabor característico a madurado.
Características físico químicas	<ul style="list-style-type: none"> • 5.4ph • 1% de sal mínimo • 35 % humedad • Grasa 40 %
Características microbiológicas	Staphylococcus Aureus 10 ² UFC/cm ³ Coliformes totales: 200 UFC/cm ³ Coliformes fecales: 10 UFC/cm ³ Ecoli y salmonella: 0 UFC/cm ³
Forma de consumo y consumidores potenciales	La forma de consumo es en acompañamiento, y frito para consumidores de todas las edades.
Empaque y presentación	Bolsas plásticas a granel, y de 400 gramos
Vida útil esperada	60 días a 4 °C
Instrucciones en la etiqueta	Instrucciones seguidas en la Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03021-99
Controles especiales mediante la distribución y comercialización	Control de Temperatura a 4°C y no deteriorar empaque.
Condiciones de almacenamiento	Humedad relativa controlada y La temperatura a 4°C



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 24 de 71
	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 25de 71

Fuente: producción Lácteos La Norteña

TABLA 14: CARTA TECNOLOGICA DEL QUESO MOROLIQUE

Etapa del proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Recepción de la materia prima	Aquí se recibe la leche en área de recibo o recepción de leche. y se almacena en los tanques fríos si esta no va a ser utilizada.	Temperatura de recibo max 6°C temperatura de almacenamiento entre 4 y 6°C	3% de grasa, de 13 a 16°D de acidez, no coagulación con alcohol al 68% ni al 75% reductasa de 4 a 7 horas leche.	Bomba de recibo, tina de recibo, tanque de almacenamiento, milko, y otros equipos de laboratorio.
Descremado	Descremar la leche y estandarizar según el porcentaje de grasa requerido en el parámetro de operación	2.4% de grasa	Ajuste de discos de la descremadora para obtener % de grasa deseado o adición de grasa al 38%-	Descremadora
Pasteurización	Se realiza la pasteurización con el objetivo de reducir la flora microbiana en la leche. Se lleva a cabo pasando la leche por intercambiador de calor de placas logrando la temperatura de pasteurización	HTST 72°C (160°F) por 7 seg	La acidez de la leche debe tener un máximo de 16°D	Intercambiador de placas HTST
Inoculación	Cultivo directo R 704 se calienta a	40°C o se deja llegar a 20 °D	Cultivo R 704.	Tina de proceso #2
Adición de aditivos	Obteniendo las condiciones anteriores se agrega el cuajo, por 40 minutos	por 40 minutos	Sal. Sorbato de potasio. Calcio. Dióxido de titanio.	Tina de proceso #2
Coagulación	En 3 min se agregan	30 min de 34 –	Calcio, el cuajo chy	Tina de proceso.



 LA NORTEÑA		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 26 de 71	
	los aditivos y se agita en 1 min y se deja reposar para lograr el cuajado y Se corta con la lira vertical y después con la horizontal y se deja reposar por 10 min.	40 °C	max y Liras de menos de 1 cm de arista. Se deja reposar durante 30 min	#2 y liras

Etapa del proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Madurado de la cuajada	La cuajada se calienta para lograr un mejor desuerado.	40 °C durante 30 min	Cerciorase si está bien lirada la cuajada	Tina de proceso. #2
Desuerado	Ya madurada la cuajada se deja reposar durante 10 min	Hasta lograr 50%humedad	La cuajada debe estar aglomerada al lado opuesto del drenaje y tiene que ser antes del desuere.	Tina de proceso. #2, bomba de suero y pazcones de drenaje de tina.
Salado y molienda.	En función del peso de la cuajada se agrega sal. Al momento de moler la cuajada	0.1 al 0.3%	Sal refinada	Molino.
Moldeado	Se llenan los moldes de cuajada ya picada	20 kg por molde	Cuajada picada, y moldes limpios.	Moldes de 20 kg de capacidad
prensado	Aquí se somete la cuajada ya moldeada a una prensa para dar firmeza al queso.	40 psi en las primeras 24 h y 80 psi en las segundas 24 h.	Revisar bien la presión de prensado.	Prensa neumática de 300 psi como máximo.
Desmoldado	Se desmonta del molde y se baña con antimicótico.	Ver firmeza del queso	Recortar desfiguraciones del queso	En moldes y mesas de desmolde.
Empacado	El empaque se da al desmoldar el queso se corta y se empaca en diferentes	De 400 gr a 1 kg	Boisgas de vacío de 400 gr y 1 kg	Mesas de empaque, pesas y empacadora al vacío.



	presentaciones			
Almacenado	Se almacena en un cuarto frio hasta su salida al mercado.	4°C	Empaques bien sellados.	Cuarto frio de producto terminado.

Fuente: producción Lácteos La Norteña



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 27 de 71
---	--	---

TABLA 15: DESCRIPCIÓN DEL QUESADILLA

Nombre de la empresa	Ficha técnica del producto control de calidad
Grupo Industrial del Norte S.A (GRINSA)	Producto terminado
Nombre de la planta	Planta de Lácteos La Norteña GRINSA.
Nombre del producto	QUESADILLA
Descripción física	Queso de pasta fundida
Ingredientes principales	Materia prima: leche Ingredientes: Ingredientes secos: <ul style="list-style-type: none"> • Calcio • Cc200 • Ac cítrico • Citrato de sodio • Almidón • Saborizante • Dióxido de silicio Sorbato de potasio Ingredientes líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Chile • Grasa vegetal • Color achiote • Cuajo CHIMAX
Características sensoriales	Olor característico a leche, color blanco amarillento, sabor semiacido.
Características físico químicas	<ul style="list-style-type: none"> • 46-48% de humedad • Sal 1.4-1.6 % • PH 5-5.2
Características microbiológicas	Staphylococcus Aureus 10^2 UFC/cm ³ Coliformes totales: 200 UFC/cm ³ Coliformes fecales: 10 UFC/cm ³ Ecoli y salmonella: 0 UFC/cm ³
Forma de consumo y consumidores potenciales	En acompañamiento, fundido para todas las edades.
Empaque y presentación	Bolsas plásticas de 400 y 900 gramos
Vida útil esperada	45 días a 4 °C
Instrucciones en la etiqueta	Instrucciones seguidas en la Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03021-99
Controles especiales mediante la distribución y comercialización	Control de Temperatura a 4°C, no deteriorar empaque, no ejercer demasiada presión sobre el queso.
Condiciones de almacenado.	Humedad relativa controlada y La temperatura a 4°C

Fuente: producción Lácteos La Norteña



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 28 de 71
---	--	---

TABLA 16: CARTA TECNOLOGICA DEL QUESADILLA

Etapa de proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Recepción de la materia prima	Aquí se recibe la leche en área de recibo o recepción de leche. y se almacena en los tanques fríos si esta no va a ser utilizada.	Temperatura de recibo max 6°C temperatura de almacenamiento entre 4 y 6°C	3% de grasa, de 13 a 16°D de acidez, no coagulación con alcohol al 68% ni al 75% reductasa de 4 a 7 horas leche.	Bomba de recibo, tina de recibo, tanque de almacenamiento, milko, y otros equipos de laboratorio.
Descremado	Descremar la leche y estandarizar según el porcentaje de grasa requerido en el parámetro de operación	1.5% de grasa	Ajuste de discos de la descremadora para obtener % de grasa deseado o adición de grasa al 38%-	Descremadora
Pasteurización	Se realiza la pasteurización con el objetivo de reducir la flora microbiana en la leche. Se lleva a cabo pasando la leche por intercambiador de calor de placas logrando la temperatura de pasteurización	160 a 165 °F, 70 a 73°C por 7 seg	La acidez de la leche debe tener un máximo de 18°D	Intercambiador de placas HTST
Adición de Queso de reproceso y base grasa	Se calcula la cantidad de reproceso y grasa en la cual se checa pH y % de sal y que no tenga hongos.	De acuerdo al requerimiento según rendimiento y porcentaje de grasa.	PH 5.5, la sal entre 0.1% con cantidad mínima de hongos.	Esto es a nivel de cálculo. Pero se utilizan pesas y recipientes
Adición de aditivos	Aquí se calcula la cantidad de aditivos para la preparación de la leche antes del cuajado.	Según formulación del producto y porcentajes	Acido cítrico Citrato de sodio Calcio Cc200 Almidón Saborizante Dióxido de silicio Sorbato de potasio	Tina de proceso. #1



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 29 de 71
---	--	---

Etapa de proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Coagulación	En 3 min se agregan los aditivos y se agita en 1 min y se deja reposar para lograr el cuajado	32°D, 40 min de 34 – 40 °C	Calcio, el cuajo chy max	Tina de proceso. #1
Corte y reposo	Se corta con liras y se deja reposar para el desuere	Liras de menos de 1 cm de arista. Se deja reposar durante 30 min	Hacer pruebas de cuajo para ver si ya está bien coagulada la leche.	Tina de proceso. #1
Madurado	La cuajada se calienta para lograr un mejor desuerado.	40 °C durante 30 min	Cerciorase si está bien lirada la cuajada	Tina de proceso. #1
Desuerado	Una vez madurado reposar por 30 minutos checando su acidez	Hasta lograr 45%humedad	La cuajada debe estar aglomerada al lado opuesto del drenaje y tiene que ser antes del desuere.	Tina de proceso. #1, bomba de suero y pazcones de drenaje de tina.
Malaxado	Adición de aditivos se cose por 15 a 20 minutos hasta que esté el toque de fundido	Fundir entre 70 a 80°C	Acidez detenida en 35°D	Malaxadora.
Adición de aditivos	Aquí se agrega sal, saborizantes, perseverantes etc.	Mantener entres 70 y 80 °C	Sal refinada y sorbato de potasio (ver componentes)	Malaxadora
Moldeado	El queso ya fundido se coloca en moldes de 10 kg sin prensar.	La cuajada tiene que buena textura y buen grado de fundido para que pueda pegar moldearse bien.	Moldes de 10 kg	Moldes.
Desmoldado	Se desmonta del molde y se baña con	Ver firmeza del queso	Recortar desfiguraciones del queso	En moldes y mesas de desmolde.


**MANUAL DE ANALIS DE
PELIGROS Y PUNTOS
CRITICOS DE CONTROL**
**DOCUMENTO INICIAL
HACCP**
Pag 30 de 71

antimicótico.

Etapa de proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Empaque	El empaque se da al desmoldear el queso se corta y se empaca en diferentes presentaciones	De 400 gr a 1 kg	Bolsas de vacío de 400 gr y 1 kg	Mesas de empaque, pesas y empacadora al vacío.
Almacenado	Se almacena en un cuarto frío hasta su salida al mercado.	4°C	Empaques bien sellados.	Cuarto frío de producto terminado.

Fuente: producción Lácteos La Norteña



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 31 de 71
---	--	---

TABLA 16:

DESCRIPCIÓN DE LA CREMA

Nombre de la empresa	Ficha técnica del producto control de calidad
Grupo Industrial del Norte S.A (GRINSA)	Producto terminado
Nombre de la planta	Planta de Lácteos La Norteña GRINSA.
Nombre del producto	CREMA
Descripción física	derivado lácteo liquido graso.
Ingredientes principales	Materia prima: leche Ingredientes: Ingredientes secos: <ul style="list-style-type: none"> • CC777 • COLFLO 67 • CC200 • Flora Dánica • Sal Sorbato de potasio Ingredientes líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Color achiote • Di acetilo • Grasa vegetal
Características sensoriales	Olor característico a leche, color blanco amarillento, sabor semiacido.
Características físico químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Acidez 30 °D • % grasa 28
Características microbiológicas	Staphylococcus Aureus 10 UFC/cm ³ Coliformes totales por gramo : 10 Coliformes fecales por gramo: 0 Ecoli y salmonella: 0 UFC/cm ³ Hongos y levaduras: 10
Forma de consumo y consumidores potenciales	En acompañamiento y es para todas las edades.
Empaque y presentación	Bolsas plásticas a granel y de ½ libras o de 200 gr
Vida útil esperada	30 días a 4 °C
Instrucciones en la etiqueta	Instrucciones seguidas en la Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03021-99 y NTON 03047-04
Controles especiales mediante la distribución y comercialización	Control de Temperatura a 4°C, no deteriorar empaque, no ejercer demasiada presión sobre el producto.
Condiciones de almacenamiento	Humedad relativa controlada y La temperatura a 4°C
<i>Fuente: producción Lácteos La Norteña</i>	



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 32 de 71
---	--	---

TABLA 17;

CARTA TECNOLOGICA DE LA CREMA

Etapa de proceso	Descripción	Parámetros de operación	Especificaciones	Equipos
Peso de crema	La cantidad que se quiere ocupar	Se entre el 18 y el 20%	Mantequilla o grasa láctea	Pesa y recipientes
calentamiento	Se realiza para derretir la crema que esta solida y para darle más fluidez	65 ° C	Crema o mantequilla fría y solida	batch
Formulación	se hacen los cálculos para la adición de ingredientes	De acuerdo a los requerimientos	CC777 COLFLO 67 CC200 Sal Sorbato de potasio Color achiote Di acetilo Grasa vegetal	batch
Pasteurización	Se realiza para reducir la microbiana.	80°C por 30 minutos	Grasa láctea con ingredientes	batch
Homogenización	Se realiza para homogenizar la mezcla y lograr una emulsión rica en grasa.	1500 psi	Mezcla completa	Homogenizador.
Maduración o fermentación	Se logra por la adición de flora dánica y con un reposo a temperatura ambiente de 24 horas.	Flora dánica según requerimiento.	Flora dánica 700	Recipiente
Empacado	Se realiza en bolsas de platico	Capacidad ½ libra.	Bolsas de ½ libras.	Mesas de empaque.
Almacenamiento	Se almacena en un cuarto frio hasta su salida al mercado.	4°C	Empaques bien sellados.	Cuarto frio de producto terminado.

Fuente: producción Lácteos La Norteña





	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 33 de 71
--	--	---

TABLA 18.1 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<i>Recepción de materia prima y almacenamiento (todos los quesos)</i>							
Biológico	Proliferación de bacterias proteolíticas como son: Pseudomonas (P. fluorescens, P. fragi) y Achromobacter (A. lipolyticum) por presencia de plagas como garrapatas, moscas, roedores etc. También provocadas por Posibles costras en las tinas de recibo, tuberías de transporte y tanque de almacenamiento y mala manipulación del encargado de recibo.		X	La probabilidad de que ocurra y la persistencia de este peligro son bastante bajas.	BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM): control de proceso y en la producción, control de plagas, equipos y utensilios, personal. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARES DE SANEAMIENTO (POES): POES N°2 superficies de contacto, POES N°4 higiene de los empleados, POES N° 8 control de plagas y vectores.		X
Químico	Contaminación directa con químicos de limpieza en área de recibo de leche.		X	La probabilidad, persistencia son bajas incluyendo también la severidad que no es muy alta.	BPM: equipos y utensilios. POES N°2: Superficies de contacto.		X
Físico	Contaminación con partículas de polvo, metal, madera, plástico, residuos de pasto, piedras, pelos en el transporte recibo y almacenamiento de la leche.	X		La probabilidad de que este peligro pase es alta su severidad también, pero no es muy persistente.	Filtración de la leche, BPM: control de proceso y en la producción.	X	



 LA NORTEÑA	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 34 de 71
--	--	---

TABLA 18.2 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
Descremado (procesos de elaboración de quesos)							
Biológico	Formación de M.O causante de la descomposición debido a la formación de costras de procesos anteriores en cada uno de los equipos utilizados bacterias proteo líticas como son: Pseudomonas (P. fluorescens, P. fragi)		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. Poes N°2 superficies de contacto.		X
	y Achromobacter (A. lipolyticum causantes de olores y sabores estraños , así también responsables de rancidez .						
Químico	Residuos de jabón sosa , desinfectante, en las tuberías y en la misma descremadora		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Desprendimiento de partículas metálicas de la descremadora		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas	Mantenimiento y ajuste de la descremadora y de sus platos.		X
Pasteurización (todos los quesos)							
Biológico	Que no se eliminen los Microorganismos provenientes en la leche durante el manejo y recepción; contaminación en las tuberías del sistema. Gracias a	X		La probabilidad es alta ya que las temperaturas de pasteurización puedan ser inadecuadas. La severidad del peligro es muy	BPM: equipos y utensilios, control en el proceso y en la producción.: Poes N°2	X	



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 35 de 71
---	--	---

temperaturas de pasteurización inadecuadas.	alta y la persistencia es moderada.	superficies de contacto.
---	-------------------------------------	--------------------------

TABLA 18.3 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
Químico	Residuos de sosa, jabón , desinfectante en las tuberías y en pasteurizador		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Suciedad en tuberías o formación de las llamadas piedras de leche.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
<u>Inoculación (Quesillo, queso Cheddar, morolique)</u>							
Biológico	No utilizar el cultivo adecuado. La Utilización excesiva de cultivos.		X	La probabilidad y la severidad son moderadas pero la persistencia es baja de que suceda este peligro.	Revisión de la cartilla contenedora de los cultivos, revisión de la formulación y pesaje.		X
Químico	Residuos de químicos de limpieza.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
<u>Estandarización (todos los quesos)</u>							



Biológico	Que el queso de reproceso, la grasa e instrumentos de agitación estén contaminados con hongos, y posible presencia de bacterias producto de la tiempo de vida útil caducado, producto de la mala manipulación del queso y por parte de las T° inadecuadas del cuarto frío y en cuanto a los instrumentos de agitación por mala higienización de los mismos.	X		Probabilidad baja y severidad y persistencia moderada.	BPM: almacenamiento, equipos y utensilios, control en el proceso y en la producción. POES: Poes N°2 superficies de contacto.	X	
-----------	---	---	--	--	--	---	--

TABLA 18.4 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
Químico	Queso, grasa e instrumentos de agitación contaminados con residuos de insumos de limpieza.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Queso de reproceso y grasa contaminados con partículas de metal madera o plástico y que los instrumentos de agitación estén en mal estado y puedan desprender partículas metálicas.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
<u>Adición de Aditivos (todos los quesos)</u>							
Biológico	Aditivos contaminados por microorganismos como Leptospiras y ecoli debido al contacto con plagas o mala manipulación		X	Probabilidad, y persistencia casi nula.	BPM: control en el proceso y en la producción, almacenamiento, control de plagas. POES: Poes N°8 control de plagas y vectores.		X



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 36 de 71
	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 37 de 71

Químico	Exceso en la adición de de óxido de titanio	X		Alta probabilidad de que ocurra y alta severidad al ocurrir.	Revisión de la formulación, cálculos, y verificación de pesaje.	X	
Físico	Aditivos contaminados con partículas extrañas como polvo, metales, madera, plástico, etc. Proveniente del área de almacenamiento.		X	Baja probabilidad que ocurra, no hay persistencia en el mismo.	BPM: control en el proceso y en la producción, almacenamiento		X

TABLA 18.5 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Coagulación (todos los quesos)</u>							



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 38 de 71
---	--	---

Biológico	Presencia de MO en liras con costras o residuos de cuajadas de procesos anteriores y por mala manipulación : escherichia coli , salmonella, Bacillus subtilis , listeria monocytogenes		X	Baja probabilidad que ocurra, no hay persistencia en el mismo.	BPM: control en el proceso y en la producción, almacenamiento		X
Químico	Residuos sosa , jabón, desinfectante en las liras		X	Baja probabilidad y baja persistencia en la ocurrencia de este peligro.	BPM: equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Liras con partículas de polvo. O liras reventadas que puedan desprender partículas metálicas o de nylon a la cuajada.		X	Probabilidad y persistencia de que ocurra este peligro, baja.	BPM: equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
<u>Madurado de la cuajada.</u> <u>(todos los quesos)</u>							
Biológico	Contaminación y proliferación de microorganismos debido a la mala manipulación y al medio que puede ser propicio.		X	Persistencia y probabilidad realmente baja.	BPM: personal, control de proceso y en la producción. POES: Poes N°4 higiene de los empleados.		X
Químico	Instrumentos de agitación con residuos de químicos de limpieza y sanitización.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Desprendimiento partículas metálicas de los instrumentos de agitación		X	Probabilidad y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X

TABLA18.6 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1



ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Desuerado (todos los quesos)</u>							
Biológico	Proliferación de los microorganismos debido al largo tiempo de espera de humedad adecuada y al medio.	X		Probabilidad, severidad y persistencia notables para que ocurra este peligro.	Control sistemático de la humedad.	X	
Físico	Desprendimiento de partículas provenientes del colador, de las paletas de retención de la cuajada.		X	Probabilidad y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
<u>Salado (todos los quesos)</u>							
Biológico	La sal esté contaminada con heces y orina de plagas en su almacenamiento		X	La probabilidad y la persistencia son bajas.	BPM: control de proceso y en la producción, control de plagas. POES: Poes N° 8 control de plagas y vectores.		X
Químico	Adición de sal que contenga contaminación de químicos como los de limpieza, tóxicos etc.		X	La probabilidad de que suceda es baja y la persistencia es casi nula.	BPM: control en el proceso y en la producción, y almacenamiento.		X
Físico	sal que contenga partículas extrañas como madera y metal de los estantes del almacenamiento piedras que puedan provenir de la fábrica de sal y partículas de plástico que provienen de la bolsa en donde está contenida.		X	La probabilidad de que suceda es baja y la persistencia es casi nula.	BPM: control en el proceso y en la producción, y almacenamiento.		X



TABLA 18.9 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Malaxado(queso mozzarella, quesillo, quesadilla)</u>							
Biológico	Contaminación con microorganismos patógenos por medio de costras de procesos anteriores en la malaxadora o por medio de mezcla con queso de reproceso contaminado.		X	Probabilidad y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Químico	Superficie con residuos de de jabón y soda caustica		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Desprendimiento de partículas metálicas provenientes de las aspas de la malaxadora, de las espadas de corte, de recipientes y paletas removedores.		X	La probabilidad y la persistencia son casi nulas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
<u>Salado y molienda (queso seco, queso Cheddar, morolique)</u>							
Biológico	La sal y el molino se encuentren contaminados con microorganismos provenientes de plagas, mala manipulación y mala higienización.		X	Persistencia y probabilidad es bastante baja.	BPM: personal, control en el proceso y en la producción, almacenamiento y control de plagas. POES: Poes N°4 higiene de los empleados, Poes N° 8 control de plagas y vectores.		X
Químico	Residuos de productos de limpieza y sanitización en el molino y paletas.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X

MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS
Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

DOCUMENTO INICIAL HACCP

Pag 40 de 71

TABLA 18.10
PELIGROS ENANÁLISIS DE
LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
Físico	Partículas de polvos piedras, metal, plástico, presentes en la sal, molino y paletas.		X	Probabilidad y persistencia son bajas.	BPM: control en el proceso y la producción y almacenamiento.		X
<u>Hilado (quesillo)</u>							
Biológico	Contaminación con Streptococcus lactis var hollandicus, Lactobacillus casei y Lb. bulgaricus. Tambien se asocia la E .COLI debido a mala manipulación y a la Alteración de acidez provoca un medio propicio para el crecimiento de microorganismos		X	Probabilidad y persistencia bajas.	BPM: persona, control en el proceso y en la producción. POES: Poes N° 4 higiene de los empleados.		X
Químico	Residuos de insumos de limpieza y desinfectante en la mesa de hilado.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Residuos y/o desprendimientos de partículas de metal o plástico o hule que pueden venir de la mesa de hilado o de los guantes rotos de los operarios.		X	Probabilidad baja y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados.		X
<u>Cortado (quesillo)</u>							
Biológico	Mesas de corte y sucias y contaminadas producto de costras o residuos de procesos anteriore, mala manipulación lo cual provoca el crecimiento de microorganismos		X	Probabilidad baja y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados.		X

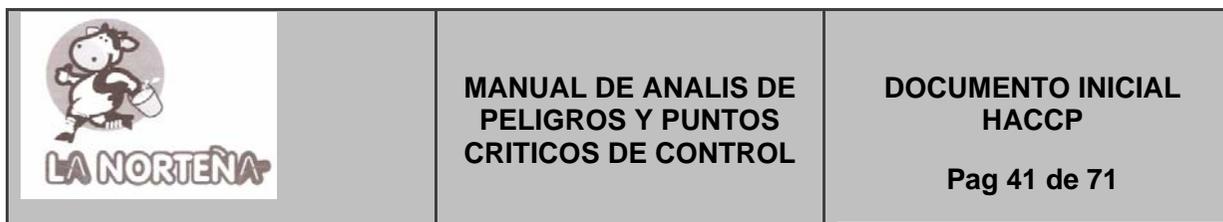


TABLA18.11 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
Químico	Residuos de desinfectantes y jabon en la mesa de corte		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Residuos y/o desprendimientos de partículas de metal o plástico o hule que pueden venir de la mesa de corte o de los guantes rotos de los operarios.		X	Probabilidad baja y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados.		X
<u>Moldeo (queso seco, mozzarella, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique)</u>							
Biológico	Contaminación de microorganismos por mala manipulación, mal lavado etc. En los moldes y mantas. Estos MO pueden ser Quistes de entamoeba , quistes de entamoeba histolytica , e. coli , salmonellay		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados.		X
Químico	Moldes y mantas mal lavados con residuos de jabón e hipoclorito de sodio		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Moldes y mantas que desprendan partículas metálicas y de material sintético respectivamente.		X	Probabilidad baja y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados.		X



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 42 de 71
---	--	---

TABLA 18.12 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Ecurrido (quesillo)</u>							
Biológico	Rejillas de escurrido contaminadas con costras de productos anteriores y temperatura de almacenamiento y escurrido inadecuadas y mala manipulación que provoque la contaminación y proliferación de microorganismos	X		Probabilidad y severidad son altas.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados. Control de T° de almacenamiento.	X	
Químico	Residuos de desinfectantes y jabón en las rejillas de escurrido.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Rejillas de escurrido, con corrosión o en mal estado que puedan desprender partículas metálicas, o contaminación con residuos del plástico envolvente.		X	Probabilidad baja y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados.		X
<u>Desmolde (queso seco, mozzarella, quesadilla, queso Cheddar, queso morolique)</u>							
Biológico	Contaminación por microorganismos debido a mala manipulación al desprender el molde del queso.		X	Probabilidad y la persistencia baja.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados.		X



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 43 de 71
---	--	---

TABLA 18.13 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
Químico	Superficie de desmolde contaminada con residuos de hipoclorito, sosa, supreme.		X	La probabilidad y la persistencia que este peligro ocurra son bajas.	BPM: Equipos y utensilios. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Posible contaminación con partículas de polvo, metal o material sintético en la superficie de desmolde.		X	Probabilidad baja y persistencia casi nula.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: Poes N°2 superficies de contactos, Poes N°4 higiene de los empleados.		X
<u>Empacado (todos los quesos)</u>							
Biológico	Crecimiento de microorganismos en superficies de contacto con el producto terminado balanza, mesas, bolsas, que pueden estar contaminadas. Y mala manipulación.		X	Probabilidad y persistencia baja.	BPM: Equipos y Utensilios, personal. POES: de contactos Poes N°2 superficies, Poes N°4 higiene de los empleados.		X
Químico	Bolsas contaminadas con químicos de limpieza. O contaminadas en el área de empaque.		X	Baja probabilidad y la persistencia es casi nula.	BPM: control en el proceso y en la producción, personal y almacenamiento. POES: Poes N°4 higiene de los empleados.		X
Físico	Superficie de empaque y bolsas que desprendan partículas de polvo y metales, plástico.		X	Baja probabilidad y la persistencia es casi nula.	BPM: equipos y utensilios, control en el proceso y en la producción, y almacenamiento. POES: Poes N°2 superficies de contacto.		X



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 44 de 71
--	--	---

TABLA 18.14 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS QUESOS

MATRIZ AP1

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	¿ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO?		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Almacenado (todos los quesos)</u>							
Biológico	Contaminación cruzada por posible almacenamiento con productos viejos y contaminados con hongos. Y rompimiento de la cadena de frío. Lo cual puede indicar un mal manejo de las temperaturas de almacenamiento.	X		Alta probabilidad, severidad y persistencia de este peligro.	BPM: Almacenamiento, POES: Poes N°2 superficies de contacto.	X	
Químico	Contaminación en los estantes con residuos de químicos de limpieza.		X	Baja probabilidad y la persistencia es casi nula.	BPM: almacenamiento. POES: Poes N° 2 superficies de contacto.		X
Físico	Contaminación del producto por partículas de polvo y metales.		X	Baja probabilidad y baja persistencia.	BPM: almacenamiento. POES: Poes N° 2 superficies de contacto.		X

Fuente: propia



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 45 de 71
---	--	---

TABLA 19.1 CONTROL DE PUNTOS CRITICOS PARA QUESOS MATRIZ PCC1

Etapas de proceso	Peligro significante	Limites críticos	MONITOREO				Acciones correctivas	Registr o	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?			
<u>Recepción de materia prima y almacenamiento (todos los quesos)</u>	Físico: Contaminación con partículas de polvo, metal, madera, plástico, residuos de pasto, piedras, pelos en el transporte recibo y almacenamiento de la leche.	Ausencia total de partículas de polvo, metal, madera, plástico, residuos de pasto, piedras, pelos	La existencia de partículas extrañas en la leche cuando esta se recepciona y así evitar que este peligro ocasione problemas en etapas posteriores y para el consumidor.	Inspección visual, filtración.	Al recepcionar la leche.	Encargado de recepción de leche.	Volver a filtrar la leche.	Registrar siempre que se reciba la leche en Formato de registro Q-01	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.
<u>Pasteurización (todos los quesos)</u>	Biológico: Que no se eliminen los Microorganismos provenientes en la leche durante el manejo y recepción; contaminación en las tuberías del sistema. Gracias a temperaturas de pasteurización inadecuadas.	160°F a 170°F (70°C a 75°C)	La temperatura de pasteurización este entre los limites críticos para así eliminar los microorganismos.	A través del controlador automática de temperatura del pasteurizador. Inspección visual del termógrafo.	Durante la pasteurización.	Controlador automática y el operario de pasteurización.	Cuando la temperatura no llega a los 160°F (70°C) la leche se re circula hacia el tanque de balance para volver a pasteurizar esto se hace automáticamente. Si la temperatura supera los 170°F (75°C) la leche es pasada hacia las tinas de proceso.	Registrar en la hoja de registro de pasteurización QC-02	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 46 de 71
--	--	---

TABLA 19.2 CONTROL DE PUNTOS CRITICOS PARA QUESOS MATRIZ PCC1

Etapas de proceso	Peligro significativo	Limites críticos	MONITOREO				Acciones correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?			
<u>Estandarización</u> <u>(todos los quesos)</u>	<u>Biológico:</u> Que el queso de reproceso contenga un alto índice de hongos, y posible presencia de bacterias producto del tiempo de vida útil caducado, producto de la mala manipulación del queso y de las T° inadecuadas del cuarto frio	Ausencia visual de hongos y de olores y apariencias a deterioro. La temperatura de almacenamiento del reproceso a 4°C	Que el queso de reproceso y la grasa estén no presenten hongos ni bacterias y que se mantenga la temperatura de almacenamiento de queso de reproceso y de la grasa.	Inspecciones visuales y control de temperatura del cuarto frio.	Antes de adicionar el reproceso y la base grasa.	Encargado de laboratorio y control de calidad.	Desechar inmediatamente el reproceso y /o la grasa y obtener el otro.	Registrar en las hojas de registro de queso de reproceso Q-03	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.
<u>Adición Aditivos</u> <u>(todos los quesos)</u>	<u>Químico:</u> <u>Exceso en la adición de óxido de titanio</u>	300g de óxido de titanio en 1000 litros de leche.	Que no se exceda la cantidad de óxido de titanio a añadir.	Realizando cálculos y verificación de los mismos	Antes de adicionar los aditivos.	Encargado de control de calidad	Volver a pesar	Registrar en la hoja de registro de aditivos QC-04	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.



MANUAL DE ANALIS DE
PELIGROS Y PUNTOS
CRITICOS DE CONTROL

DOCUMENTO INICIAL HACCP

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TABLA 19.3 CONTROL DE PUNTOS CRITICOS PARA QUESOS MATRIZ PCC1

Etapas de proceso	Peligro significativo	Límites críticos	MONITOREO				Acciones correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?			
<u>Escurredo (quesillo)</u>	<u>Biológico:</u> Rejillas de escurrido contaminadas con costras de productos anteriores y temperatura de almacenamiento y escurrido inadecuadas también mala manipulación que provoque la	4° a 6°C	Mantener la temperatura de escurrido en el cuarto frío.	Inspección visual de los termómetros del cuarto frío y control automático de la unidad de refrigeración.	Durante la las rejillas estén con producto en el cuarto frío para enfriarse y escurrirse.	Encargado de producción.	Ajustar temperatura o cambiar a otro cuarto frío.	Registrar en hoja de registro de formato de registro para escurrido Q-05	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente
<u>Almacenado (todos los quesos)</u>	<u>Biológico:</u> Contaminación cruzada por posible almacenamiento con productos viejos y contaminados con hongos. Y rompimiento de la cadena de frío. Lo cual puede indicar un mal manejo de	4°C	Mantener la temperatura de almacenamiento o de productos lácteos en el cuarto frío de producto terminado.	Inspección visual de los termómetros del cuarto frío y control automático de la unidad de refrigeración.	Cuando el producto terminado es ingresado y permanece en el cuarto frío hasta su despacho.	Jefe de producción, encargado de inventarios y despacho.	Ajustar temperatura o cambiar a otro cuarto frío.	Registrar en hoja de registro de almacenamiento o de producto terminado QC-06	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.



 LA NORTENA	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 47 de 71
--	--	--

 LA NORTENA	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 48 de 71
--	--	--

	las temperaturas de almacenamiento.									
--	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: propia

TABLA 20.1 ANALISIS DE PELIGROS PARA LA CREMA

MATRIZ AP2

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGRURIDAD DEL ALIEMENTO		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Almacenamiento de la grasa.</u>							
Biológico	Contaminación cruzada por posible almacenamiento con productos viejos y	X		Alta probabilidad, severidad y persistencia	BPM: Almacenamiento, POES: POES N°2		X



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP
--	--	--------------------------------

	contaminados con hongos. Y rompimiento de la cadena de frío. Lo cual puede indicar un mal manejo de las temperaturas de almacenamiento.			de este peligro.	superficies de contacto.		
Químico	Contaminación en los estantes con residuos de químicos de limpieza.		X	Baja probabilidad y la persistencia es casi nula.	BPM: almacenamiento. POES: POES N° 2 superficies de contacto.		X
Físico	Contaminación del producto por partículas de polvo y metales.		X	Baja probabilidad y baja persistencia.	BPM: almacenamiento. POES: POES N° 2 superficies de contacto.		X
<u>Pesado</u>							
Biológico	Los recipientes para pesar la grasa pueden contaminados procedentes de suciedades o costras en las cuales se pueden proliferar microorganismos.		X	Baja probabilidad y persistencia.	BPM: equipos y utensilios, almacenamiento, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X
Químico	Recipiente para pesado con residuos de jabón e hipoclorito de sodio. O contaminados con toxinas provenientes de proliferación de microorganismos.		X	Baja persistencia y probabilidad	BPM: equipos y utensilios, almacenamiento, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Recipientes para pesar la crema contaminados con residuos de piedras, polvo, metales, madera, y costras.						



**TABLA 20.2
PELIGROS
CREMA**



**MANUAL DE ANALIS DE
PELIGROS Y PUNTOS
CRITICOS DE CONTROL**

**DOCUMENTO INICIAL
HACCP
Pag 49 de 71**

**ANALISIS DE
PARA LA
MATRIZ AP2**

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PPLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Calentamiento</u>							
Biológico	Crecimiento microbiano por contacto de residuos de procesos anteriores.		X	Probabilidad baja y la persistencia casi nula.	BPM: equipos y utensilios, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X
Químico	Residuos de desinfectante en el batch y sus aspas.		X	Baja persistencia y probabilidad	BPM: equipos y utensilios, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Contaminación con partículas de metal o plástico proveniente del batch, baldes y termómetro		X	Probabilidad y persistencia casi nula.	BPM: equipos y utensilios, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X
<u>Formulación /adición de ingredientes</u>							
Químico	Adición excesiva de los ingredientes	X		La probabilidad es moderada, la severidad alta y la persistencia baja.	BPM: control en el proceso y en la producción. Verificación de pesaje y de cálculos de los aditivos.	X	
<u>Pasteurización</u>							
Biológico	Que no se de la buena pasteurización y que queden flora microbiana alterada y mala limpieza en el batch y microorganismos provenientes en la materia prima.	X		Existe alta probabilidad, alta severidad y una moderación en la persistencia.	Control sistemático de temperatura, BPM: control en el proceso y en la producción, equipos y utensilios. POES: POES N°2 superficies de contacto.	X	
Físico	Presencia de partículas metálicas y plásticas debido a la manipulación del termómetro y contacto con aspas del batch.		X	Baja probabilidad y persistencia casi nula.	BPM: equipos y utensilios, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 50 de 71
--	--	---

TABLA 20.3 ANALISIS DE PELIGROS PARA LA CREMA

MATRIZ AP2

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGRURIDAD DEL ALIEMENTO		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Homogenización</u>							
Biológico	Crecimientos de bacterias por suciedades en las tuberías y en el homogenizador		X	Persistencia y probabilidad bajas.	BPM: equipos y utensilios, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X
Químico	Que en la limpieza del homogenizador puedan haber quedado residuos de sosa o jabón		X	Baja persistencia y probabilidad	BPM: equipos y utensilios, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X
<u>Fermentación</u>							
Biológico	Acidificación que provoque proliferación de bacterias producto de posibles microorganismos dañinos desarrollados en costras de en el batch de acidificación y almacenamiento de crema.	X		Alta probabilidad y severidad y persistencia moderada.	BPM: equipos y utensilios, control del proceso y en la producción. POES; POES N°2 superficies de contacto.	X	
Químico	Que el batch de almacenamiento y acidificación contenga residuos de hipoclorito de sodio y/o jabón supreme.		X	Baja persistencia y probabilidad	BPM: equipos y utensilios, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Batch de almacenamiento y acidificación de crema esté contaminado con residuos metálicos, de piedras, madera, costras, etc.		X	Baja probabilidad y persistencia casi nula.	BPM: equipos y utensilios, POES; POES N°2 superficies de contacto.		X



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 51 de 71
--	--	---

TABLA 20.4 ANALISIS DE PELIGROS PARA LA CREMA

MATRIZ AP2

ETAPAS DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES INTRODUCIDOS, CONTROLADOS, MANTENIDOS EN LA ETAPA	ALGUN PELIGROS ES SIGNIFICANTE PARA LA SEGURIDAD DEL ALIEMENTO		JUSTIFIQUE LA COLUMNA 3	¿QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER PLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA PCC?	
		SI	NO			SI	NO
<u>Empaque</u>							
Biológico	Contaminación con M.O patógenos por el operario de empaque debido al incumpliendo de buenas prácticas de manufactura. Y/o empaques que sean contaminados por heces y orinas de plagas.		X	Baja probabilidad y baja persistencia.	BPM: personal, control en el proceso y en la producción, control de plagas. POES: POES N°4 higiene de los empleados, POES N°8 control de plagas y vectores.		X
Químico	Bolsas e instrumentos de llenado de las bolsas contaminadas con químicos de limpieza. O contaminadas en el área de empaque.		X	Probabilidad baja y persistencia casi nula.	BPM: equipos y utensilios, control en el proceso y la producción. POES: POES N°2 superficies de contacto.		X
Físico	Área de empaque e instrumentos utilizados en el área de empaque se encuentren con residuos de polvo, plástico y costras.		X	Probabilidad moderada y persistencia casi nula	BPM: equipos y utensilios, control en el proceso y la producción. POES: POES N°2 superficies de contacto.		X
<u>Almacenamiento</u>							
Biológico	Deterioro del producto gracias a la proliferación de bacterias ocasionado por las T° inadecuadas en el cuarto frío de almacenamiento. O contaminación cruzada.	X		Probabilidad moderada, severidad alta, y persistencia baja.	BPM: control en el proceso y en la producción y almacenamiento del producto. POES: POES N° 3 prevención de contaminación cruzada. Control sistemático de la temperatura.	X	

Fuente: propia



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 52 de 71
---	--	---

TABLA 21.1 CONTROL DE PUNTOS CRITICOS DE LA CREMA

PCC2

Etapas de proceso	Riesgo significativo	Limites críticos	MONITOREO				Acciones correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?			
<u>Pasteurización</u>	Biológico: Que no se de la buena pasteurización y que queden flora microbiana alterada y mala limpieza en el batch y microorganismos provenientes en la materia prima.	80°C por 30 min.	Mantener la temperatura de pasteurización en el batch.	Con termómetros manuales y regulación de la entrada de vapor.	Al momento en que la crema se esté pasteurizando.	Operario de producción de crema.	Ajustar la temperatura regulando la entrada de vapor.	Registrar en la hoja de registro de pasteurización QC-02	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.
<u>Formulación /adición de ingredientes.</u>	Químico: Adición excesiva de los ingredientes	Estabilizantes 2gr/kg emulsificante 1g/kg y conservantes 0.2%	Que la cantidad de aditivos no sobre pasen la dosis requerida que no exponga la salud del ser humano.	Realizando cálculos y verificación de los mismos	Antes de adicionar los aditivos.	Encargado de control de calidad	Volver a pesar	Registrar en la hoja de registro de aditivos C-02	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.
<u>fermentación</u>	Biológico: Acidificación que provoque proliferación de bacterias producto de posibles microorganismos dañinos desarrollados en costras de en el batch de acidificación y almacenamiento de crema.	60 °D, 4.5 de pH	Que no se pase la acidez de la crema para no crear un medio propicio para la proliferación de microorganismos	Realizando pruebas de acidez	Durante el proceso de fermentación cada 3 horas	Encargado de control de calidad	Utilizar reguladores de acidez.	Registrar en la hoja de registro de producto terminado crema C-03	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 53 de 71
--	--	---

TABLA 21.2 CONTROL DE PUNTOS CRITICOS DE LA CREMA

PCC2

Etapas de proceso	Riesgo significante	Límites críticos	MONITOREO				Acciones correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?			
<u>Almacenamiento.</u>	Biológico: Deterioro del producto gracias a la proliferación de bacterias ocasionado por las T° inadecuadas en el cuarto frío de almacenamiento. O contaminación cruzada.	De 4 a 6 °C	Mantener la temperatura de almacenamiento de productos lácteos en el cuarto frío de producto terminado.	Inspección visual de los termómetros del cuarto frío y control automático de la unidad de refrigeración.	Cuando el producto terminado es ingresado y permanece en el cuarto frío hasta su despacho.	Jefe de producción, encargado de inventarios y despacho.	Ajustar temperatura o cambiar a otro cuarto frío.	Registrar en hoja de registro de almacenamiento de producto terminado QC-06	Cada vez que se realice esta etapa anotar en el formato de registro correspondiente.

Fuente: propia



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 54 de 71
---	--	---

CONTROL DE PUNTOS CRITICOS PARA QUESOS

La recepción de materia prima: aquí se controla que la leche esté exenta de partículas extrañas:

1. Debe haber Ausencia total de partículas de polvo, metal, madera, plástico, residuos de pasto, piedras, pelos.
2. Verificar la ausencia de partículas extrañas.
3. La verificación de la ausencia de partículas extrañas se realiza por medio de inspección visual.
4. Esta verificación debe llevarse a cabo al momento de la filtración.
5. Este procedimiento debe llevarse a cabo por el encargado de recepción de leche.
6. Si la leche después de la filtración presentara partículas extrañas es necesario volver al filtrar.
7. Debe registrarse en el formato A1 y este será revisado semanalmente y verificado en la hoja V1.

La pasteurización: se controla que la temperatura se mantenga en el rango operacional de pasteurización ya que este el objetivo principal es la eliminación de microorganismos.

1. La temperatura de pasteurización debe estar en los siguientes rangos 160°F a 170°F (70°C a 75°C).
2. Determinar si la temperatura de pasteurización está entre los rangos establecidos.
3. La actuación del controlador automático de temperatura y la realización de una inspección visual al termógrafo del pasteurizador.
4. El controlador durante toda la operación de pasteurización.
5. Control automático de temperatura del pasteurizador, y operario de pasteurización.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 55 de 71
---	--	---

6. Si la temperatura no llega a los 160 °F(70°C) que es el límite inferior el controlador automático de temperatura recirculará la leche para volver a pasteurizar, si la temperatura sobrepasa el límite superior la leche es pasada a la siguiente etapa.
7. Registrar en la hoja de registro de pasteurización L1 La cual será revisada semanalmente y verificada en la hoja V1.

Estandarización: se controla la temperatura de almacenamiento del queso de reproceso y de la base grasa para que esta no presente hongos y ni algún otro deterioro.

1. La temperatura de almacenamiento del queso de reproceso y la grasa debe estar a 4°C para evitar la presencia de hongos y olores y apariencia de deterioro.
2. Para que el queso de reproceso y la grasa no presenten hongos es necesario mantener la temperatura de almacenamiento de los mismos.
3. Realizar inspecciones visuales y controlar la temperatura del cuarto frio.
4. Se realiza en el momento que está almacenado el queso de reproceso y la grasa y antes de adicionar.
5. Encargado de laboratorio de control de calidad.
6. Si la temperatura sobrepasa los 4°C ajustarla, y si el queso de reproceso y la grasa presenta hongos y aspectos deteriorativos tendrá que desecharse.
7. Registrar en la hoja de reproceso K1 y en la hoja de grasa a utilizar J1 y revisarlas semanalmente y verificar en la hoja V1



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 56 de 71
---	--	---

Adición Aditivos: aquí se controla que los aditivos no sobre pasen la dosis requerida para no exponer la salud del ser humano.

1. La determinación de que los Reguladores de pH ácido cítrico 40 gr/kg, cloruro de calcio 0.02% estabilizante (colflo) 0.5% y sorbato de potasio 0.3%.
2. Se controla la dosis requerida para no exponer al ser humano a una posible intoxicación.
3. Se deben realizar los cálculos conforme a la formulación y estos deben ser verificados.
4. Esto debe llevarse a cabo antes de adicionar (al momento del pesaje).
5. Quien debe realizar estos procedimientos es el encargado de control de calidad.
6. Si se presenta un exceso volver a pesar.
7. Se debe registrar en la hoja de aditivos B1 y esta se debe revisar semanalmente y verificar en la hoja V1.

Ecurrido: se controla la temperatura de escurrido en el cuarto frío si no se cumple con el parámetro la temperatura se debe ajustar. Registrar en el formato J1

1. La temperatura de escurrido es de 4°C ya que el quesillo a escurrir se almacena en un cuarto frío.
2. Se debe mantener la temperatura para evitar alguna proliferación de microorganismos.
3. Se realizará una inspección visual del termómetro del cuarto frío y el control de temperatura.
4. Se realizará cuando las rejillas con producto estén en el cuarto frío.
5. Encargado de producción o de inventarios será quien lleva a cabo este control.
6. Si la temperatura sobrepasa los 4 °C deberá ajustarse.
7. El registro se llevará en la hoja de almacenamiento M1 y se revisará semanalmente y esta será verificada en la hoja V1.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 57 de 71
---	--	---

Almacenamiento: aquí se lleva a cabo el control de la temperatura para que esta no exceda el límite superior si esto pasa se deberá ajustar en el cuarto frio. Registrar en el formato J1

1. El almacenamiento debe realizarse a una temperatura de 4 °C.
2. Se debe procurar que la temperatura no sobrepase el límite para no lograr una proliferación de microorganismos.
3. Se realizará una inspección visual del termómetro del cuarto frio y el control de temperatura.
4. Esto se realizará durante el producto sea ingresado al cuarto frio y esté almacenado.
5. El jefe de producción, y el encargado de inventarios y despacho llevaran a cabo este control.
6. Si la temperatura sobrepasa los 4 °C deberá ajustarse.
7. El registro se llevará en la hoja de almacenamiento M1 y se revisará semanalmente y esta será verificada en la hoja V1.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 58 de 71
---	--	---

CONTROL DE PUNTOS CRITCOS PARA LA CREMA

Pasteurización: aquí se controla que la temperatura de pasteurización se mantenga dentro de los rangos operacionales establecidos, ya que el objetivo principal es la eliminación de microorganismos.

1. La temperatura de pasteurización debe estar como mínimo a 80°C por un tiempo de 30 minutos.
2. Determinar si la temperatura de pasteurización está entre los rangos establecidos.
3. Vigilar con termómetros manuales y la regulación de la entrada de vapor.
4. El controlar durante toda la operación de pasteurización.
5. Operario de producción de crema.
6. Si la temperatura no llega a los 80°C que es el límite inferior de temperatura ajustar la temperatura regulando la entrada de vapor.
7. Registrar en la hoja de registro de pasteurización L1 La cual será revisada semanalmente y verificada en la hoja V1.

Formulación/adición de ingredientes: aquí se controla que los aditivos no sobre pasen la dosis requerida para no exponer la salud del ser humano.

1. Los aditivos debes ser añadidos de acuerdo a lo siguiente: Estabilizantes 2gr/kg emulsificante 1g/kg y conservantes 0.2%
2. No sobrepasar la dosis requerida en la cantidad de aditivos
3. Se deben realizar los cálculos conforme a la formulación y estos deben ser verificados.
4. Esto debe llevarse a cabo antes de adicionar (al momento del pesaje).
5. Quien debe realizar estos procedimientos es el encargado de control de calidad.
6. Si se presenta un exceso volver a pesar.
7. Se debe registrar en la hoja de aditivos B1 y esta se debe revisar semanalmente y verificar en la hoja V1.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 59 de 71
---	--	---

Fermentación: aquí se controla la acidificación de la crema no sobre pase los límites, para no crear un medio propicio para la proliferación de microorganismos.

1. La acidez de estar en 60°D y el pH en 4.5
2. No se debe sobre pasar la acidez ni bajar más el pH ya que puede proporcionar un medio propicio para la proliferación de microorganismos.
3. Se deben realizar pruebas de acidez sistemáticamente.
4. Las pruebas se deben realizar cada 3 horas durante el proceso de fermentación.
5. El que debe llevar este control es el encargado de control de calidad.
6. Si la acidez se eleva y el pH disminuye se deben utilizar reguladores de acidez y pH.
7. Registrar en la hoja de crema terminada H1 y revisarla semanalmente y verificar en la hoja V1.

Almacenamiento: aquí se lleva a cabo el control de la temperatura para que esta no exceda el límite superior.

1. El almacenamiento debe realizarse a una temperatura de 4 °C.
2. Se debe procurar que la temperatura no sobrepase el límite para no lograr una proliferación de microorganismos.
3. Se realizará una inspección visual del termómetro del cuarto frio y el control de temperatura.
4. Esto se realizará durante el producto sea ingresado al cuarto frio y esté almacenado.
5. El jefe de producción, y el encargado de inventarios y despacho llevaran a cabo este control.
6. Si la temperatura sobrepasa los 4 °C deberá ajustarse.
7. El registro se llevará en la hoja de almacenamiento M1 y se revisará semanalmente y esta será verificada en la hoja V1.



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 60 de 71
--	--	--	---

**ANEXOS
TABLA 22:**
**MANUAL HACCP
LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA
FORMATO DE REGISTRO DE RECIBO DE LECHE**
CODIGO DE FORMATO Q-01

Fecha	Hora	cantidad	Proveedor	temperatura	Sólidos no totales	Prueba de alcohol 68-75%	reductasa	Medidas correctivas		observaciones	Realizado por
								Si	No		

- 1 Temperatura: la temperatura de recepción que debe tener la leche a la hora de si recibo es de 4°C
- 2 Prueba de alcohol : dependiendo de los resultado del análisis se valorara si es positiva (cuando a la leche se le agrega alcohol y se corta) o negativa (es cuando a la leche se le agrega el alcohol y no se corta).
- 3 Sólidos no totales : en el caso de existencia o no de partículas extrañas en la leche se le denominara un si o un no respectivamente.
- 4 Reductasa: números de horas en que tardo la muestra en dar coloración.

Medida correctiva: volver a filtrar en caso de presencia de sólidos totales.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 61 de 71
---	--	---

TABLA 23

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA

FORMATO DE REGISTRO DE PASTEURIZACION

CODIGO DE FORMATO Q-02

Fecha	Hora	Cantidad	Nombre del producto a elaborar	Temperatura de entrada	Temperatura de salida	Tiempo de pasteurización	Desviaciones	Medidas correctivas		Observaciones	Realizado por
								Si	No		

- 1 Desviaciones : oscilaciones de temperatura durante la pasteurización (entre - 5 y +5) Medidas correctivas : Cuando la temperatura no llega a los 160°F (70°C) la leche se re circula hacia el tanque de balance para volver a pasteurizar esto se hace automáticamente. Si la temperatura supera los 170°F (75°C) la leche es pasada hacia las tinas de proceso.



 LA NORTEÑA	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 62 de 71
--	--	---

TABLA 24:

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA

FORMATO DE REGISTRO DE CARACTERISTICAS DEL QUESO DE REPROCESO

CODIGO DE FORMATO Q-03

Fecha	Hora	Cantidad	Olor característico		Sabor característico		Presencia de hongos		Temperatura de almacenamiento	Humedad	Acciones correctivas		Observaciones	Realizado por
			Si	No	Si	No	Si	No			Si	No		

Medida correctiva: En el caso de que no se cumpla los requisitos mencionado en la hoja de control, Desechar inmediatamente el reproceso y /o la grasa y obtener el otro.



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 63 de 71
--	--	---

TABLA 25

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA

FORMATO DE REGISTRO DE ADICION DE ADITIVO

CODIGO DE FORMATO: QC-04

Fecha	Tipo de queso	Cantidad de queso	Nombre del aditivo	Fecha de vencimiento	Cantidad a utilizar	Bodega /Estante	Medidas correctivas		Observaciones	Realizado por
							Si	No		

Medida correctiva : desechar en caso de que este no cumpla con los parámetros antes mencionados



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 64 de 71
---	--	---

TABLA 26:

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA
FORMATO DE REGISTRO PARA ESCURRIDO
(QUESILLO)

CODIGO DE FORMATO: Q-05

Fecha	Hora	Cantidad	Nº de cuarto frio	Temperatura del cuarto frio	Cantidad de rejilla	Hora de salida de cuarto frio	Medidas correctivas		Observaciones	Realizado por
							Si	No		

Medidas correctivas: Si se da el caso de que la temperatura de no es la adecuada , ajustar temperatura o cambiar de cuarto frío



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 65 de 71
---	--	---

TABLA 27:

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA

FORMATO DE REGISTRO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

CODIGO DE FORMATO: QC-06

Fecha	Hora	Nombre del producto	Cantidad	Nº de Lote	Nº de cuarto frio	Fecha de vencimiento	Temperatura de almacenamiento	Humedad de cuarto frio	Medidas correctivas		Observaciones	Realizado por
									Si	No		

Medidas correctivas: en caso de que la temperatura de almacenamiento del producto final no sea la requerida ajustar la temperatura (4°C) o cambiar a otro cuarto frío



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 66 de 71
--	--	---

TABLA 28:

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA

FORMATO DE REGISTRO DE FORMULACION DE CREMA

CODIGO DE FORMATO: C-01

Fecha	Hora	Cantidad de crema	Fecha de vencimiento del sorbato de potasio	Requerimiento de sorbato de potasio	Bodega /Estante	Medidas correctivas		Observaciones	Realizado por
						Si	No		

Medidas correctivas:

- 2 En caso de que el sorbato de potasio ya este vencido desecharlo
- 3 En caso de que la cantidad de sorbato de potasio pesada sea mayor o menor a la cantidad requerida reformular (la cantidad máxima de sorbato de potasio es de 2gr/kg)



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 68 de 71
---	--	--	---

TABLA 30:

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA
FORMATO DE REGISTRO DE CALIBRACION DE EQUIPOS

Nombre del instrumento equipos: _____

Numero de serie: _____

Modelo: _____

Fecha de admisión / instalación la planta: _____

Ubicación de la planta: _____

Fecha de calibración	Método de calibración	Resultado de calibración	Revisado por	Fecha de Revisión



		MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 69 de 71
---	--	--	--

TABLA 31:

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA

FORMATO DE REGISTRO DE RESULTADO DE LABORATORIO

Fecha : _____

Laboratorio: _____

Nombre del producto : _____

Tipo de Muestra	Código de Muestra	Análisis microbiológicos			Análisis químico		Analizado por:
		Coniformes totales /método utilizado	Ecoli /método utilizado	Salmonera/ método utilizado	Concertación de nitrito de sodio/método utilizado	Concentración de lactato de sodio/método utilizado	



	MANUAL DE ANALIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	DOCUMENTO INICIAL HACCP Pag 70 de 71
---	--	--

TABLA 32

LACTEOS LA NORTEÑA, GRINSA
FORMATO DE REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Registro N° : _____

Fecha de la acción correctiva: _____

Línea: _____

Nombre del producto : _____

PCC: _____

Descripción del producto (hora , desviación del parámetro): _____
_____Acción tomada : _____

Fecha en que resolvió el problema: _____

Condición actual: El lote se acepta Se rechaza :

Supervisado por: _____ Revisado por: _____

Fecha de revisión: _____



VIII. CONCLUSION:

Se diseñó el manual de análisis de peligros y puntos críticos de control en la empresa de lácteos la nortaña dentro del cual se abordaron los siguientes aspectos:

- Se identificaron peligros de tipo biológicos, físicos y químicos que prevalecieron en todas las etapas de proceso de elaboración de quesos y cremas y sus efectos se originan y radican en que pueden causar: biológicos una posible proliferación de microorganismos que pueden causar intoxicación alimentaria, químicos: debido a una posible contaminación con productos de limpieza y desinfección que perjudican la salud del consumidor, y físicos: debido a la presencia de partículas extrañas y ajenas al producto que pueden afectar la salud de el consumidor.
- Se determinaron puntos críticos de control siendo estos, algunas de las etapas de elaboración de los diferentes tipos de quesos, las cuales se mencionan a continuación: recepción, pasteurización, estandarización, adición de aditivos, desuerado, escurrido (en el caso del queso), almacenado. En el caso de la elaboración de crema se encontraron puntos críticos de control en las siguientes etapas: formulación, pasteurización, fermentación y almacenamiento.
- Las medidas preventivas y correctivas fueron establecidas para cada punto crítico de control de acuerdo a los límites de críticos estipulados por la empresa tomando en cuenta las normas establecidas nacional e internacional y conforme a la gravedad del daño causado por el peligro.
- Se diseñaron las diferentes hojas de registro y verificación para cada punto crítico de control cuya función de cada hoja de registro es monitorear si los puntos críticos se han mantenido dentro de los límites críticos durante el proceso también se monitorea si se ha dado alguna desviación fuera de los límites estipulando en ellas las medidas correctivas; las hojas de verificación tienen la función de comprobar lo presentado en las hojas de registro.



IX. RECOMENDACIONES:

- Para evitar leches contaminadas con residuos de antibióticos, capacitar o brindar información a los productores acerca de productos que no afecten directamente a las leches. Utilizar productos desparasitantes que sean a base de fenbendazol, que es un producto que su periodo de retiro es de cero días ósea que no se elimina a través de las glándulas mamarias.
- Revisar si se ha llevado a cabo el plan de capacitación a todo el personal que se realiza cada seis meses, propuesto en el manual de buenas prácticas de manufactura para garantizar el buen cumplimiento y la implementación adecuada por parte de los trabajadores para así la obtención de un producto de calidad.
- Anexar al plan de capacitación del personal, puntos de capacitación que contengan el plan de análisis de peligros y puntos críticos de control.
- Conservar las áreas verdes en buenas condiciones para así evitar los levantamientos de partículas de polvo y que estos puedan ingresar a la planta y contaminar la leche, también mantener las puertas de ingreso a la planta y las de ingreso a recepción de la leche cerrada.
- Mantener una buena conducta por parte de los trabajadores al a hora de ingreso a las diferentes áreas de la planta, dentro de ellas y durante la salida.
- Custodiar la temperatura y acidez de la leche de transporte que procede de centro de acopio, ya que muchas veces la leche venia a una elevada temperatura y acidez.



X. BIBLIOGRAFÍA

1. CHR HANSEN. Chr. Hansen. [<http://www.chr-hansen.es/>]
[<http://www.google.com.ni/search?hl=es&q=hansen&meta=&aq=1&oq=HANSEN>].
Online mayo 2009.
2. Departamento de agricultura. Deposito de documentos de la FAO. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación, [<http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s03.htm>] online abril de 2009.
3. FOMESA. Análisis de peligros y puntos críticos de control. Tipos de peligros. [http://www.fomesa.com/Calidad/Factores/F_02_20_1.htm]. online abril 2009.
4. Gösta Bylund M. Manual de industrias Lacteas. Lund Suecia; publicación en español Madrid España: Tetra Park Iberia S.A: año 1996.
5. Manual de HACCP para el procesamiento del fruto de marañón. COOPEMUS.
6. Ministerio de salud. Compendio de Normas Técnicas Obligatorias de Alimentos. Managua Nicaragua: Dirección de Regulación de Alimentos, Diciembre, 2006.
7. MINSA. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 03001-98) Directrices para la aplicación del sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control. Managua Nicaragua: Marzo 1998.
8. Morales Rasti Simón, Bejarano O Nancy. HACCP, Herramienta Esencial Para la Inocuidad de Alimentos. Editorial OPS, INPAZ, BIREME, Buenos Aires Argentina 2004.
9. SENASA. Manual para la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la Industria Lechera. Republica Argentina: año 1999.
10. S.J. Forsythe, Higiene de los alimentos Microbiología y HACCP, Segunda edición.

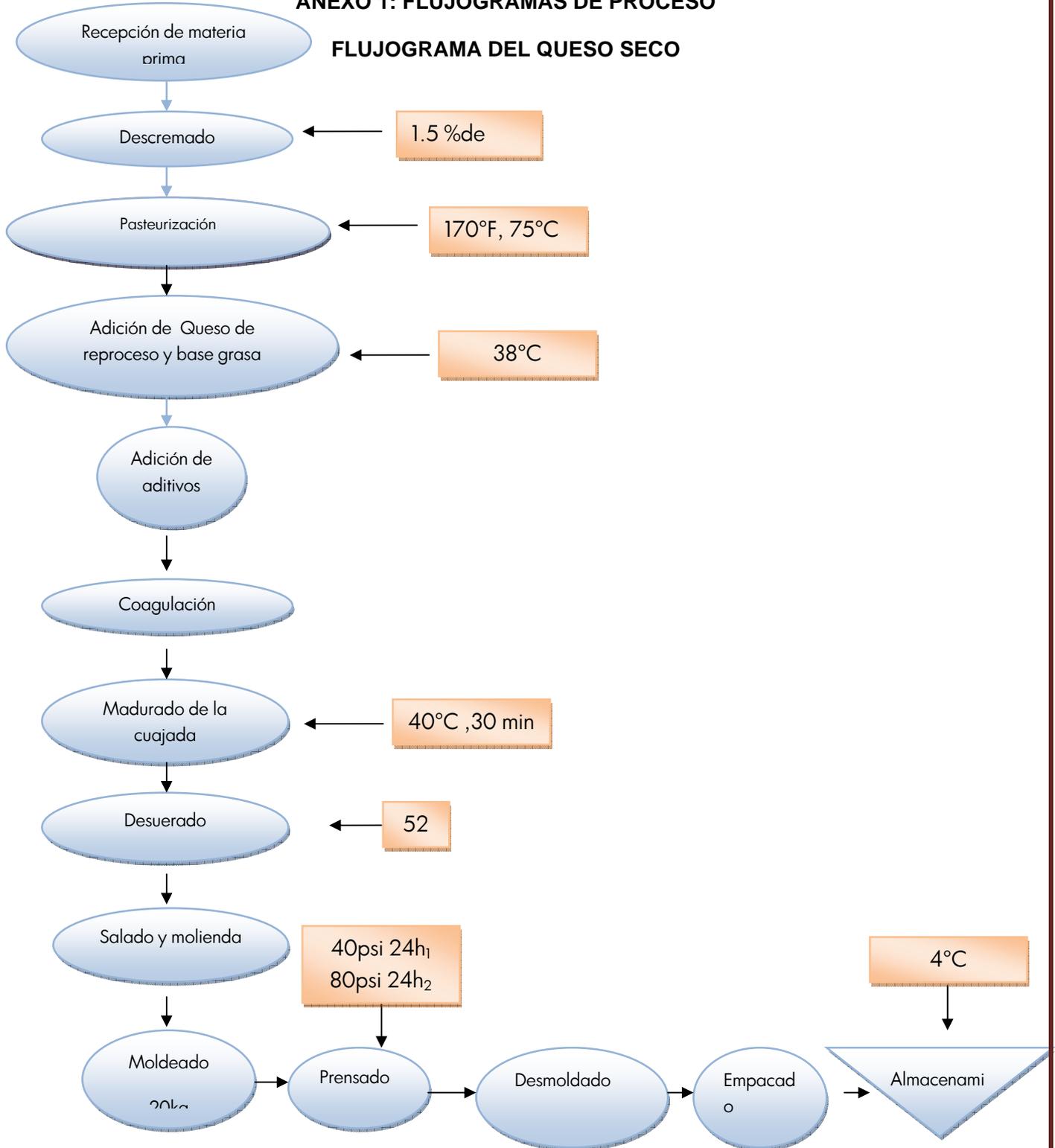


XI. ANEXOS



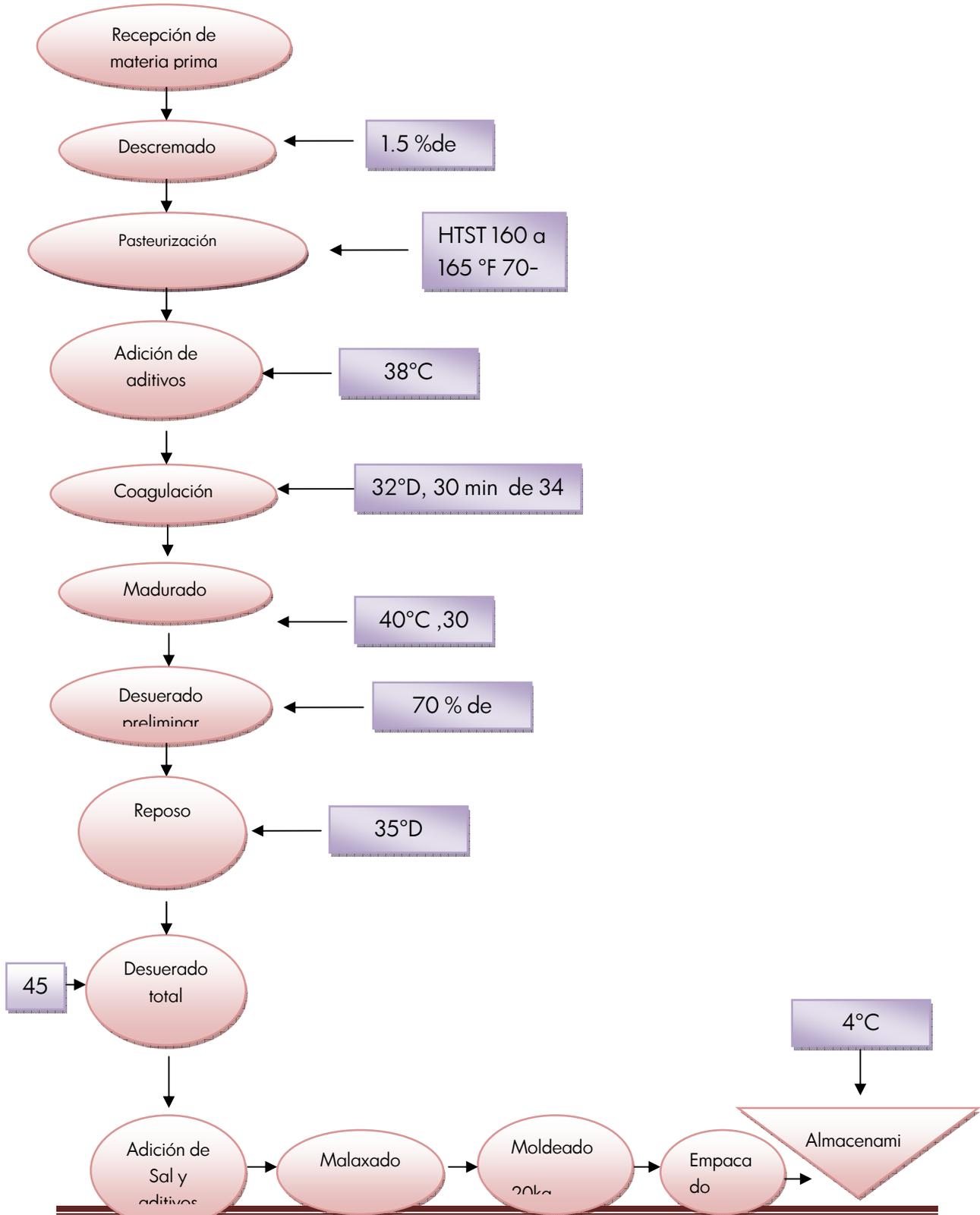
ANEXO 1: FLUJOGRAMAS DE PROCESO

FLUJOGRAMA DEL QUESO SECO



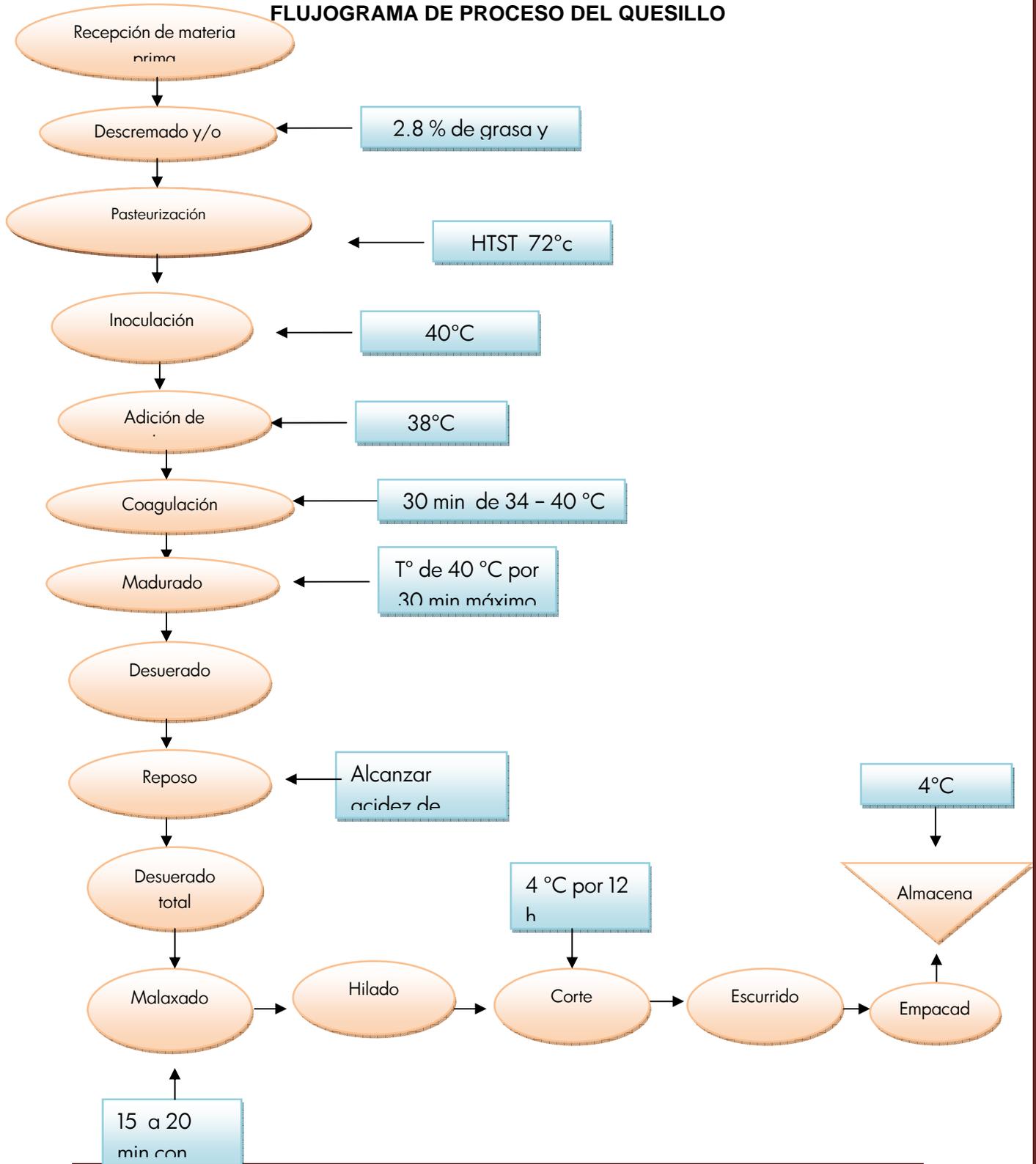


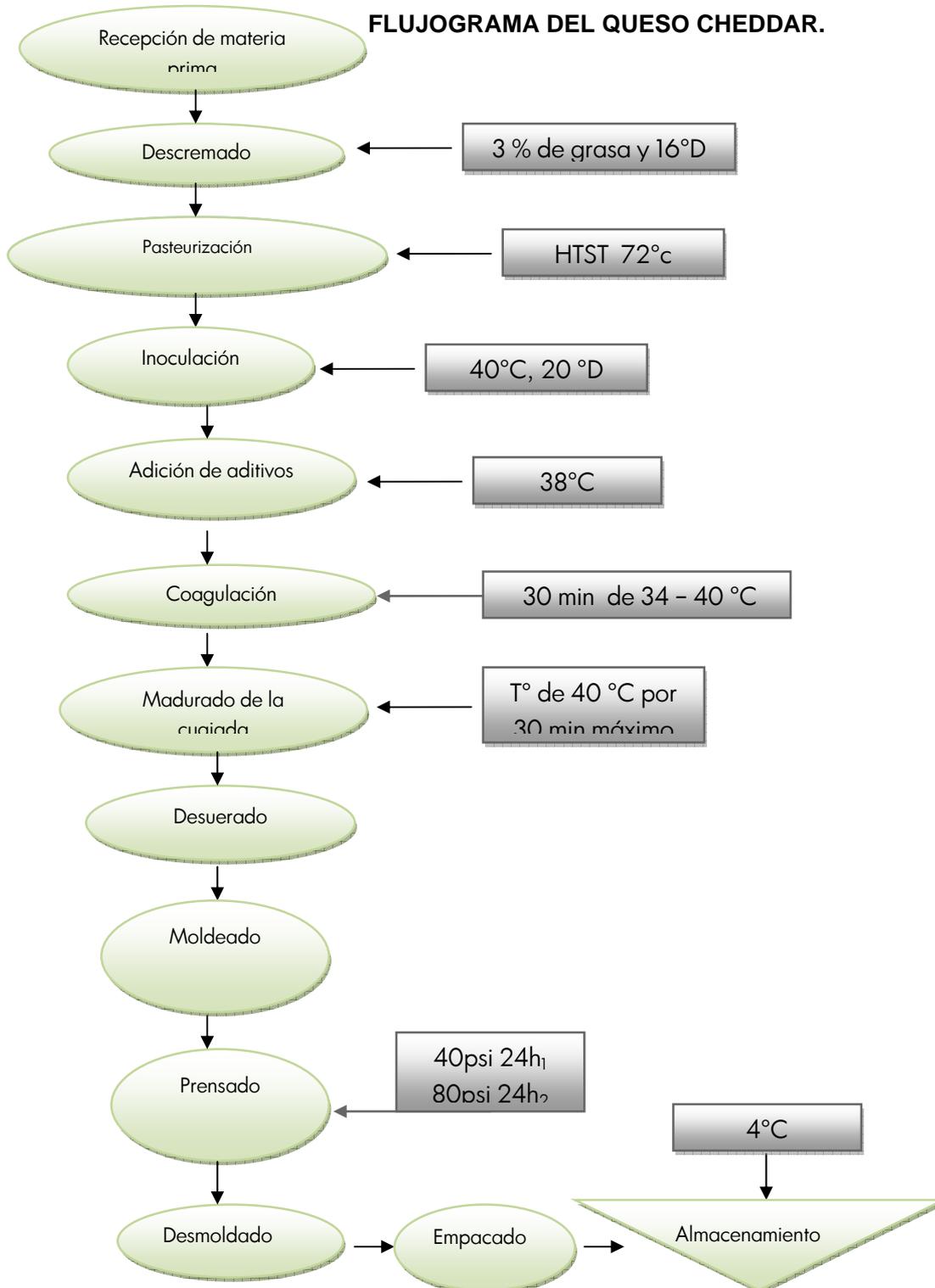
FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL QUESO MOZZARELLA





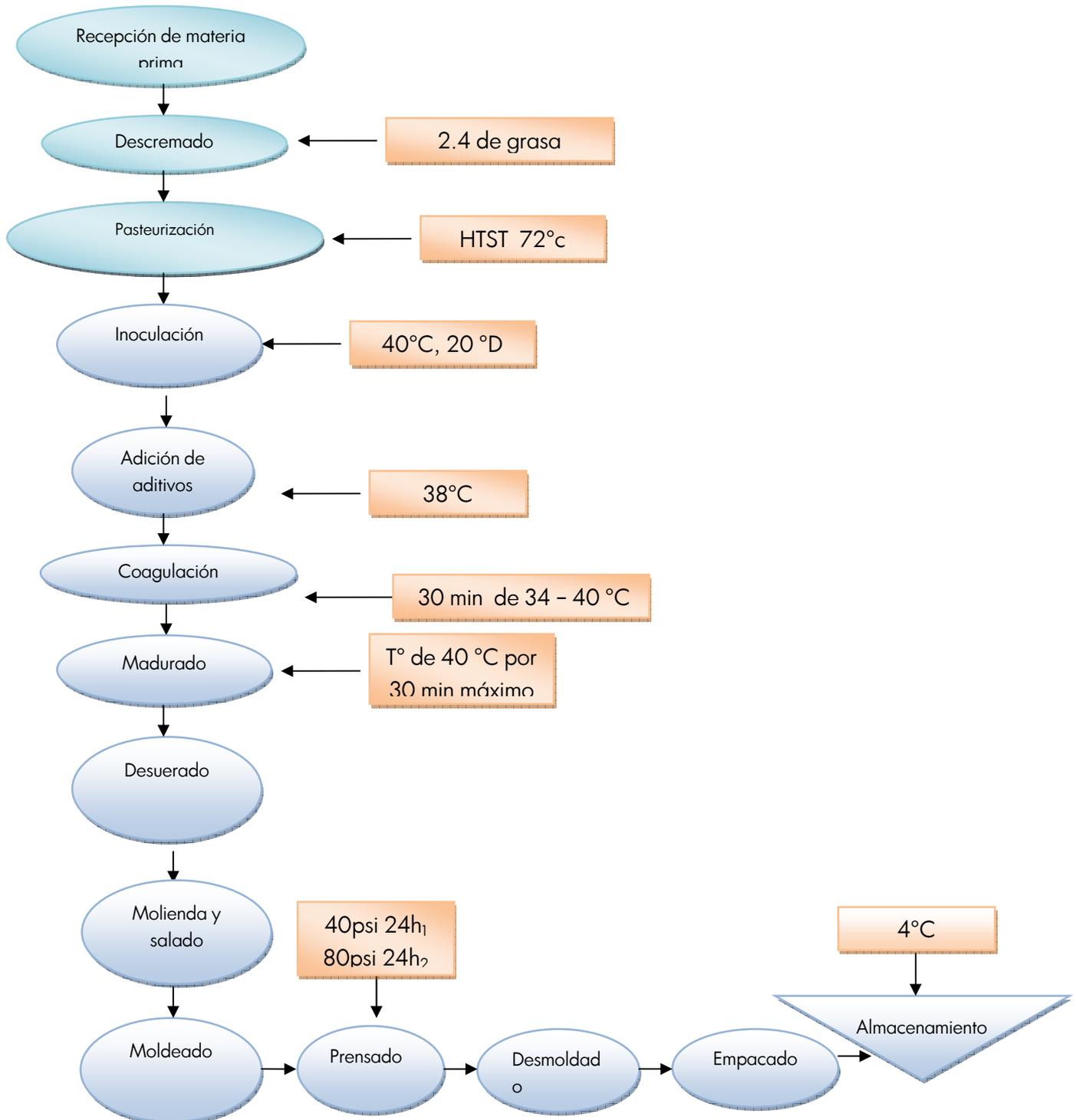
FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL QUESILLO



**FLUJOGRAMA DEL QUESO CHEDDAR.**

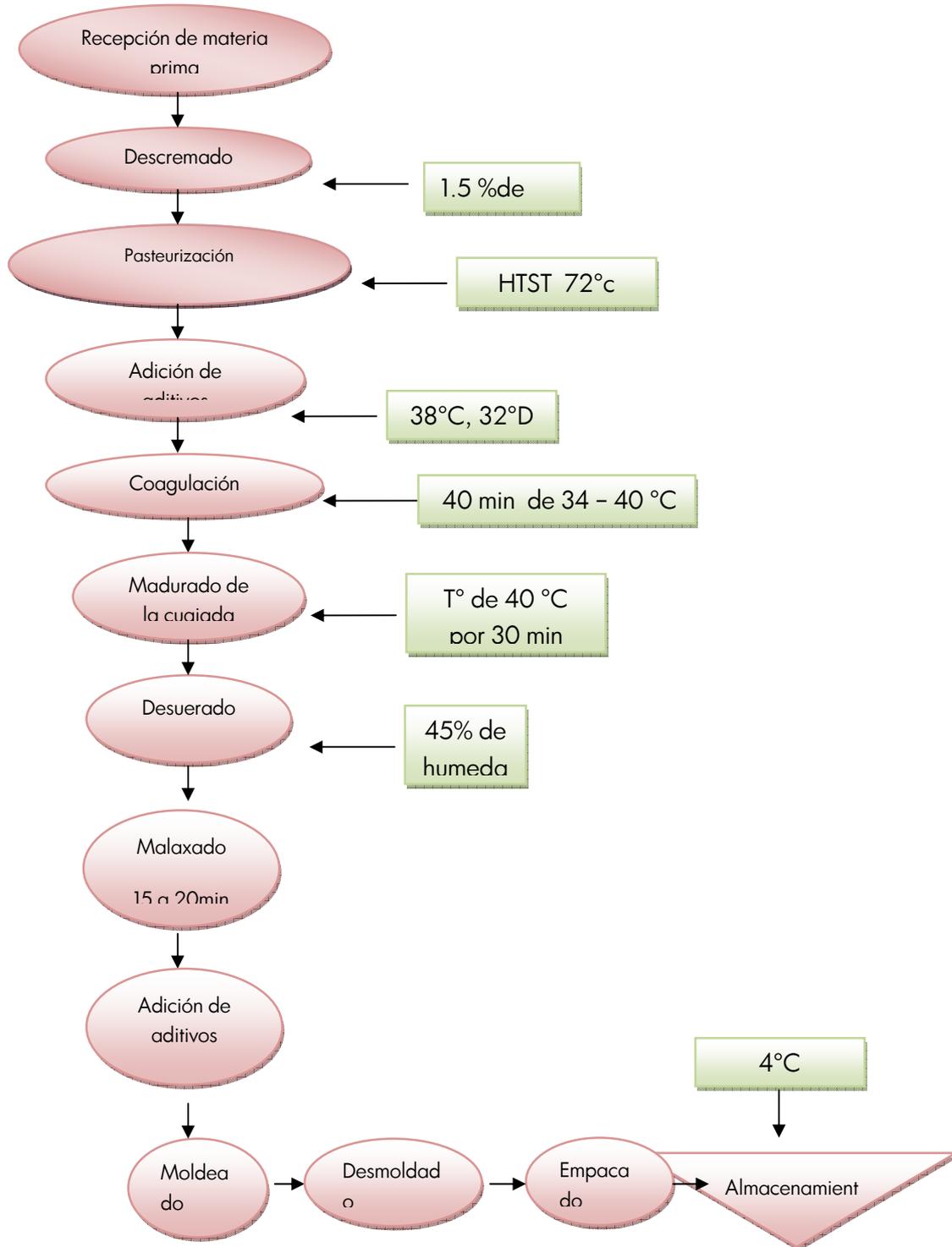


FLUJOGRAMA DE PROCESO DE QUESO MOROLIQUE



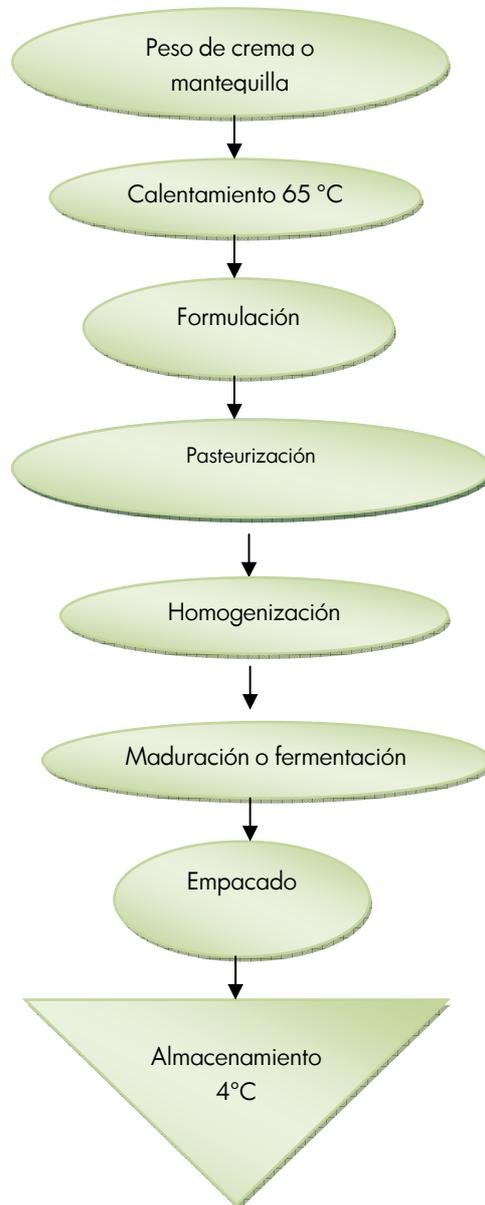


FLUJOGRAMA DE PROCESO DE QUESADILLA



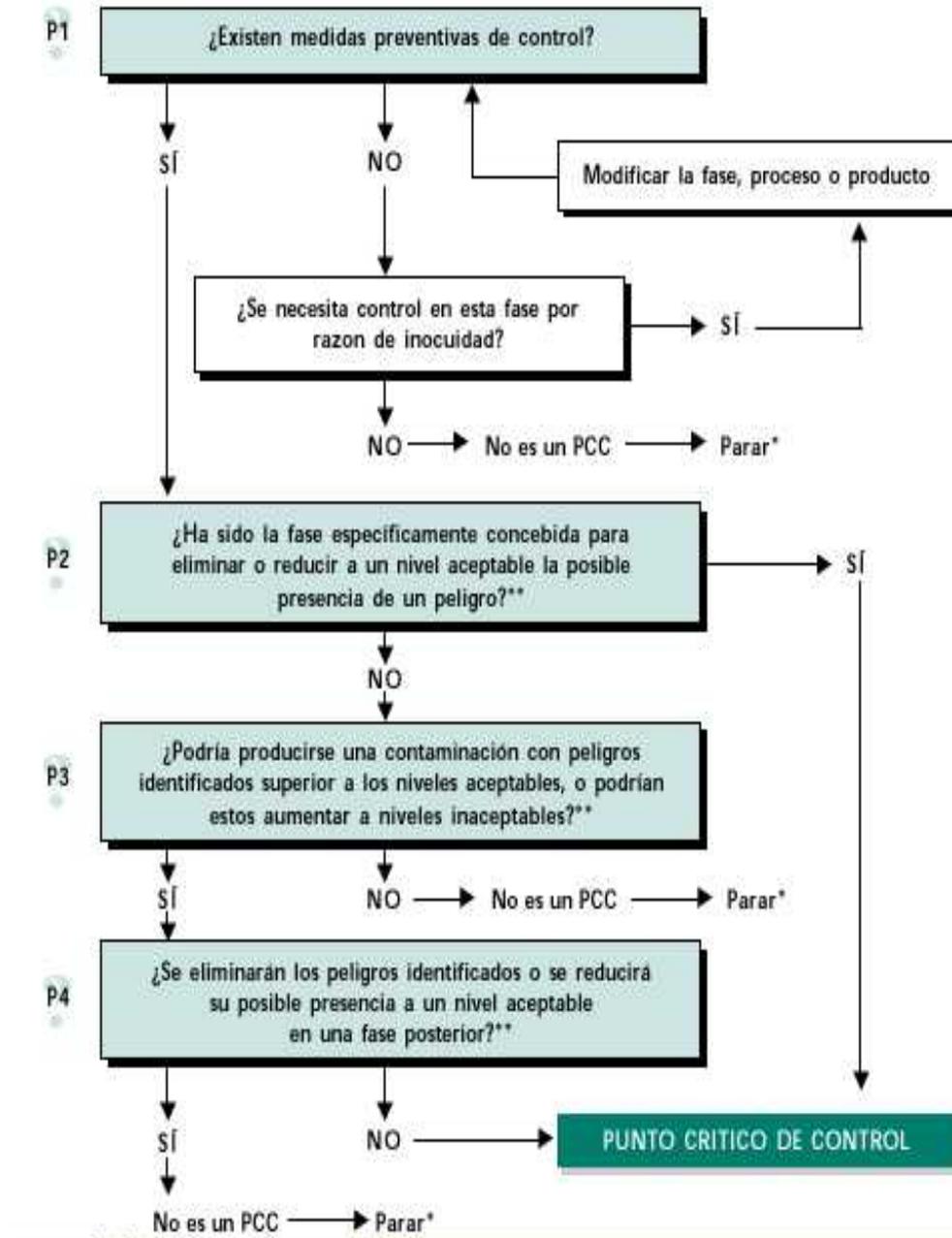


FLUJOGRAMA DE PROCESO DE CREMA



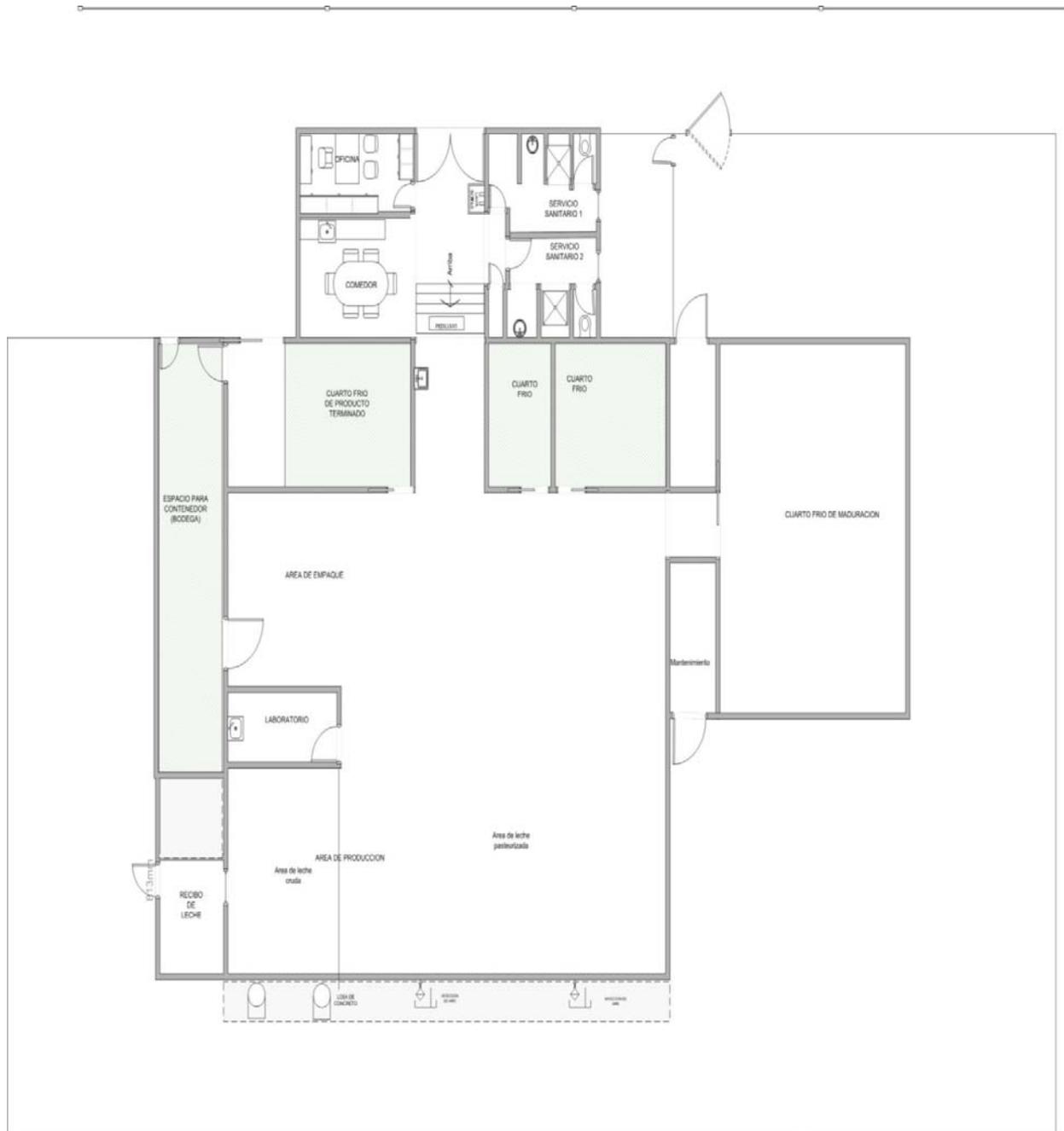


ANEXO 2: ARBOL DE TOMA DE DECISIONES.





ANEXO 3: LAYOUT DE PLANTA LA NORTEÑA





ANEXO4: IMÁGENES DE LAS ETAPAS DE PROCESO Y ALGUNOS EQUIPOS.

Recepción de leche:



Almacenamiento de leche:





Descremado:

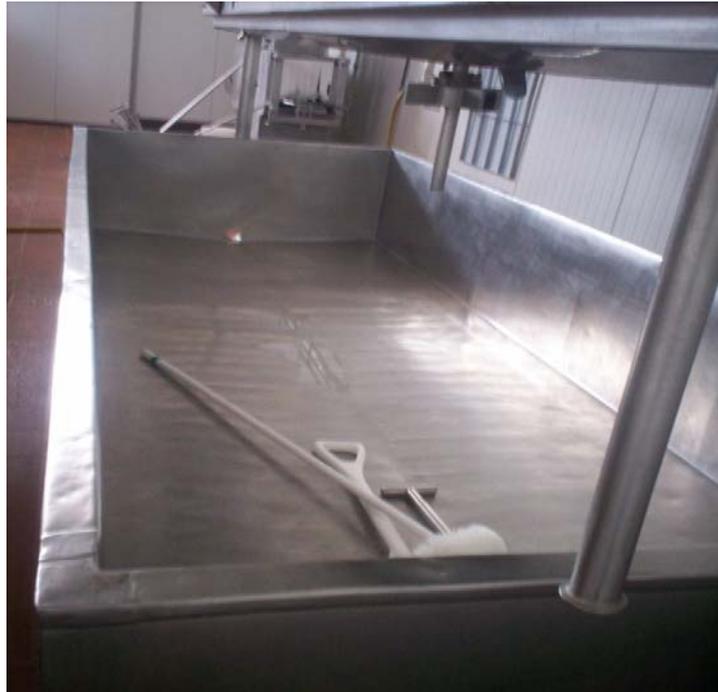


Pasteurización:





Tina de proceso en las cuales se realiza operaciones de acondicionamiento, coagulación y desuerado.



Malaxado:





Moldes:



Prensas:



Empacado:



Batch para crema:





Homogenizador:



Empaque de crema:





Almacenamiento:

