



**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA MAESTRIA EN
GERENCIA DE PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE
ALIMENTOS (MIA).**

***Estandarización del proceso productivo del queso picantino,
para su posicionamiento en el mercado nacional de República
Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.***

FÉLIX AQUINO DE LA CRUZ

***PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE
MÁSTER EN GERENCIA DE PROGRAMAS SANITARIOS EN
INOCUIDAD DE ALIMENTOS***

San José, Costa Rica

Noviembre 2018

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)**

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de
Master en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos

**Dr. Félix Cañet Prades
DIRECTOR DEL PROGRAMA**

**MIA. Ana Cecilia Segreda Rodríguez
PROFESORA TUTORA**

**Ing. Randall Chaves Abarca, MEdT.
PROFESOR LECTOR**

**Félix Aquino de la Cruz
SUSTENTANTE**

DEDICATORIA

A mi madre, Ana M. De La Cruz; Por su modelo de esfuerzo, sacrificio, amor y apego a principios y valores éticos, que supiste transmitir a tus hijos, familiares y a toda persona que ha tenido el privilegio de conocerte, porque con tu ejemplo nos enseñaste los valores esenciales para transitar por esta vida, suministrándonos los valores fundamentales para alcanzar los propósitos y metas anheladas, gracias por ser el soporte para mis triunfos en mi vida.

A mi esposa Morena; Quien ha estado conmigo durante la mayor parte de su vida, apoyando cada uno de los proyectos y sueños que me he propuesto. Muchas gracias por tu colaboración y apoyo.

A mis hermanos de la iglesia; Por su apoyo consistente y sincero, por todas sus oraciones por mí, porque supieron comprender mis ausencias, por el tiempo que les tomaba sin exigencias ni preguntas por mis faltas, los quiero a todos.

A mi familia; Porque ustedes apoyan cada una de mis iniciativas, planes y proyectos de mi vida, gracias por su confianza y apoyo. Son mi mejor tesoro escondido en mi corazón.

I. RECONOCIMIENTO

A Dios, mi buen pastor y guía, por soportar mis fallas, debilidades, errores, gracias por mirarme y dirigirme por el camino que recorrido en mi vida y sustentarme en cada escalón que he subido, te ruego que nunca me olvidé yo, que sólo por ti los he subido, gracias por estar en el centro de mi corazón por siempre, gracias por tu presencia eterna.

Al Ministerio de Salud Pública; Por sustentar económicamente este programa.

A la Universidad de Cooperación Internacional, por abrirme sus puertas y recibirme para brindarme los fundamentos del saber y del conocimiento que en ella se encuentran; al estar aquí no solo he adquirido el conocimiento, sino también el saber para ser un mejor ser humano.

Al laboratorio Nacional Dr. Defilló, en la en la persona de Miguelina Garabito, por su aporte desinteresado y oportuno.

A la Dirección de Medicamentos, Alimentos y productos Sanitarios, en la persona de la Lic. Karina Mena Fernández, por estar siempre dispuesta a apoyar las inquietudes y proyectos que se le presentan.

A mi asesora Ana Cecilia Segreda Rodríguez de la UCI, Por sus orientaciones, consejos y colaboración.

A mis compañeros de la Unidad de Leche y Productos Lácteos; Porque siempre me apoyaron y trabajaron con mi proyecto como si fuera suyo, nunca los olvidaré, porque están en un lugar especial en mi corazón, por siempre.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG.
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	2
1.2 Problemática	3
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivo general de la investigación.....	4
2. OBJETIVOS	6
2.1. Objetivo general.....	6
1. Objetivos específicos.....	6
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1. Localización donde se desarrolló el proyecto	7
3.2. Descripción de las actividades que se realizan en el centro de práctica profesional.....	7
3.3. Marco teórico referenciado	8
3.3.1. La organización Mundial del Comercio y la normalización de los alimentos.....	8
3.3.2. La Comisión del Codex Alimentarius y la normalización de los alimentos.....	10
3.3.3. El Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL)	11
3.3.4. Importancia de las BPM en quesos en el contexto global	12
3.3.5. Estatus de la implementación de las BPM en las queserías dominicanas ..	14
3.3.6. Importancia de las marcas origen (nativa) en el comercio internacional.....	15
4. METODOLOGÍA	17
4.1. Diseño Experimental	17
4.2. Descripción de Métodos y Procedimientos	17
4.3. Métodos utilizados para la recogida de muestras y evaluaciones de BPM en los establecimientos	18
4.4. Tipos de análisis realizados.....	19
4.4.1. Sensoriales	19
4.4.2. Composición	20
4.4.3. Microbiológico	20
4.5. Modelo estadístico	21
4.6. Procedimientos de análisis de laboratorio para microbiología.....	21
4.6.1. Descripción del proceso recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positivo	21

4.6.2.	Prueba de la coagulasa.....	23
4.6.3.	Descripción del proceso recuento de hongos y levaduras.....	23
4.7.	Implantación de las BPM en la elaboración del queso picantino.....	2627
4.8.	Situación del estatus composición y condición sanitaria de la leche cruda que se comercializa.....	27
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
5.1	Resultados de evaluación sensorial.....	29
5.2	Resultados composición	30
5.3	Resultados Microbiológicos	31
5.4	Implementación y evaluación de las BPM aplicadas a los procesos de elaboración queso picantino.....	33
5.5	Aspectos de mejorar como resultado de la investigación de la NORDOM 422. Leche y productos lácteos. queso tipo picantino (queso grana). definición y especificaciones.	36
5.5.1	Importancia de la utilización de leche pasteurizada en la elaboración artesanal de queso picantino.....	38
5.5.2	Las BPM en queso picantino.....	39
5.5.2.1.	Mantenimiento de estructuras e inmobiliarios.....	39
5.5.2.2.	Programa de control de recepción de la materia prima e insumos ..	40
5.5.2.3.	Programa de control de almacenamiento y manejo de la materia prima e insumos	41
5.5.2.4.	Programa de manejo de equipos y utensilios	41
5.5.2.5.	Programa de control de higiene y manipulación de los alimentos del personal	42
5.5.2.6.	Hábitos y aseo personal.....	43
5.5.2.7.	Capacitación del personal.....	43
5.5.2.8.	Facilidades sanitarias	43
5.5.2.9.	Programa de control de procesos y operaciones.....	44
5.5.2.9.1.	Recepción de leche.....	44
5.5.2.9.2.	Coagulación.....	44
5.5.2.9.3.	Salado en salmuera.....	4544
5.5.2.9.4.	Maduración	45
5.5.2.9.5.	Envasado y material de empaque.....	45
5.5.2.10.	Programa de higiene y desinfección	46

5.5.2.11. Programa calidad del agua	47
5.5.2.12. Programa control de desechos	47
5.5.2.13. Programa de control de Plagas.....	48
5.5.2.14. Documentación y registros.....	49
6. CONCLUSIONES	50
6.5. En el aspecto físico-químico.....	50
6.6. Con relación a los resultados parámetros microbiológicos y las BPM	50
6.7. Implementación de las BPM en establecimientos evaluados en el estudio....	50
7. RECOMENDACIONES	51
8. BIBLIOGRAFÍA.....	52
9. ANEXOS.....	56
10. APÉNDICES	63

II. LISTAS DE TABLAS

Nombre	Pág.
Cuadro No. 1. Determinación de componentes y tipos de métodos analíticos aplicados durante la investigación Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.	20
Cuadro No. 2. Tipos de microorganismos a determinar y sus métodos analíticos aplicados durante la investigación Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.	20
Cuadro No. 3. Estatus de la composición de la leche cruda, en los centros de acopio según los datos reportados en el estudio Modelo para incrementar el nivel de productividad y acceso a mercados de productores lecheros familiares en la República Dominicana, Valerio,2016.	28
Cuadro No. 4. Resultados sensoriales del queso picantino durante la investigación Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.	29
Cuadro No.5 Resultados de análisis de composición de los quesos picantino durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.	30
Cuadro No.6. Resultados de análisis sobre la concentración microbiana de los quesos picantino durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.	31

Cuadro No.7. Relación de queserías de acuerdo a su proceso tratamiento de la leche y su puntuación obtenida durante investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422. 36

Cuadro No.8 Requisitos microbiológicos establecidos en la NORDOM 422 para ser utilizada durante investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422. 37

III. LISTA DE ILUSTRACIONES Y FIGURAS

Nombre	Pág.
Figura No. 1 Determinación en placa de presencia de <i>Staphylococcus aureus</i> de una de las muestras de queso picantino durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.	32
Figura No. 2 Determinación en placa de presencia de levaduras de una de las muestras de queso picantino durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.	32
Figura No.3 Línea de flujo del queso picantino desarrollado durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.	35

IV. LISTA DE ABREVIATURAS

AOAC	Asociación Internacional Analíticos Oficiales
BPF	Buenas Prácticas de Formulación
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
BAL	Bacterias Ácidos Lácticas
CS	Células Somáticas
CAC	Comisión del Codex Alimentarius
CONALECHE	Consejo Nacional para el Fomento y Reglamentación de la Industria Lechera
CRP	Código de Practicas Recomendadas
ETA,s	Enfermedades Transmitidas por Alimentos
°D	Grados Dornic o en gramos de ácido láctico por 100 ml de leche.
FDA	Administración de Medicamentos y Alimentos (Food and Drug Administration)
g	Gramos
INDOCAL	Instituto Dominicano para la Calidad
JAD	Junta Agroempresarial Dominicana
MSP	Ministerio de Salud Pública
NORDOM	Normas Dominicanas
UCF	Unidades Formadoras de Colonias
UHT	Ultra Alta Temperatura

I. RESUMEN

El propósito de la investigación consistió en la caracterización y evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) del queso madurado nativo denominado picantino de la República Dominicana, el mismo fue realizado en la Unidad de Leche y Productos Lácteos del Ministerio de Salud Pública (MSP), los análisis para determinar los parámetros del producto fueron realizados en dos laboratorios (Nacional Dr. Defilló adscrito al MSP para análisis determinación sensoriales-microbiológicos y el de Junta Agroempresarial Dominicana, quien da servicio al MSP para los análisis de composición). Los resultados establecen que este tipo de queso se elabora mayormente en queserías artesanales, con leche sin pasteurizar, cuatro (4) de las seis (6) queserías evaluadas en BPM no pasteurizan, los mismo cuentan con un tiempo de maduración superior a los 60 días, desde el punto de vista organoléptico se determinó que este tipo de queso tiene un aspecto heterogéneo y desde el punto de vista de su consistencia se clasifica como queso de pasta dura, con un promedio de sólidos totales de 68.74%, siendo las proteínas el componente de mayor porcentaje con un 32.14 %, incluso superior a la humedad del mismo. Con relación a la evaluación de las BPM, se evidencia que las queserías aunque en promedio obtienen una puntuación ponderada según el formulario de evaluación de 87%, los resultados microbiológicos de las muestras de quesos analizadas establecen que existen debilidades en algunos aspectos, ya que se identificó la presencia de microorganismos indicadores de contaminación higiénica , como son las levaduras en un 100 % (cinco de cinco (5) y de *Staphylococcus aureus* tres (3) de cinco (5)) con una concentración idéntica para todos los casos de 10^4 UFC/g, indicando no conformidad para el segundo indicador conforme a los requerimientos microbiológicos para tipos de quesos en este estudio, estableciéndose la necesidad de fortalecer las BPM con fines de normalizar al producto.

II. SUMMARY

The purpose of the research consisted of the characterization and evaluation of the Good Manufacturing Practices (GMP) of the native matured cheese called picantino from the Dominican Republic, it was made in the Milk and Milk Products Unit of the Ministry of Public Health (MSP), the analyzes to determine the parameters of the product were carried out in two laboratories (National Dr. Defilló assigned to the MSP for sensory-microbiological determination analysis and the Dominican Agribusiness Board, who gives service to the MSP for the analysis of composition). The results establish that this type of cheese is made mostly in artisanal cheese-making, with unpasteurized milk, four (4) of the six (6) dairies evaluated in BPM do not pasteurize, they have a ripening time of more than 60 days, from the organoleptic point of view it was determined that this type of cheese has a heterogeneous aspect and from the point of view of its consistency is classified as hard cheese, with an average of total solids of 68.74%, being the proteins the component of greater percentage with a 32.14%, even superior to the humidity of the same one. Regarding the evaluation of the GMP, it is evident that the cheese factories, although on average obtain a weighted score according to the evaluation form of 87%, the microbiological results of the cheese samples analyzed establish that there are weaknesses in some aspects, since identified the presence of microorganisms indicating hygienic contamination, such as yeasts in 100% (five out of five (5) and *Staphylococcus aureus* three (3) out of five (5)) with an identical concentration for all cases of 10^4 UFC / g, indicating non-compliance for the second indicator according to the microbiological requirements for types of cheeses in this study, establishing the need to strengthen the BPM in order to standardize the product.

1. INTRODUCCIÓN

Con la creación de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en año 1995, se inicia una era de fortalecimiento de la normalización del comercio global de los alimentos que había estado sustentada en los acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), con la OMC uno de los beneficios para los ciudadanos del mundo es obtener ciertas garantías relativas a la transparencia del comercio de los alimentos, sustentado mediante el fortalecimiento de acuerdos para la regulación y normalización internacional del comercio. (Burgos, 2012).

Según Burgos (2012), la normalización del comercio de los alimentos es un derecho de todos los ciudadanos del mundo, ya que la regularización trae con ella una serie de beneficios como son mejoras de las condiciones de vida, como por ejemplo el aseguramiento del pleno empleo, propicia el desarrollo sostenible y permite un aumento de los ingresos y con ello un mejoramiento de los estándares de vida, concretizando y relacionando estos objetivos con los derechos humanos planteados en los ámbitos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Para lograr los objetivos planteados por la OMC sobre la transparencia del comercio y libre circulación de los alimentos en el mercado global, esta organización se sustenta en las normas, directrices y códigos elaborados por la Comisión del Codex Alimentarius que "es un conjunto de Normas alimentarias adoptadas internacionalmente y presentadas de manera uniforme". (La Comisión Conjunta de la FAO-OMS (Codex Alimentarius) (Recuperado:http://www.paho.org/arg/publicaciones/publicaciones%20virtuales/haccp_cd/codex/Fas1.pdf)).

La Comisión del Codex Alimentarios (CAC), elabora las normas alimenticias enfocadas en la inocuidad de los alimentos bajo los criterios netamente científicos, requeridos por los países miembros de la OMC, indicados en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (AMSF), estas normas tienen como fin estandarizar los parámetros y especificaciones necesarias para

proteger la vida y salud de las personas, con base científica según establece el artículo 2 e inciso 2 del referido acuerdo y permitir el libre tránsito de los alimentos sin restricciones innecesarias, (Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias, recuperado :https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/15-sps.pdf).

En ese contexto, en la República Dominicana se promulga la Ley 166-12 que crea el Sistema Dominicano para la Calidad SIDOCAL, que en su artículo 2, inciso 1 y 2 indica que la finalidad del SIDOCAL es proteger la salud de los consumidores y proveer de las herramientas que permitan prácticas comerciales transparente permitiendo proteger a los usuarios y consumidores de prácticas engañosas.

Esta ley establece en su artículo 10 que el Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), es responsable de la normalización técnica en el país, donde se establecen los parámetros y especificaciones que deben acoger los alimentos para su comercialización en el mercado nacional.

1.1 Antecedentes

A raíz de la nota de prensa presidencial donde se ordena que todos los productos lácteos tengan que ser etiquetados a partir del 1 de enero 2016 conforme a la norma dominicana NORDOM 53, sobre el Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados, (Recuperado <https://www.diariolibre.com/economia/el-primer-de-enero-vence-el-plazo-para-el-cumplimiento-del-etiquetado-en-República-dominicana-DJ5865243>), fueron actualizadas y creadas más de 60 normas de productos lácteos desde el 2014 hasta la fecha (<https://www.indocal.gob.do/2017/03/16/el-indocal-presenta-las-normativas-para-los-productos-lacteos/>), por el Comité técnico del INDOCAL con el fin de que los productos lácteos nacionales se acojan a lo establecido en la regulación dominicana, según lo establecido en la Ley General de Salud 42-01, que ordena que todos los alimentos procesados estén normalizados, etiquetado y con el registro sanitario correspondiente para su comercialización,

según el artículo 127, que indica que los alimentos han de acogerse a lo estipulado en los reglamento técnicos y las normas dominicanas.

1.2 Problemática

Para la elaboración de las normas de alimentos en la República Dominicana se requieren parámetros y especificaciones del tipo físico-química y organolépticas que generalmente pueden ser obtenidos de documentación científica internacional, como por ejemplo las normas del Codex Alimentarius, especialmente cuando son productos muy conocidos, permitiendo homologar las normas nacionales con las internacionales, pero cuando son productos muy específico de una región o país determinado (nativos de una región o país), o sea autóctonas de un lugar, que tiene características de elaboración bastante particulares, es necesario contar con fuente de datos representativos de ese referido producto que permitan elaborar una norma acorde con la realidad esa región o país, el queso picantino es un queso artesanal propio de la gastronomía nacional dominicana, que según el INDOCAL, para lograr revisar la norma para este tipo de queso es necesario sustentar los parámetros y especificaciones en datos propios o particulares de la zona o lugar donde se implementará, por lo que es necesario realizar una investigación a nivel local para obtener datos e informaciones para la elaboración de la norma conforme a los criterios, parámetros y especificaciones que contesten a lo elaborado y comercializado en el mercado nacional, por lo que esta investigación busca reunir y disponer de la información mínima para actualizar la norma NORDOM 422, sobre especificaciones del queso picantino.

1.3 Justificación

La regularización sanitaria es una parte importante en las industrias de alimentos en la República Dominicana para lograr su formalidad, y con ello ampliar los segmentos del mercado local e internacional y por ende permitir un crecimiento y avance de la industrias de elaboración de alimentos, para tal fin

es necesario obtener tanto el Permiso Sanitario para habilitar el establecimiento y el Registro Sanitario para permitir la comercialización del producto, para la última permisología se deben realizar evaluaciones para verificar la conformidad en los productos de sus parámetros y especificaciones a fin de determinar si están acorde con lo establecido en las normas de alimentos para ese producto, y con ello regularizar y formalizar el estatus sanitario conforme a la legislación nacional. La informalidad de la economía ha incidido en la industria de alimentos en República Dominicana, afectando el avance del sector procesador de alimentos por décadas, en tal sentido la economía dominicana realiza esfuerzos para superar la informalidad, que según un estudio realizado para el Estado Dominicano en el 2010 la misma rondaba un 47.9 %, (fuente: Evolución del empleo informal en la República Dominicana, 2014. Recuperado https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_245622.pdf), estas estadísticas son prácticamente similares al resto de América Latina que era de un 48 % para el 2007. (La Informalidad en el Mercado Laboral Urbano de la República Dominicana, 2007. p.33). Existe una relación lineal entre la regularización sanitaria, su formalidad y la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), ya que los establecimientos para ser habilitados por el MSP (obtener el Permiso Sanitario) deben cumplir con los requisitos establecidos para las BPM, por lo que las industrias que elaboran el queso picantino requieren la actualización de la norma NORDOM 422, con el fin de lograr la regularización sanitaria del producto acorde con la realidad nacional en cuanto a los indicadores reales de producción y así obtener el registro sanitario, y con ello ampliar el acceso a nuevos mercados, que tienen como requisito principal la regularización sanitaria del alimento, contribuyendo con este avance a las queserías artesanales a salir de la informalidad.

1.4 Objetivo general de la investigación

El propósito de esta investigación es lograr tener una fotografía de las características generales del queso nativo denominado queso picantino,

elaborado en las procesadoras dominicanas relativas a sus cualidades organolépticas, de composición y microbiológicas para revisar y actualizar la NORDOM 422, Leche y Productos Lácteos. Queso Tipo Picantino (Queso Grana). Definición y Especificaciones, con el objetivo de actualizar la última revisión que fue realizada en el año 2006, acorde con la realidad nacional y al mismo tiempo presentar un procedimiento de BPM que permita elaborar productos con el menor riesgo posible para la salud de los consumidores y con ello ampliar el acceso a mercados locales e internacionales.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar fisicoquímica y microbiológicamente el proceso productivo del queso picantino para estandarizarlo y posicionarlo en el mercado nacional de República Dominicana, según la NORDOM 422 (Queso Picantino (queso Grana). Definición y especificaciones). Revisión 2006.

1. Objetivos específicos

2.1.1. Analizar fisicoquímica y microbiológicamente el proceso productivo del queso picantino para su estandarización de acuerdo con la NORDOM 422.

2.1.2. Evaluar las buenas prácticas de manufactura (BPM) aplicadas en la elaboración del queso picantino con el fin de garantizar su inocuidad para afianzar su posición en el mercado dominicano.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Localización donde se desarrolló el proyecto

El estudio aplicado para esta investigación fue descriptivo de corte transversal. El mismo se realizó en las edificaciones del MSP, específicamente por la Unidad de Leche y Productos Lácteos del Departamento de Alimentos, localizado en la Avenida Tiradentes del Ensanche La Fe, Distrito Nacional, mientras las analíticas a los productos se realizaron en los laboratorios, Nacional Dr. Defilló y la JAD. localizados en la zona metropolitana de Santo Domingo, capital dominicana, ambos laboratorios prestan servicio al MSP.

3.2. Descripción de las actividades que se realizan en el centro de práctica profesional.

El Ministerio de Salud Pública de la República Dominicana (MSP) según el artículo 8 de la Ley General de Salud 42-01 (Ley General de Salud 42-01, Gaceta Oficial del 10 de marzo 2001), es el "rector del sistema nacional de salud y como tal responsable de la regulación y producción social de salud, dirigir y coordinar políticas sanitarias con el fin de dar fiel cumplimiento a las políticas nacionales que garanticen la salud" de los habitantes de la República Dominicana. Como órgano rector del Estado Dominicano de resguardar la salud de todos los ciudadanos, el MSP ejecuta políticas en materia de alimentos procurando que los mismos sean inocuos al ser ingeridos por los consumidores. Como establece la ley indicada anteriormente en su artículo 27 donde indica que el MSP tendrá a su cargo la regulación de: "la producción, elaboración, el almacenamiento, la fabricación, la importación, el comercio en todas sus formas, el transporte, la manipulación, el suministro a cualquier título, y el expendio de los productos alimenticios quedan sujetos a las disposiciones de esta ley, sus reglamentos y las resoluciones administrativas emanadas por el MSP, así como a las normas técnicas dominicanas (NORDOM) y en su

defecto, a las normas del Código Alimentario (CODEX)". Estas disposiciones establecen los criterios y definiciones oficiales, con el fin de garantizar que los alimentos sean sanos, aptos para el consumo humano, con calidad nutritiva y provengan de establecimientos autorizados por el MSP. Conjuntamente con las atribuciones anteriores, La Ley General de Salud 42-01 también le ordena al MSP en el artículo 128 vigilar para que:" las personas físicas o jurídicas que se dediquen a la fabricación, la manipulación, el transporte, el almacenaje, el comercio en cualquiera de sus formas, y la preparación para el consumo directo al público de alimentos, lo hagan en forma higiénica, con apego a las disposiciones legales y regulaciones pertinentes y en los establecimientos debidamente autorizados por el MSP".

En ese contexto el Reglamento Sanitario de Alimentos (oficializado mediante Decreto 528-01, legislación regulatoria dominicana emitida en mayo del 2001), en sus artículos 5 y 6 establece que "Sólo se podrá importar, producir, maquilar, envasar, conservar, almacenar, distribuir y comercializar productos alimenticios y bebidas con fines de venta al público cuando hubieren sido registrados previamente en el Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas de MSP", por lo indicado en los escritos anteriores dentro de las atribuciones y actividades de la rectoría del MSP, está la responsabilidad de regular y autorizar la comercialización de los alimentos en la República Dominicana.

3.3. Marco teórico referenciado

3.3.1. La organización Mundial del Comercio y la normalización de los alimentos.

El comercio internacional de los alimentos basado en normas simples y sencillas, ha permitido el crecimiento económico de todas las naciones que participan en el mismo, sin importar el nivel de desarrollo de las economías

asociadas, porque esencialmente se fundamentan en la transferencia y el libre tránsito de los alimentos, aumentando la competitividad, la innovación y eficiencia en los procesos de los productos y servicios, (Entender a la OMC, 2005).

Según la OMC, (Entender a la OMC, 2005. p. 15), la utilización de las normas como base de un comercio transparente, ha permitido mejorar sustancialmente sus contenidos, haciéndolas más claras y transparentes, logrando que las políticas comerciales de los países no sean pretexto para ocultar medidas proteccionistas que restringen la libre circulación de los alimentos, situación que provoca reducción del crecimiento económico de los países.

La utilización de las normas como base para regularizar el comercio internacional de los alimentos, prevé en el artículo 20 del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), implementar las medidas necesarias para proteger la vida y salud de los consumidores de cada país, sin que estas medidas sean una restricción al comercio, de manera que las normas deben ser elaboradas con los criterios y especificaciones que garanticen la inocuidad de los alimentos, así queda claramente planteado en el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias se establecen las normas fundamentales, (Entender a la OMC, 2005).

La OMC (Entender a la OMC, 2005. p.36), estimula a los países miembros a fundamentar sus políticas de comercio en normas, directrices y códigos internacionales, permitiendo implementar normas más estrictas que las referidas internacionalmente solo cuando existan los resultados científicos concluyentes que lo sustenten, evitando restricciones al comercio, estas se aplican en cierta medida tomando en cuenta también el "principio de precaución", permitiendo a los Estados Miembros tomar medidas que aunque no se tenga todavía una certidumbre científica, se apliquen como medida de máxima seguridad en determinados casos de posible riesgo, que pueda poner en peligro la salud y las vidas.

Para la elaboración de las normas y reglamentos técnicos que han de regularizar el flujo del comercio de los alimentos por las aduanas y pasos fronterizos de los países también se suscribió Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), que plantea un código de buenas conductas para la elaboración de las normas y reglamentos, que tiene como propósito procesos de elaboración estandarizados para armonizar las normas de los alimentos en el mayor grado posible. (Entender a la OMC, 2005. p.37).

3.3.2. La Comisión del Codex Alimentarius y la normalización de los alimentos.

Para orientar a los países sobre la estandarización de los procesos normativos respecto a las especificaciones y criterios de calidad e inocuidad que deben contener en sus parámetros en las normas alimenticias para proteger la salud de los consumidores sin que estos sean un obstáculo oculto para el comercio de los alimentos a principios de la década de los años 60 se creó la Comisión del Conjunta del Codex Alimentarius (CAC), con la misión de elaborar un catálogo de normas alimentarias armonizadas para el comercio internacional de alimentos, (Manual de procedimientos del Codex, 2013).

El Codex Alimentarius (Manual de procedimientos del Codex, 2013. p.40) ha creado los procesos y procedimientos que permiten elaborar las normas de calidad e inocuidad con la participación cada miembro, los pasos de elaboración (8 trámites) dan la oportunidad de participar a aquellos miembros interesados para la elaboración y aprobación de las normas de productos. Además de las normas de alimentos existen códigos y directrices enfocadas principalmente en fortalecer los aspectos de elaboración de los alimentos en cuanto a la inocuidad basados en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), medio por el cual se busca garantizar productos inocuos, bajo la información disponible.

En tal sentido existen acuerdos entre la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la OMC con el propósito de elaborar normativas entre los países lo más armonizadas posible con el fin de minimizar conflictos entre el comercio y la salud, y maximizar beneficios mutuos del comercio transparente, estos acuerdos buscan continuamente una homologación de las políticas comerciales y sanitarias tanto nacionales como internacionales de los países miembros, para alcanzar una mayor circulación del tránsito y flujo de los alimentos a nivel de las fronteras de las naciones. (Acuerdos de la OMC y la salud Pública, 2002, p.23. Recuperado: http://www.who.int/trade/resource/en/who_wto_s.pdf).

En ese contexto existen normativas de la Comisión del Codex Alimentarius (CAC), relativas a las BPM que son aceptadas y adoptadas por todos los estados miembros como es el caso de la normativa del Codex Alimentarius Principios Generales de Higiene de los Alimentos establecidas CAC/RCP-1 (1969), donde se establecen los prerrequisitos mínimos a implementar en una industria de alimentos para adoptar en sus sistemas de gestión y elaboración de productos alimenticios acorde con lo requerido a fin de obtener productos inocuos y permitir su libre comercio entre los países miembros.

3.3.3. El Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL)

El INDOCAL según la Ley 166-12 del Sistema Dominicano para la Calidad (SIDOCAL), en su artículo 10 inciso 2 crea "El Instituto Dominicano para la Calidad, autoridad nacional responsable de la normalización técnica y la metrología", es la institución donde se elaboran las normas de los productos y servicios que se comercializan en la República Dominicana, en estas normas están los criterios y especificaciones que deben cumplir los alimentos para ser servidos a los consumidores, casi siempre homologadas y adaptadas de las normas de Codex Alimentarius. La NORDOM 422, titulada: Leche y Productos Lácteos. Queso Tipo Picantino (Queso Grana). Definición y Especificaciones,

es una norma que fue revisada en el 2006, al ser una norma perteneciente al renglón lácteo, la misma debe cumplir con los requisitos de elaboración de la NORDOM 583, que aborda la aplicación de las BPM de producción de alimentos lácteos, titulada Práctica de Higiene para Leche y los Productos Lácteos, (Recuperado: http://www.puntofocal.gov.ar/notific_otros_miembros/dom175_tp), por lo que las procesadoras deben de implementar las BPM en los procesos de elaboración del indicado producto.

3.3.4. Importancia de las BPM en quesos en el contexto global

Las BPM constituyen hoy día la principal garantía en los aspectos sanitarios en las industrias de alimentos para la salud pública y los consumidores, asegurando con su implementación que la empresa maneja y procesa productos en condiciones de operaciones y manufactura que garantizan la calidad, higiene y seguridad del producto (Ávila, 2007, mencionado por Silvestre-Paredes y Romero-Osuna, s.f.).

Según Silvestre-Paredes y Romero-Osuna, s.f. la falta de medidas de higiene puede provocar que los quesos artesanales elaborados bajo estas condiciones pueden ser un medio que contamine el producto, generando en los consumidores posibles enfermedades por la ingesta del producto contaminado, acentuándose esta situación cuando la leche cruda no es pasteurizada.

La relevancia de la inocuidad de un alimento, se basa principalmente en la seguridad de que el mismo no transmita enfermedades a través de su ingesta, definiendo la inocuidad como la garantía de que el alimento no causará daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso destinado (www.paho.org), por lo que el enfoque del producto no solo debe de centrarse en los aspectos de la calidad intrínseca del alimento, tales como calidad nutricional y sensorial, sino principalmente en los aspectos de

seguridad como son la cualidad higiénica-sanitaria, Díaz Ramírez *et...al.*, 2015.

Según Costa *et al.*, 2012, mencionado por Díaz Ramírez *et...al.*, 2015. P.7, cumplir con los prerrequisitos de las BPM en la producción de alimentos generarán la elaboración de productos inocuos a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, por lo que la implementación de este conjunto de directrices, normas y procedimientos permiten elaborar alimentos con mayor garantía de calidad e inocuidad, muy especialmente en la producción de quesos artesanales.

La implementación de las BPM en los procesos de elaboración de quesos permite no solo elaborar productos conforme a los requerimientos de las normas dominicanas (homologadas con las normativas del CAC), para comercializar los alimentos en el territorio nacional, sino que además deben garantizar la inocuidad del alimentos, son las puertas para los grandes mercados del comercio mundial de los alimentos, como son el mercado de los Estados Unidos de América (EUA), que requiere la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura actuales, según se indica en el Code of Federal Regulations (CFR), regulado por la Food And Drug Administration (FDA) y la Comisión Europea de acuerdo a su Reglamento (EC) No. 178/2002, (Díaz Ramírez *et al.*, 2015. p.7).

Po otra parte, la incorporación de los programas de que sustentan las BPM, son la base para desarrollar programas de mayor robustez que son el HACCP requisito indispensable exigido en los mercados EUA y en la mayoría de los países desarrollados y las norma ISO 22000 para los mercados europeos y mercado mundial, por lo que para poder cumplir con los sistemas de gestión que deben de tener las industrias de alimentos interesadas en comercializar sus productos en el mercado internacional es necesario iniciar con la implementación de los programas de prerrequisitos constitutivos de las BPM. (Díaz Ramírez *et al*, 2015.p.6).

Para Díaz *et al.*,2016, la implementación de las BPM y un sistema de gestión en queserías artesanales permite reducir significativamente posibles contaminaciones de los alimentos y con ello mitigar la transmisión enfermedades por alimentos, mejorando la rentabilidad como consecuencias estandarización y eficiencia en la producción de los alimentos, reduciendo las costosas devoluciones en el expendio y el comercio, dicho esto, la implementación de un adecuado programa de BPM en la elaboración de queso picantino mejora los niveles de cumplimiento de los requisitos en todas las etapas de la línea de proceso, permite un mayor control en los aspectos críticos del proceso, y por tanto se elaborará un producto con los niveles calidad e inocuidad requerida y exigida por los consumidores, posibilitando sin contra tiempo la regularización en el comercio nacional y amplias oportunidades de su proyección a nivel internacional.

3.3.5. Estatus de la implementación de las BPM en las queserías dominicanas

Según estudios (Gomes y Oddone, 2016. p.42) el 54 % de la leche producida en la República Dominicana es procesada por queserías artesanales, estas no reúnen los requisitos mínimos de manejo e infraestructura de los establecimientos procesadores requeridos para elaborar un producto con el mínimo nivel requerido de inocuidad debida, indican estos estudios describiendo la condición de las procesadoras nacionales que "por lo general se encuentran en los patios de las casas o en infraestructuras que, en la mayoría de los casos, no cuentan con condiciones para el manejo de alimentos, ya que son galpones con techos de tinglado y, a veces, con piso de tierra".

Tampoco el personal que elabora los productos en estas queserías cuenta con el conocimiento para una adecuada manipulación que garantice un producto

con las características de calidad e inocuidad que requiere el mercado, pues solo el 26 % han participado en algún tipo de taller de capacitación, en la mayoría de los casos el personal que labora en las queserías en un 80% tiene edad por encima de 35 años y muy pocos han recibido ningún entrenamiento sobre Buenas Prácticas Queseras (BPQ), cuidado de la calidad e inocuidad en alimentos artesanales dominicanas, por lo tanto, gran parte de los productos procesados en queserías artesanales informales no tienen acceso a determinados mercados que cuentan con buen poder adquisitivo que permita tener rentas y por tanto mayor calidad de vida según Gomes y Oddone. (2016. p. 42).

Ante tal descripción de la situación de las medianas y pequeñas queserías artesanales informales, estas solo pueden colocar sus productos en colmados y bodegas de las zonas de poco poder adquisitivos, pagándose precios ínfimos de muy poca rentabilidad para el procesador, debido al segmento de la población donde están localizados estos negocios de expendio, los estudios indican que para el 2016 menos de la mitad de los procesadores lácteos (46.5%) logran ganancias promedio de US\$900.00 dólares mensuales (RD\$35.000,000), el resto obtenían ganancias todavía más inferiores, (Gomes y Oddone, 2016. p. 42), convirtiendo la informalidad en un ciclo que solo se quiebra con la implementación de las BPM y consecuentemente la regularización sanitaria del establecimiento.

3.3.6. Importancia de las marcas origen (nativa) en el comercio internacional

El comercio internacional de los alimentos cada día se hace más competido, en décadas pasadas EUA era el gran exportador de bienes y servicios, pero con la entrada de países como China y la India que muestran gran capacidad de exportación, hoy día existen muchos proveedores y pocos compradores con relación al gran volumen de productos ofrecidos, (Barrientos F., 2014).

Es ese contexto que se necesita que los países interesados en integrarse al comercio internacional tengan alguna ventaja competitiva sobre otros que le permita ser sostenible en el tiempo dentro del marco global, la estrategia de la mercadotecnia considera una opción positiva la construcción de una imagen de un producto para que sea aceptado por una población objetivo, marcando la preferencia de cierto tipo de consumidores a través de una posición del producto, (Barrientos F., 2014).

Según estudios (Barrientos F., 2014, p.5) la marca país no solo genera ventaja ante competidores dentro del comercio de los alimentos, sino que resulta para la comunidad o zona donde se elaboraba el producto en una solución social para la misma, existen experiencias de otros países con problemas estructurales en determinadas comunidades de como a través de la marca de origen se evidencian mejoras sustanciales en aspectos como la calidad de educación de la zona o región geográfica, mejora de aspectos sanitarios a los menos favorecidos, aumento de los ingresos familiares, infraestructura y otros aspectos que hacen al país más sostenible para sus ciudadanos.

Por lo que la revisión de la NORDOM 422, sobre queso picantino no solo es importante porque permite el acceso a mercados nacionales como internacionales, con una mejora de la calidad del producto para los consumidores, sino que además por ser un producto nativo en determinadas regiones de nuestro país, puede ser trabajada como una marca país, lo que puede mejorar la imagen del país ante los consumidores regionales y con los posibles beneficios ya citados para las zonas donde se produce.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño Experimental

Para la caracterización del proceso de elaboración del queso picantino se utilizó un diseño descriptivo, con arreglo bifactorial constituido por:

Factor A: tres tipos de análisis: sensoriales, microbiológicos y físico-química (composición).

Factor B: dos tipos de tipos de evaluaciones basadas en el formulario del MSP y en el flujograma de proceso de los establecimientos.

4.2. Descripción de Métodos y Procedimientos

Para la estandarización del proceso productivo del queso picantino se trabajaron como materiales de estudio:

- Muestras de queso picantino recolectadas de los establecimientos indicados el listado presentado por el CONALECHE;
- Establecimientos elaboradores, las variables para evaluar las BPM de los procesadores fueron:
 - a) formulario de evaluación de las BPM del MSP, que consisten en lista de chequeo que determina por ponderación el nivel o grado de cumplimiento conforme a estipulado en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos establecidas por la normativa del Codex Alimentarius CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997) (referencia bibliográfica), enmendado en 1999.
 - b) Flujograma de los procesos de elaboración del queso picantino suministrado por los establecimientos elaboradores.

4.3. Métodos utilizados para la recogida de muestras y evaluaciones de BPM en los establecimientos

El procedimiento de toma de muestras se realizó conforme al protocolo del MSP, que incluye en forma general los siguientes aspectos:

- A) Manejo para la toma y transporte de muestras en ambiente controlado conforme a su protocolo;
- B) Utilización del formulario para asegurar la rastreabilidad/trazabilidad de muestras establecido en el protocolo;
- C) Identificación, manejo y almacenado de las muestras conforme al protocolo.

Además de lo indicado en el protocolo del MSP, en forma específica para este estudio se procedió de la manera siguiente:

- Se identificaron los establecimientos
- Adquisición materiales e insumos para toma de muestras (neveras, formularios, guías)
- Traslado a los establecimientos para su evaluación y recogida de muestras
- En el establecimiento, se procedió a:
 - llenado del formulario evaluación de BPM
 - toma de muestras,
 - solicitud del flujograma de elaboración (se trabajó un establecimiento por día).
- Regreso a instalaciones del MSP.
- Almacenado de muestras en ambiente controlado y verificación del llenado del formulario de BPM y toma de muestras.
- Las muestras fueron entregadas al laboratorio para sus análisis en un tiempo inferior a las 24 horas.

4.4. Tipos de análisis realizados

4.4.1. Sensoriales

La evaluación sensorial del queso picantino se realizó mediante pruebas descriptivas, los aspectos a evaluar fueron los especificados en la NORDOM 422. Leche y Productos Lácteos. Queso Tipo Picantino (Queso Grana), la metodología utilizada es la aplicada por el laboratorio Nacional Dr. Defilló, similar a la utilizada por Castillo et...al, 2008. , en el estudio Evaluación de la Calidad Higiénico – Sanitaria y Determinación de las Características Sensoriales y Físico – Químicas del Quesillo que se Expende en los Mercados de La Ciudad De Loja. Los aspectos evaluados fueron:

- Color
- Olor
- Textura
- Sabor

Los jurados participantes en la evaluación fueron del personal del Laboratorio Nacional Dr. Defilló, quienes están debidamente entrenados. Para la calificación se utilizó un formulario donde los miembros del jurado colocaban los resultados. El procedimiento de evaluación consistió de la manera siguiente:

1. Se trabajó con 3 muestras del mismo lote del Queso Tipo Picantino (Queso Grana), colocando porciones de 50 gramos, codificadas del queso en un plato de color blanco.
2. Los miembros del jurado evaluaron los criterios de aspecto, color, olor, por triplicado
3. En la evaluación del sabor se requirió que el jurado tomase porciones de vino o agua previamente antes de calificar el sabor.
4. Se evaluó el olor por la técnica olfato-gustativa, propuestas por los analistas responsables del análisis.
5. El color se evaluó, presencia visual (ojos).

6. Las propiedades de apariencia se evaluaron por consenso.

4.4.2. Composición

Cuadro No.1 Determinación de componentes y tipos de métodos analíticos aplicados durante la investigación estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.

Determinaciones	Método de análisis
Proteína	AOAC 991.20 (referencia bibliográfica)
Lípidos	AOAC 2000.18 (referencia bibliográfica)
Humedad	AOAC 926.08 (referencia bibliográfica)
Cenizas	AOAC 945-6 (referencia bibliográfica)
Sólidos totales	AOAC 923.03 (referencia bibliográfica)

AOAC <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/aoac.methods.1.1990.pdf>

4.4.3. Microbiológico

Cuadro No. 2. Tipos de microorganismos a determinar y sus métodos analíticos aplicados durante la investigación estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.

Determinaciones	Método de análisis
<i>Staphylococcus aureus</i>	AOAC-Official Methods. (referencia bibliográfica)
<i>Salmonella spp</i>	Bacteriological Analytical Manual – BAM (referencia bibliográfica)
Hongos y levaduras <i>E. coli</i>	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Food-APHA (referencia bibliográfica)
R. de aerobios mesófilos	

Recuperado: <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/aoac.methods.1.1990.pdf>

4.5. Modelo estadístico

Para el análisis de las variables se diseñó una base de datos en Microsoft office (excel-2013) y Epi-Info-07, los cuales fueron verificados (limpieza) y posteriormente procesados. Los datos se presentaron en tablas y gráficos. Se procedió al cálculo de frecuencias, proporciones, porcentajes y medias.

Como medida de control, se crearon copias de las bases de datos y se instauraron clave de seguridad. A los establecimientos o industrias se les designó un código para salvaguardar la confidencialidad. Solo los investigadores principales tuvieron acceso a las bases de datos y conocieron las codificaciones establecidas para cada una de las industrias que conforman el marco maestral.

4.6. Procedimientos de análisis de laboratorio para microbiología

4.6.1. Descripción del proceso recuento de *Staphylococcus aureus* coagulasa positivo

- ✓ Se preparó, organizó y desinfectó el área de trabajo con alcohol al 70%
- ✓ Se verificó la identificación y condiciones de la muestra.
- ✓ Se limpió y desinfectó el exterior del paquete o bolsa que contiene la muestra con alcohol al 70%.
- ✓ se rotuló las placas de Petri con número de muestra, fecha y dilución.
- ✓ se encendió el mechero de bunsen.
- ✓ Se pesó (10 g) representativos de la muestra a analizar.
- ✓ Se agregó cerca del mechero los 90 mL de agua peptonada o solución buffer, se mezcló en la licuadora o stomacher por un tiempo no mayor de 2 min; se obtuvo una dilución 10^{-1} . (1:10).
- ✓ Se pipeteó 10 ml de la dilución 10^{-1} , y se transfirió a un frasco conteniendo 90 ml del diluyente, o pipeteó un (1) ml en un tubo con 9 mL del

diluyente. Se obtuvo así una dilución 10^{-2} . Se repitió esta operación para preparar diluciones más elevadas.

✓ Se mezcló cuidadosamente, agitando 25 veces en un arco de 30 cm por 7 segundos aproximadamente todas las diluciones antes de sembrar.

✓ Para la dilución 10^{-1} (1:10) se transfirió asépticamente 1ml de la dilución 1:10 a 3 o 4 placas de agar Baird-Parker (aproximadamente 0,25 en cada placa).

✓ Para la dilución 10^{-2} se transfirió 0.1mL de la dilución 1:10 a dos placas de Agar Baird-Parker.

✓ Para la dilución 10^{-3} se transfirió 1 ml de esa dilución a 3 o 4 placas de agar Baird-Parker (aproximadamente 0,25 en cada placa) y 0,1 ml a dos placas de BP para la dilución 10^{-4} (siembre más diluciones de acuerdo al recuento esperado).

✓ Se extendió el inóculo por la superficie de las placas con una varilla de vidrio (bastón de jockey o de una pipeta con la punta intacta) hasta que la muestra fue absorbida por el medio.

✓ Se conservaron las placas en posición vertical en superficie lisa hasta que el inóculo fue absorbido por el agar completamente (alrededor de 10 minutos)

✓ Se Incubaron las placas en posición invertida a 35-37 o C por 45-48 horas.

✓ Pasado el periodo de la incubación se seleccionaron y se organizaron las placas, según la dilución correspondiente y que presentaron entre 20 a 200 colonias aisladas.

✓ Las colonias típicas de *Staphylococcus aureus* se observaron circulares, lisas, convexas, negras con bordes blancos y rodeados de zonas exteriores claras que se observan sobre los medios opacos, húmedas y cremosas cuando fueron tocadas con el asa.

✓ Las placas que obtuvieron menos de 20 colonias típicas se utilizaron para el recuento.

✓ Se contaron y registraron todas las colonias consideradas como típicas de *Estafilococos aureus* de cada una de las diluciones realizadas.

- ✓ Se realizó la prueba de coagulasa para confirmar *Staphylococcus aureus*.

4.6.2. Prueba de la coagulasa

- ✓ Se seleccionaron de 3 a 5 de las colonias de las placas como típicas y se confirmó con prueba de coagulasa.
- ✓ Se inocularon las colonias seleccionadas en tubos conteniendo Caldo Cerebro Corazón (BHI), se emulsionó bien e incubaron a 35-37 °C durante 18-24 horas.
- ✓ Se sembró un tubo de TSA inclinado a partir de la suspensión del BHI e incube a 35°C por 18-24 horas. (Mantenido este tubo y se conservó como cepa para pruebas complementarias si es necesario).
- ✓ Pasado el periodo de incubación se agregó 0,1 a 0,2 mL del cultivo del Caldo Cerebro Corazón a tubos de 75x10 mm que contengan 0,3 mL de plasma de conejo reconstituido, se mezcló bien e incubó 35- 37 °C por 6 horas. Se examinó después de las 4 horas. En coágulos parciales 2 + y 3 + se realizó prueba complementaria (prueba de producción de nucleasa termoestable).

4.6.3. Descripción del proceso recuento de hongos y levaduras

- ✓ Se preparó, organizó y desinfectó el área de trabajo con alcohol al 70%
- ✓ Se verificó la identificación y condiciones de la muestra.
- ✓ Se limpió y desinfectó el exterior del paquete o bolsa que contiene la muestra con alcohol al 70%.
- ✓ Se rotularon las placas de Petri con número de muestra, fecha y dilución.
- ✓ Se encendió el mechero y se trabajó lo más cerca posible del mismo.
- ✓ Se pesaron 10 g representativo de la muestra y añadió 90 mL del diluyente de agua de peptona 0,1%, se homogenizó en el stomacher por un tiempo máximo de 2 minutos. Se obtuvo una dilución 10^{-1} (10:1)

- ✓ Se agitó vigorosamente la muestra para homogenizar bien y mida 10 mL con una pipeta estéril y fue transferido a un frasco con 90 mL del diluyente. Se obtuvo así una dilución 10^{-1} (10:1).
- ✓ Se mezcló cuidadosamente agitando 25 veces en un arco de 30 cm por un tiempo aproximado de 7 segundos la dilución 10^{-1} y se transfirió evitando la espuma 10 mL a un frasco con 90 mL del diluyente, se obtuvo así una dilución 10^{-2} .
- ✓ Se tomó otra pipeta y tomando siempre de la dilución anterior para obtener diluciones sucesivas de 10^{-3} o más (el número de diluciones deseadas se realizó de acuerdo al tipo de muestra y/o según lo indique la experiencia para el alimento que se va a analizar).
- ✓ Se Pipeteó por duplicado a placas de Petri alícuotas de 1 ml de todas las diluciones realizadas.
- ✓ Se vertió inmediatamente en las placas de Petri 15-20 ml del medio seleccionado para hongos y levaduras, fundido y temperado a 46-50 °C. Luego se mezcló inmediatamente mediante movimientos de vaivén y rotación, moviendo las placas de arriba abajo 5 veces en una dirección, luego fueron rotadas las placas 5 veces en sentido de la aguja del reloj y luego rotadas 5 veces más en sentido inverso al de las agujas del reloj.
- ✓ Se Dejó solidificar e incubar sin invertir las placas de Petri en una incubadora temperada de 20 a 25 ° C o a temperatura ambiente del laboratorio durante 3-7 días.
- ✓ Se sacó las placas de la incubadora y se contaron con la ayuda del contador de colonias las placas que contengan entre 20 y 200 colonias de Hongos o de supuestas Levaduras.
- ✓ Se confirmó las Levaduras realizando una tinción de Gram y luego se observó en microscopio.
- ✓ Se calculó el número de hongos y levaduras tomando la media aritmética de las placas seleccionadas y multiplicado por el factor de diluciones correspondiente.
- ✓ Se reportó el resultado como: UFC (Unidades Formadoras de Colonias de Hongos y Levaduras por g/ o mL de muestra).

- ✓ Se llenó el formulario de informe de resultados.
- ✓ Se expresó los resultados como UFC de Hongos y Levaduras / g o mL en la muestra analizada.

4.6.4. Descripción del proceso recuentos de microorganismos aerobios mesófilos viables

- ✓ Se preparó, organizó y desinfectó el área de trabajo.
- ✓ Se verificó las condiciones de la muestra.
- ✓ Se limpió y desinfectó el exterior del paquete que contiene la muestra con alcohol al 70%.
- ✓ Se rotuló las placas de Petri con número de muestra, fecha y dilución.
- ✓ Se encendió el mechero.

Para muestra sólida:

- ✓ Se abrió cuidadosamente y asépticamente la bolsa estéril donde se pesó cerca del mechero 10 g representativos de la muestra.
- ✓ Se añadió 90 mL de la solución diluyente seleccionada, se hizo funcionar el stomacher por un tiempo máximo de 2 minutos. (Se obtuvo así una dilución 10^{-1})
- ✓ Luego se agitó vigorosamente hasta mezclar bien y mida con una pipeta estéril 10 mL de la muestra y transfíralo a 90 mL del diluyente seleccionado. (Se obtiene así una dilución 10^{-1})
- ✓ Se mezcló cuidadosamente y agitó aproximadamente 25 veces en un arco de 30 cm por un tiempo máximo de 7 segundos. Luego se transfirió (evitando la espuma que se forme) 10 mL de la dilución 10^{-1} a un frasco conteniendo 90 mL del diluyente o 1 mL a un tubo conteniendo 9 mL del diluyente. Se obtiene así una dilución 10^{-2} (10:2)
- ✓ Se mezcló cuidadosamente y transfirió utilizando otra pipeta 10 mL de la dilución 10^{-2} a un frasco conteniendo 90 mL del diluyente, o 1 mL a un tubo conteniendo 9 mL del diluyente. Se obtuvo así una dilución 10^{-3} (10:3)

- ✓ Se repitió el proceso tomando de la dilución anterior, hasta conseguir el número de diluciones deseadas y de acuerdo al tipo de muestra. (Se requirió hacer varias diluciones cuando no se conoce el producto o el rango aproximado del número de bacterias).
 - ✓ Se pipeteó por duplicado en placas de Petri estériles, debidamente identificadas 1mL de todas las diluciones realizadas.
 - ✓ Se agregó inmediatamente (antes de 10 minutos) a todas las placas de Petri 15-20 mL de Agar SPC licuado y temperado a 44-46 °C.
 - ✓ Se mezcló la muestra con el agar mediante movimientos de vaivén y rotación de las placas de Petri, con movimiento de las placas de arriba abajo 5 veces. Luego se rotó las placas 5 veces en sentido de las agujas del reloj y luego 5 veces en sentido inverso al de las agujas del reloj.
 - ✓ Se dejó solidificar el agar, se invirtieron las placas incluyendo los controles e incubó a 35 - 37 °C por 48 + 3 horas.
 - ✓ Muestras de leche y productos lácteos se incubaron a 32 °C por 48 ± 3 horas. Aguas se incubó a 35 -37 °C durante 48 + 3 horas. Agua embotellada: 35 – 37°C durante 72 horas. (Colocar las placas en pilas no mayor de 5 y sin pegar a las paredes de la incubadora).
 - ✓ Pasado el periodo de incubación se sacaron las placas de Petri de la incubadora y se organizaron de acuerdo a las diluciones.
 - ✓ Se seleccionaron las placas que contenían entre 25- 250 colonias.
 - ✓ Se contaron dos placas de una misma dilución, se contaron todas las colonias, utilizando un contador de colonias tipo Quebec.
- Se calculó una media aritmética de los recuentos de las placas seleccionadas y se multiplico por el factor de dilución correspondiente.

4.7. Implantación de las BPM en la elaboración del queso picantino

Para evaluar las condiciones adecuadas de BPM en la elaboración del queso picantino, se realizó un estudio descriptivo, se visitaron las plantas de elaboración del queso picantino, al momento de la visita se evaluaron las BPM mediante el formulario de evaluación de las condiciones de infraestructura,

procesos, manipulación de establecimientos lácteos del MSP; se solicitaron los flujogramas con que de las industrias elaboran el queso picantino.

El formulario de evaluación ponderado del MSP permite, terminada la inspección al establecimiento conocer el nivel implementación en las BPM alcanzado por la planta, igualmente se solicitó la línea de proceso (flujograma) para la elaboración de dicho producto, el mismo indica las actividades específicas que realiza la empresa en cada parte del proceso de elaboración de sus productos y dan una idea de las posibles áreas más críticas del proceso.

Con estos dos instrumentos descriptivos se procedió al análisis de las procesadoras, a fin de determinar las recomendaciones que deben aplicar los establecimientos elaboradores (si las hubiera) del queso picantino que permita elaborar en condiciones de higiene adecuada la obtención de productos inocuos.

4.8. Situación del estatus composición y condición sanitaria de la leche cruda que se comercializa.

Estudios realizados en los principales centros de acopio de la República Dominicana indican que la calidad promedio de la leche cruda que se comercializa tiene una categoría según la NORDOM 19, norma de leche cruda. Especificaciones, de grado C, según el siguiente cuadro.

Cuadro No. 3 Estatus de la composición de la leche cruda, en los centros de acopio según los datos reportados en el estudio Modelo para incrementar el nivel de productividad y acceso a mercados de productores lecheros familiares en la República Dominicana, Valerio, 2016.

Estatus de la Calidad de leche en centros de acopio de la Rep. Dom.	
Parámetros calidad leche	Promedio por centro de acopio
Acidez (°D)	15.5
Grasa (%)	3.9
Proteína (%)	3.3
Sólidos totales (%)	13.0
Conteo de bacterias (UFC/ml)	990.000
Células Somáticas (Cel/ml)	892.600

Fuente: Recuperado: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/República_Dominicana/docs/Presentaci%C3%B3n_Cierre_PROLEFA_M_Ok.pdf

El cuadro anterior muestra la calidad de la leche cruda que se comercializa en las mayorías de centro de acopio, por lo que muestra la condición inicial de la leche cruda al ingreso a las plantas de procesamiento.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se describen los resultados generales de la investigación del queso picantino.

5.1 Resultados de evaluación sensorial

Los resultados sensoriales obtenidos establecen que existe una alta heterogeneidad en la elaboración del queso, establecen la necesidad de unificar y estandarizar los procesos de elaboración del queso según la tabla siguiente.

Cuadro No.4 Resultados sensoriales del queso picantino durante la investigación estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.

Establec.	Cualidad			
	Aspecto	Color	Sabor	Textura
G-1	Heterogéneo	Multicolor	Propio	Sólido
C-3	Heterogéneo	Multicolor	Propio	Sólido
S-1	Heterogéneo	Amarillo	Propio	Sólido
M-1	Heterogéneo	Multicolor	Propio	Sólido
B-1	Heterogéneo	Multicolor	Propio	Sólido

Fuente: propia

Estos resultados indican la necesidad de implementar en los establecimientos transformadores de la leche procesos de elaboración estandarizados en componentes como la materia grasa, esto permitirá obtener productos con una coloración regular y uniforme, contrario a los obtenidos en la en el cuadro anterior que indica la ausencia de la estandarización en la elaboración del producto al resultar el 100 % de los quesos heterogéneos (Chamorro V. María, sf.).

5.2 Resultados composición

Los resultados composición fueron realizados en el Laboratorio de la JAD, en los mismos se establecen que son quesos duros, ya que el mayor contenido de humedad fue de 31.24 %, después del proceso de maduración permitiendo prolongar la vida útil de anaquel, ya que la humedad está relacionada con la capacidad de crecimiento de los microorganismos.

Cuadro No.5. Resultados de análisis de composición de los quesos picantino durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.

Código	Parámetro					
	Cenizas	Grasa	Proteína	Humedad	S. T	Carbohid.
M-a	13.79	15.00	30.02	29.53	70.47	11.66
M-b	13.60	15.00	29.79	34.62	65.38	6.99
M-c	13.15	20.00	30.14	28.98	71.02	7.74
G-a	10.45	28.00	34.63	31.41	68.59	5.51
G-b	10.10	28.00	34.00	31.16	68.84	6.75
G-c	10.63	25.00	34.27	31.77	68.33	8.33
Prom.	11.95	21.83	32.14	31.24	68.76	7.83

Fuente: propia

Los resultados obtenidos en el Cuadro No. 4 indican que existe una variación significativa en el contenido de materia grasa de los quesos analizados en el estudio, mientras que la Muestras M-a y M-b tienen es un 15 % de la materia grasa, las Muestras G-a y G-b su contenido fue de 28 %, estos resultados confirman la condición de heterogeneidad indicados en el cuadro No. 3, reafirmando la necesidad de estandarizar los procesos de elaboración del queso picantino, ya que el contenido de materia grasa es importante en la coloración amarillenta del queso por su contenido de caroteno.

5.3 Resultados Microbiológicos

Por otra parte, los resultados microbiológicos de los quesos picantino analizados durante la investigación indican que la metodología de elaboración con leche cruda de los quesos picantino no implica mayor riesgo debido a que no se hallaron patógenos según los resultados, así se indica en la siguiente tabla.

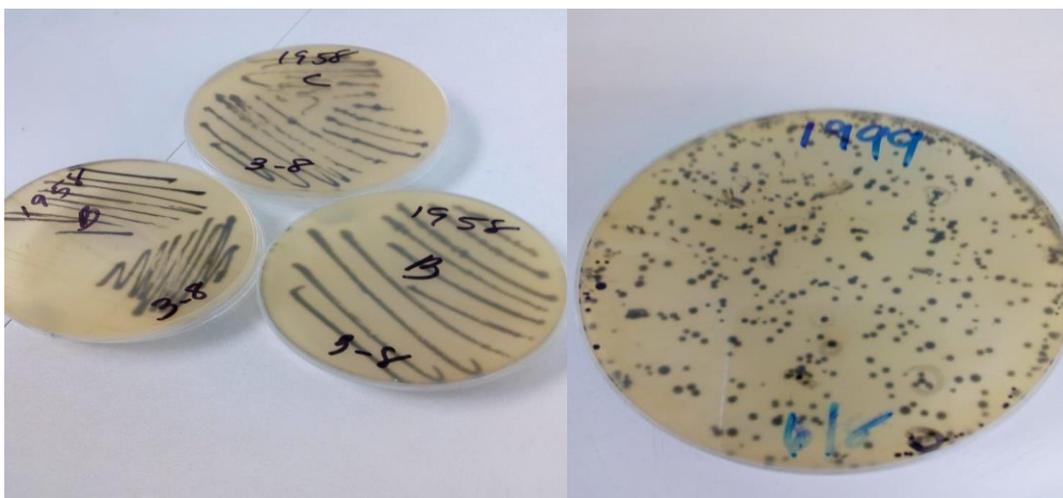
Cuadro No.6 Resultados de análisis sobre la concentración microbiana de los quesos picantino durante la investigación de estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.

Estab.			Tipo de microorganismos				
	Enterobac.		E. coli	Salmonella spp	E. aureus UFC/g	Mohos UFC/g	Levadura UFC/g
G-1	4.9×10^2 UFC/g	Sin pasteurizar	Ausente	Ausente 25 g	4.0×10^4	3.0×10	3.0×10^4
M-1	Coliformes 1.0×10	Sin pasteurizar	Ausente	Ausente 25 g	1.0×10	1.0×10	3.0×10^4
C-1	6.0×10^2 UFC/g	Con pasteurizado	Ausente	Ausente 25 g	3.0×10^4	2.0×10	3.0×10^4
S-1	de Coliformes 1.0×10	Con pasteurizado	Ausente	Ausente 25 g	3.0×10	1.0×10	3.0×10^4
B-5	Re Coliformes 1.0×10	Sin pasteurizar	Ausente	Ausente 25 g	1.0×10^4	1.0×10	3.0×10^4

Fuente: propia

Los resultados microbiológicos indican la importancia de la implementación de aspectos como son las BPM en los procesos de elaboración de los quesos. Según Díaz Ramírez *et...al*, 2015, la implementación es esencial para la producción de alimentos inocuos, a la vez que es fundamental para la implementación de sistemas de gestión de inocuidad más seguros como HACCP, en los resultados del Cuadro No.5, no existe presencia de patógenos como las bacterias *E. coli* y *Salmonella spp.*, lo que se afirma en los resultados de la investigación.

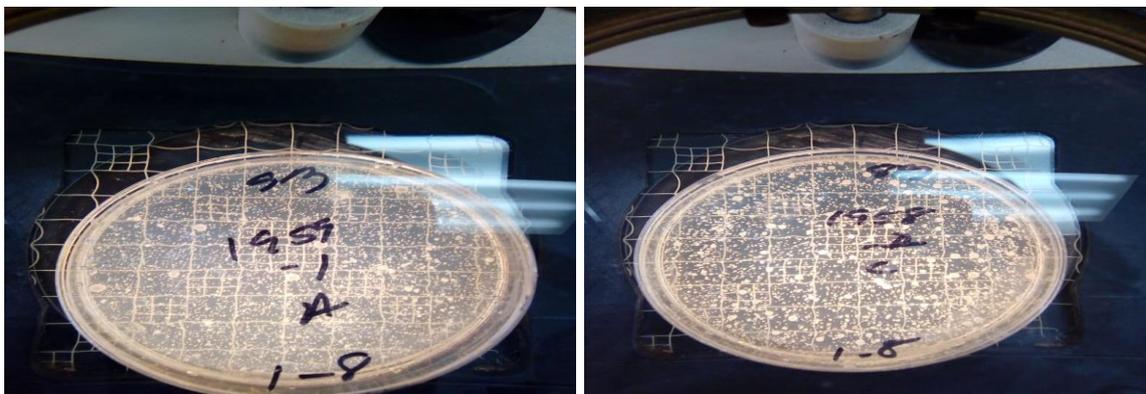
Figura No. 1 Determinación de presencia de *Staphylococcus aureus* de una de las muestras de queso picantino durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.



Fuente: propia

En la Figura No.1 se muestra una placa con colonias de el microorganismo *Staphylococcus aureus*, Bustos-Martínez *et...al* (2006), indica que esta bacteria en altas concentraciones puede producir toxinas nocivas para la salud de las personas ya que originan intoxicaciones alimentarias, además la presencia de este microorganismo es evidencia de debilidades propias de la manipulación de alimentos, pues los seres humanos pueden ser reservorio del mismo.

Figura No. 2 Determinación de presencia de levaduras de una de las muestras de queso picantino durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.



Fuente: propia

En la figura anterior se muestra colonias de levaduras, aunque este no es un microorganismo patógeno per se, su presencia indeseable es una muestra de ciertas debilidades de la implementación de programas de higiene y desinfección, la misma puede afectar la vida útil del producto.

5.4 Implementación y evaluación de las BPM aplicadas a los procesos de elaboración queso picantino.

El queso picantino es nativo de la industria artesanal quesera de la República Dominicana, en sus orígenes es un queso descrito a continuación: se elabora con leche cruda, producida en el ordeño de la tarde, (se utiliza leche Grado A, que de acuerdo a la norma dominicana NORDOM 19, leche cruda. Especificaciones, debe cumplir con parámetros:

- Recuento de UFC /ml < 100,000
- Recuento de CS por ml < 700,000.

Además, no deberá contener residuos de antibióticos, presencia de agua, adecuada estabilidad de las proteínas mediante la prueba de alcohol al 72 %,

aceptada la leche que cumple con los criterios mencionados, se filtra y se cuantifica la cantidad mediante un medidor de volumen, la leche se estandariza al 3.3% de grasa, para poder estandarizar la leche primero se evalúa el porcentaje de la misma, si los resultados son superiores al requerido se elimina mediante el descremado en una centrifuga o de manera natural dejándola reposar, si el porcentaje es inferior se le añade grasa láctea, la leche estandarizada se deja en reposo a temperatura ambiente hasta el siguiente día, la misma acidifica por las Bacterias ácidos Lácticas (BAL) propias de la leche. Según Parra, 2010, la utilización de las BAL se remonta al siglo XVIII cuando en África y Europa los campesinos observaron el comportamiento de la leche cruda en los meses cálidos (produciéndose su acidificación), además de producir ácido láctico las BAL pueden hidrolizar las proteínas, lípidos contribuyendo a la digestibilidad de los alimentos y preservación del producto final (p.2). Al siguiente día, la leche debe de tener una acidez en rangos que oscilan entre 24 a 28 ° D, (el tiempo para lograr este nivel está relacionado con la competencia por los nutrimentos con otros microorganismos presente en el medio que desarrollan las BAL). Posteriormente se adiciona el fosfato cálcico, que busca una cuajada más firme, momento después se adiciona el cuajo o renina (complejo natural de enzimas presente en el jugo gástrico de los mamíferos rumiantes para digerir la leche materna y que se utiliza en la producción de queso según Ramírez S. (s.f)), que coagula la leche, esta es una enzima muy específica que rompe los enlaces péptidos la caseína kappa, como se indica es una enzima, por tanto, es básico utilizar quimosina-pepsina específica, ser fresco y que conserve toda su fuerza, para que la enzima sea efectiva es necesario considerar:

- Temperatura de la leche
- Concentración de sales
- Acidez de la leche

La cantidad de cuajo a adicional a la leche dependerá de la concentración del mismo, su modo de uso y cantidad es indicado por el fabricante según Ramírez

S.(s.f) generalmente el proceso de coagulación es la separación del caseinato cálcico, a consecuencia de un desequilibrio entre los componentes de la leche y su precipitación, dura entre 30 a 40 minutos, los pasos siguientes son la separación del suero, desuerado se adiciona cloruro de sodio (sal común) en una proporción de 2.5 a 3.0 % en tina, esto confiere características de picante e inhibe junto con las bacterias ácidos lácticas (BAL) propias de la leche el desarrollo de microorganismos indeseables por la competencia de nutrientes y finalmente moldeado, maduración y empaçado. Según nos informa el catedrático universitario Profesor Elio Reyes (docente en la carrera de Industrias Lácteas de la Universidad autónoma de Santo Domingo (UASD), según lo descrito en el Anexo N0.1), las procesadoras lácteas originalmente no pasteurizan la leche para la elaboración del queso indicado.

Conforme a los establecido por la normativa del Codex Alimentarius Principios Generales de Higiene de los Alimentos establecidas CAC/RCP-1 (1969) y el diagrama de flujo para la elaboración de queso suministrado por la mayoría se las procesadoras, indicamos las acciones a implementar en la elaboración del producto.

Figura No.3 línea de flujo del queso picantino desarrollado durante la investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.



Fuente: propia

Los resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas con el formulario de BPM, durante las visitas de inspección realizadas a las queserías que producen queso picantino mediante esta metodología de elaboración con leche cruda y dos que pasteuriza arrojaron las siguientes puntuaciones:

Cuadro No.7 Relación de queserías de acuerdo a su proceso tratamiento de la leche y su puntuación obtenida durante investigación de estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.

Establecimiento	Tipo de proceso	Puntuación	Volumen por proceso
GEO-1	Sin pasteurizar	96.9	20,000 kg
Sosua-1	Pasteurizado	97.2	80, 0000 kg
Rottis-1	Sin pasteurizar	88.2	8,000 kg
Cesar-1	Pasteurizado	88.0	7,000 kg
Marte-1	Sin pasteurizar	87.0	3,000 kg
Bonao-1	Sin Pasteurizar	73.0	3,000 kg

Fuente: propia

En el Cuadro No.7 se muestran los resultados de puntuación obtenidos por los establecimientos cuando fue evaluado el nivel de implementación de las BPM y si pasteurizan o no, al relacionarlo con el cuadro No. 5 de resultados microbiológicos, se evidencia que los productos pasteurizados tienen una concentración de *Staphylococcus áureus* menor que los no pasteurizados, indicando que se requiere una mayor exigencia de implementación de las BPM en todo el proceso de producción para productos no pasteurizados.

5.5 Aspectos de mejoraras como resultado de la investigación de la NORDOM 422. Leche y productos lácteos. queso tipo picantino (queso grana). definición y especificaciones.

La NORDOM 422, sobre las especificaciones y parámetros que debe cumplir el queso picantino es una norma que su última revisión se realizó en el año 2006, las misma tiene aspectos que es necesario adecuar para poder comercializar el

queso en el mercado nacional, por ejemplo, en el acápite 5.1.1 dice "La leche utilizada en la elaboración del "Queso picantino" podrá ser pasteurizada o tratada por la adición de peróxido de hidrógeno (H₂O₂) y catalasa en proporciones adecuadas. Debe cumplir con la norma NORDOM 19 Leche y Productos Lácteos. Leche Cruda de Vaca, excepto en lo referente a la acidez expresada en ácido láctico que será un máximo de 0,19%", esto contradice la regulación nacional que expresa que la leche cruda no puede adicionarle ninguna sustancia para la conservación, solo la refrigeración está permitida según la NORDOM 19 en su acápite 4.1.

En ese contexto estudios indican que el peróxido de hidrogeno afecta los componentes de la leche haciendo que varíen sus características organolépticas, según lo indica el Boletín lechero de Uruguay (Boletín lechero <http://www.mag.go.cr/rev-histo/bf-03-001-035.pdf>).

Por otra parte, un aspecto importante para mejora de la norma son los parámetros microbiológicos, según la norma actual son:

Cuadro No.8 Requisitos microbiológicos establecidos en la NORDOM 422 para ser utilizada durante investigación de Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.

Bacterias coliformes, máximo	50 UFC/g
Levaduras máximo	50 UFC/g
Hongos, máximo	< 10 UFC/g
Microorganismos patógenos	Ausente /g

Fuente: NORDOM 422

En el cuadro No. 7 se indica los parámetros requeridos para la autorización del expendio del queso picantino, estos requisitos evidencian la necesidad de

actualizar la norma, debido a la imposibilidad de cumplir con estas especificaciones en la elaboración de las queserías artesanales.

Estos parámetros no corresponden con la realidad en los procesos productivos para la elaboración de quesos, ya que éstos no son productos estériles, por lo que resultan imposibles de cumplir para industria artesanal y los microorganismos indicados en la tabla no son patógenos *per se*, son indicadores de contaminación, por lo que técnicamente aplicación de estos parámetros microbiológicos dan como resultado un incumplimiento de la norma y por tanto no es posible comercializarlo en el mercado nacional sin entrar en una no conformidad normativa y regulatoria.

5.5.1 Importancia de la utilización de leche pasteurizada en la elaboración artesanal de queso picantino.

La pasteurización es un proceso como lo establece la NORDOM 67:1-082, Leche pasteurizada, Ultra pasteurizada, Ultra-alta temperatura (UHT) y Esterilizada — Especificaciones en su acápite 3.3 donde establece que "es aquella que ha sido sometida a un tratamiento térmico específico y por un tiempo determinado, que asegure la total destrucción de los organismos patógenos que pueda contener y casi la totalidad de los organismos no patógenos, sin alterar en forma considerable su composición, sabor ni valor nutritivo. Las condiciones mínimas de pasteurización son aquellas que tiene efectos bactericidas equivalentes al calentamiento de cada partícula a 72°C-76°C por 15 segundos (pasteurización de flujo continuo) o 61°C a 63°C por 30 minutos (pasteurización discontinua), seguido de enfriamiento inmediato hasta temperatura de refrigeración," la presencia de patógenos en los alimentos es un problema de salud pública a nivel mundial, por lo que relevancia de un producto inocuo es esencial para la prevención de ETAs, según Díaz *et al* ...2016. Por tanto, la pasteurización permite una reducción significativa de patógenos durante la elaboración de alimentos (queso picantino) con una garantía de que los mismos no causarán daño a la salud de los consumidores.

La pasteurización en los productos lácteos es obligatoria en muchos países en el mundo, es una exigencia prácticamente universal para el comercio de los productos lácteos en todas las aduanas de los países, la FDA ha indicado por ejemplo el alto riesgo de los quesos artesanales sin pasteurizar, según lo indica en la Guía para el educador comunitaria acerca de grave riesgo transmitido por alimentos. Recuperado: <https://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/ucm106974.pdf>.

5.5.2 Las BPM en queso picantino

La descripción e implementación de las BPM para asegurar la calidad e inocuidad en la elaboración del queso picantino están relacionadas con la línea de flujo del proceso, donde se describe las acciones, actividades, procesos a implementar de forma estandarizada que deben aplicarse durante el proceso productivo. Dentro de las BPM la implementación de procedimientos y registros escritos es fundamental como evidencia que se realizan las actividades requeridas en los programas, además de garantizar la trazabilidad del proceso de elaboración del producto.

5.5.2.1. Mantenimiento de estructuras e inmobiliarios

Las estructuras y edificaciones internas donde se realizan las operaciones sanitarias de elaboración deben de estar compuesta de materiales sólidos, resistentes a las operaciones propias de los procesos de producción de quesos, con techos, paredes y pisos fácil de limpiar y desinfectar, lisos, no porosos y que no permitan la acumulación de agua ni humedad, que no desarrolle condensación en las áreas de elaboración, deben disponer luz natural o artificial que permita realizar las operaciones sanitarias sin dificultad, con ambiente seco y fresco, las aberturas como ventanas y puertas deben estar protegidas contra vectores, las puertas deben abrir hacia fuera, antes de iniciar y después de concluidos los procesos de producción contarán con una lista de chequeo preoperacional- y pos-operacional que verificara que las condiciones de las instalaciones y áreas de procesos están aptas para iniciar y

terminar las operaciones previstas para cada etapa de la cadena del proceso, deben constar con filtros sanitarios de manera que se prevea junto a una lógica distribución de las áreas del proceso de la producción que evita la contaminación cruzada .

5.5.2.2. Programa de control de recepción de la materia prima e insumos

El queso picantino es un queso madurado, y como tal es necesario contemplar por lo menos los requisitos siguientes para la aceptación o rechazo de la leche que se utiliza como materia prima básica al momento de la recepción de la misma desde los hatos o centro de acopio, de entrada, el primer requisito es que la leche cruda a utilizarse debe ser conforme a los especificado para una leche grado A, según está establecido en la NORDOM 19. Leche cruda y especificaciones,(Recuperado:http://www.puntofocal.gov.ar/notific_otros_miembros/dom146_t.pdf), además, contemplará también:

- Análisis sensorial tales como aspecto, olor, color, aroma y otros.
- Ausencia de residuos químicos como antibióticos, desinfectantes, neutralizantes y otros.
- Controles de higiene como por ejemplo análisis en UFC/ ml.
- Controles de sanidad animal a través del análisis de células somáticas CS/ml.
- Controles de composición para asegurar la calidad del producto tales como grasa y proteína.
- Análisis básicos de plataforma tales como alcohol, acidez titulable, temperatura, densidad y aguado entre otros.

Para el resto de las materias primas se aplica un programa de prerrequisitos que contempla que cada ingrediente o insumo que sea autorizado tenga la calidad necesaria para su aprobación, dicha calidad requerirá por lo menos:

- Certificado de calidad.
- Certificado sanitario, si aplica.

- Autorizaciones requeridas por la autoridad competente, según el caso.
- Aprobación sobre el contenido, especificaciones, condición, manejo, sin contaminación y manipulación de la materia prima previamente evaluado por el personal a cargo.

5.5.2.3. Programa de control de almacenamiento y manejo de la materia prima e insumos

Este programa aplica procedimientos que permitan un manejo, transporte y rotación de materia prima que evite su caducidad, deterioro y contaminación, las exigencias mínimas son:

- Identificar correctamente los insumos (nombre, lote, vencimiento)
- Rotación adecuada de las materias primas e insumos
- Evitar la contaminación cruzada
- Almacenar las materias primas en ambientes controlado, manejado según lo indicado el fabricante
- Clasificar y separar los insumos peligrosos de las materias primas y mantener estos bajo condiciones de seguridad
- Disponer de procedimiento para el manejo de materias primas no conforme, para prevenir que se conviertan un riesgo de contaminación.

5.5.2.4. Programa de manejo de equipos y utensilios

Los equipos y utensilios empleados en la elaboración de quesos picantino deben estar proyectados de manera que las líneas de procesos permitan las operaciones de producción y las labores sanitarias como la limpieza y desinfección, todas las superficies en contacto con los alimentos no deben ser tóxicos, constituidos de materias que resistan las condiciones de proceso y procedimientos de limpieza y desinfección, evitar la corrosión por exposiciones al ácido láctico y altas concentraciones de cloruro de sodio utilizando como constituyente básico de los equipos y utensilios acero inoxidable 316 y/o

utensilios con materiales grados alimentarios, los equipos requieran de dispositivos, instrumentos y accesorios calibrados que permitan mantener los controles de sus operaciones bajo constante medición y supervisión de forma sistemática, fácil y confiable, adicionalmente deben tener por lo menos:

- Disposición que permita su fácil higiene y desinfección
- De materiales de acuerdo al destino y uso
- Permita los manteniendo fácil y sistemático
- No sean fuente de contaminación ni nidos de roedores

5.5.2.5. Programa de control de higiene y manipulación de los alimentos del personal

Control sobre las condiciones de salud de los empleados que entran en contacto con los procesos de producción, para esto se elabora dentro de la lista de chequeo de preoperacional con una sección donde el supervisor monitorea que el personal no presenta los síntomas de:

- Tos continua
- Ictericia
- Diarrea
- Vómitos
- Fiebre
- Dolor de garganta con fiebre
- Lesiones de la piel visiblemente infectadas (forúnculos, cortes, etc.)
- Supuración de los oídos, los ojos o la nariz.

Además, se evaluará por lo menos cada año mediante análisis las condiciones de salud de cada empleado, estos resultados estarán depositados y guardados en un expediente exclusivo de cada personal de manipulación de alimentos.

5.5.2.6. Hábitos y aseo personal

El personal de elaboración de la línea de proceso debe estar capacitado en hábitos y aseo personal como forma de garantizar una conducta dentro de las áreas de producción que no sea una posible fuente de contaminación de los alimentos, todos los manipuladores deben disponer de uniformes de colores claros, limpios, estos están compuestos de:

- Cofia
- Bata u overol
- Cubre boca
- Zapatos cerrados y adecuados para su función
- Exentos de prendas, relojes, con uñas largas y pintadas.

Los manipuladores no podrán estar en los procesos de elaboración cuando tengan cortaduras, heridas o quemaduras sin protección y/o pongan en riesgo la inocuidad del producto.

5.5.2.7. Capacitación del personal

La empresa debe tener un programa de capacitación anual para capacitar y fortalecer al personal de acuerdo a las operaciones y funciones que les sean asignadas, el mismo debe estar enfocado a los aspectos más críticos desde el punto de vista de procesos para la elaboración del queso picantino, el cual será elaborado y propuesto por la gerencia de calidad.

5.5.2.8. Facilidades sanitarias

El personal que está en contacto con la elaboración debe disponer de áreas sanitarias dentro de las áreas de procesos como son lavamanos suficientes con los aditamentos necesarios para el fin destinado como: detergentes, papel

toalla, desinfectantes, filtros sanitarios en cada etapa de producción que así lo requiera, vestidores adecuados y de acuerdo al número del personal.

5.5.2.9. Programa de control de procesos y operaciones

La quesería tendrá un programa de control de operaciones y proceso que permite asegurar la inocuidad del queso picantino, el mismo debe abarcar desde la recepción de la leche pasando por las diferentes etapas de producción que incluyen:

- Verificación de fases críticas del proceso como:
- Recepción de leche
- Coagulación
- Salado en salmuera
- Maduración
- Empacado

Se implementará procedimientos de verificación y monitoreo que identifiquen en cada proceso crítico los puntos más sensibles a controlar para asegurar la inocuidad del alimento:

5.5.2.9.1. Recepción de leche

Control de antibióticos, otros residuos, eliminación de sustancias extrañas, concentración de UFC/ml, concentración de CS/ml, componentes.

5.5.2.9.2. Coagulación

Fuerza del cuajo, tiempo y velocidad de acidificación, características de la cuajada, están relacionada con la especificidad del cuajo, el cual debe ser del 4to estomago de un ternero, denominado quimosina.

5.5.2.9.3. Salado en salmuera

Concentración de cloruro de sodio, contaminación microbiana de salmuera, pH y temperatura de la salmuera. Es importante mantener un manejo adecuado de la salmuera, ya que puede ser un medio de contaminación sino se tiene los criterios mínimos de control y no se cambia cuando sea necesario, dentro de los parámetros a tener en cuenta para un manejo correcto es importante controlar por lo menos:

- Concentración de sal
- Control de pH
- Control de acidez
- Concentración microbiana de:
 - Aerobios mesófilos < 50.000 UFC
 - <Coliformes < 500 UFC
 - Levaduras < 1000 /ml

5.5.2.9.4. Maduración

Tanto la temperatura y humedad del área deben estar controlados mediante medidores para estos fines, tiempo de maduración debe estar determinados por las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF), además se debe implementar una rutina de control de ciertos microorganismos dañinos al producto, tales como mohos y levaduras por lo menos mensualmente a fin de verificar su proliferación.

5.5.2.9.5. Envasado y material de empaque

Superficies desinfectadas, ambiente controlado, materiales de empaque grado alimentario, sellado hermético y atmósfera modificada. Todos estos procesos estarán controlados y monitoreados de acuerdo a los procesos establecidos en los procedimientos y registros soporte. Los insumos y materiales de empaque deben ser grados alimentarios y los mismos deben tener la aptitud y capacidad para proteger al producto durante su comercialización.

5.5.2.10. Programa de higiene y desinfección

Los procesos de higiene y desinfección en una industria lechera deben garantizar una limpieza uniforme y eficaz en todas las partes de equipos y utensilios, una industria quesera donde se elabora queso picantino de acuerdo a las condiciones de proceso indicado en el diagrama de flujo se limpiarán y desinfectará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- 1) Método de limpieza a aplicar acorde con las características del equipo.
- 2) Enjuague con agua tibia para eliminar mediante el arrastré la mayor cantidad de suciedad visible.
- 3) A continuación, se aplicará un detergente para eliminar la suciedad del equipo de componentes de la leche como la grasa.
- 4) Luego, mediante un enjuagué con agua tibia se eliminan los residuos de detergentes.
- 5) El siguiente paso es la aplicación de desinfectante ácidos para eliminar posibles minerales como el calcio y fósforo en las superficies.
- 6) Finalmente se aplica un enjuague con agua caliente para eliminar los residuos de los desinfectantes utilizados.

A fin de asegurar un sistema continuo se elaborarán registros donde se detallen por lo menos la información siguiente:

- ¿Quién limpiará?
- ¿Dónde limpiará?
- ¿Qué detergente y concentración utilizará?
- ¿Con qué frecuencia lo realizará?
- ¿Cómo se limpiará?
- ¿Quién lo supervisará y/o autoriza?

Los detergentes y desinfectante a utilizar deben ser autorizados por la gerencia de calidad o responsable de aprobación.

5.5.2.11. Programa calidad del agua

Es fundamental el control de los procesos que aseguren la utilización de agua potable para las operaciones en las zonas de procesos de producción de la industria quesera, la misma debe ser abundante para las operaciones producción, higiene y desinfección. Independientemente de las fuentes el proceso de distribución debe garantizar la presencia de cloro residual en concentraciones desde 0.2 a 0.8 ppm, en las áreas críticas de la cadena de proceso.

Deben estar garantizados sistemas de almacenamiento que permitan la continuidad de los procesos, en casos de emergencia, se aplicará un procedimiento que debe considerar como parte del registro de la actividad:

- a) Limpieza y desinfección de los recipientes de almacenamiento del agua periódicamente.
- b) Cloración continua y sistemática de los recipientes.
- c) Facilidad para la medición de concentración de cloro residual.
- d) Acceso de solo personal autorizado y responsable.
- e) Protección contra la contaminación y limitación de acceso a roedores.

Periódicamente, la empresa realizará análisis microbiológicos y de dureza al agua utilizando en los procesos de producción. Finalmente, los sistemas de agua no potables deben estar identificados e indicar exclusivamente su uso.

5.5.2.12. Programa control de desechos

La planta debe constar con programa desechos y efluentes que reduzcan al máximo el riesgo de contaminación de los alimentos por la generación de estos contaminantes para lograr el objetivo de contar con un lugar para el almacenamiento de los efluentes y desechos de manera que su manejo, transporte interno, depósito y remoción no genere un riesgo de contaminación

para el producto, cuando se utilice un servicio externo para el control y retirada de los contaminantes y desechos debe tener la autorización de autoridad competente en la materia.

El programa contará con una ruta de evacuación y clasificación de los desechos sólidos, se dispondrá de zafacones de acuerdo con el tipo de desecho generado como, por ejemplo: depósito de desecho común, orgánico, plástico y peligroso. Para los efluentes se dispondrá de las trampas de grasas que garanticen el manejo sanitario adecuado, cada depósito de desechos y efluentes debe ser limpiado periódicamente evitando que se convierta en un centro de infestación para el producto.

El procedimiento constará por lo menos de:

- a) Clasificación de los desechos (residuos) y efluentes.
- b) Identificación de depósitos de acuerdo con la clasificación.
- c) Ruta y frecuencia de evacuación.
- d) Depósito de efluentes y desechos según la clasificación.
- e) Frecuencia de retiro de desechos sin riesgo de contaminación del ambiente.

5.5.2.13. Programa de control de Plagas

El programa de control de plagas está destinado a reducir y eliminar la presencia de plagas y vectores que pongan en riesgo la inocuidad del producto, la eliminación y el anido de plagas debe proyectarse en el establecimiento, mediante acciones como la protección de cualquiera abertura, de manera que los agujeros, desagües, equipos y utensilios en desuso no deberán servir de albergues y/o hazienda de roedores. Es importante controlar los alimentos y cualquier tipo de estancamiento no deseado dentro de las áreas de elaboración y en el entorno de la edificación.

La planta procesadora de quesos debe disponer de un programa de control de plagas implementado acorde con las condiciones de la edificación por un servicio externo con el conocimiento y autorización para manejar dicho programa, el cual contemplará:

- 1-Diagrama con la distribución para trampas de roedores
- 2-Utilizar compuestos autorizados por la autoridad competente
- 3-Distribucion de trampas con sustancia plaguicida de acuerdo con los tipos de roedores de mayor riesgo
- 4-Disponer de ficha técnica para el manejo de compuestos y plaguicidas utilizados
- 5-Evaluacion periódica del consumo de alimento para roedores y plagas.

El programa implementado dispondrá de un lugar adecuado y seguro para resguardo y protección de los insumos y desperdicios que se requieren y se generan respectivamente del programa implementado.

5.5.2.14. Documentación y registros

Todas las actividades relacionadas con la producción y elaboración del queso picantino deben ser documentadas y registradas de forma tal que garantice la rastreabilidad/trazabilidad del proceso productivo del producto, con el propósito de tener control de la producción y distribución de los lotes. Estos registros y documentos deben estar disponibles para responder a las necesidades de la empresa por un tiempo de por lo menos dos años. Los registros y documentos serán guardados y clasificados de acuerdo a las etapas de producción del queso picantino desde la producción primaria hasta la distribución y expendio.

6. CONCLUSIONES

6.5. En el aspecto físico-químico

Se requiere estandarizar los procesos de elaboración del queso picantino en aspectos como la condición de materia prima (MG), leche cruda o pasteurizada, así como también en los aspectos de composición, para estandarizar las características organolépticas, ya que se observa que contenidos de los parámetros como minerales, grasa varían en los resultados.

6.6. Con relación a los resultados parámetros microbiológicos y las BPM

En los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos, aunque no se registraron presencia de salmonella spp. y E. coli, se evidencia que existe ciertas debilidades en los procesos de elaboración de queso picantino (BPM), la presencia de *Staphylococcus aureus* indica debilidades en el aspecto del manejo de los operadores en contacto directo con el producto.

6.7. Implementación de las BPM en establecimientos evaluados en el estudio

Los resultados obtenidos en el estudio de acuerdo al Cuadro No.5 sobre concentración microbiana de quesos picantino con leche pasteurizada o sin ella y con un determinado grado de implementación de BPM según el Cuadro No.6 indican que esta condición no garantiza la ausencia de gérmenes indeseables,

como son el *Staphylococcus aureus*, mohos y levaduras, por lo que es necesario fortalecer la implementación en toda las etapas del proceso de elaboración del producto de los programas de prerrequisitos, ya que de acuerdo a estos gérmenes existen debilidades en determinados programas de prerrequisitos relacionados con los microorganismos encontrados en el producto.

7. RECOMENDACIONES

- a) Establecer la leche cruda como materia prima la elaboración del queso picantino, esto tiene como objetivo básico establecer una marca nacional autóctona o de origen.
- b) Instituir un flujograma uniforme para la elaboración del queso picantino a fin de estandarizar sus procesos de producción.
- c) Requerir parámetros más estrictos de inocuidad y calidad de la leche cruda utilizada para elaborar el queso picantino.
- d) Fortalecer las aplicaciones de BPM en la elaboración de queso picantino en lo relativo a un mejor manejo y manipulación de los operarios durante la elaboración de producto, para el caso de los establecimientos bajo estudio principalmente de manipulación de alimentos por parte del personal de la planta y mantenimiento de edificación y estructuras.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdos de la OMC y la salud Pública, 2002. © Organización Mundial del Comercio / Organización Mundial de la Salud. OMS ISBN 92 4 356214 2. OMC ISBN 92-870-3223-. Impreso par la Secretaría de la OMC. VII-2002-2,000. Recuperado: http://www.who.int/trade/resource/en/who_wto_s.pdf
- Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias, recuperado: https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/15-sps.pdf.
- Barrientos F., 2014. El desarrollo de la marca país: base para posicionarse a través de las exportaciones no tradicionales. Finanz. polit. econ., ISSN: 2248-6046, Vol. 6, No. 1, enero-junio, 2014, pp. 115-140 Edición Especial - Economía Regional. Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Todos los derechos reservados.
- Bustos-Martínez et...al, 2006. Staphylococcus aureus: la reemergencia de un patógeno en la comunidad. Rev Biomed 2006; 17:287-305. Depto. de Atención a la Salud, 2Depto. de Sistemas Biológicos. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México, D.F., México. Recuperado: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb061746.pdf>
- Castillo et...al, 2008. Evaluación de la Calidad Higiénico – Sanitaria y Determinación de las Características Organolépticas y Físico – Químicas del Quesillo que se Expende en los Mercados de La Ciudad De Loja. http://fci.uib.es/digitalAssets/177/177920_2.pdf
- Chamorro V. María, sf. Necesidad de la determinación de las características organolépticas de los quesos para valorar su calidad. Universidad politécnica de Madrid. Recuperado: <http://www.agro-alimentarias.coop/ficheros/doc/01298.pdf>.
- Código Internacional Recomendado de Prácticas Principios Generales de Higiene de los Alimentos CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), Enmendado En 1999. http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF.
- Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Food-APHA Determinación de Hongos, Lavaduras, E. coli y Recuento de aerobios mesófilos. (Recuperado: <https://ajph.aphapublications.org/doi/book/10.2105/MBEF.0222>).
- Entender a la OMC, 2005. Con el comercio hacia el futuro. División de Información y Relaciones con los Medios de Comunicación © OMC 1995, 2000, 2001, 2003, 2005. Publicaciones de la OMC Organización Mundial del Comercio, Centro William Rappard Rue de Lausanne 154,

CH-1211 Ginebra 21, Suiza Tel.: (41-22) 739 5208/5308 Fax: (41-22) 739 5792 E-mail: publications@wto.org.

Evolución del empleo informal en la República Dominicana, 2014. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Copyright © Organización Internacional del Trabajo, 2014. Recuperado https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_245622.pdf

Díaz Ramírez *et...al*, 2015. Inocuidad en alimentos tradicionales: el queso de Poro de Balancán como un caso de estudio. Estudios Sociales, Número 47, volumen 25 *Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Lerma. **Universidad Autónoma del Estado de México Dirección para correspondencia: drcarvajal@yahoo.com.

La Guía para el educador comunitaria acerca de grave riesgo transmitido por alimentos. Recuperado: <https://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/ucm106974.pdf>.

La Informalidad en el Mercado Laboral Urbano de la República Dominicana, 2007. Secretaria de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo / SEEPYD

Banco Central de la República Dominicana / BCRD Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial, Todos los derechos reservados. Primera edición: julio de 2007.

Burgos, 2012. La OMC y los derechos humanos: ¿alguna relación? Universidad Nacional de Colombia. Colombia Internacional 76, julio a diciembre de 2012: 327-359.

Ley No.166-12 del Sistema Dominicano para la Calidad (SIDOCAL). G.O. No.10681 dado en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los doce (12) días del mes de julio del año dos mil doce (2012), Recuperado: <http://www.msp.gob.do/nutricion/dlist/Codex%20Alimentario/Ley%20166-12.pdf>.

El Codex Alimentarius, (Recuperado: http://www.paho.org/arg/publicaciones/publicaciones%20virtuales/haccp_cd/codex/Fas1.pdf).

El primero de enero vence el plazo para el cumplimiento del etiquetado en República Dominicana <https://www.diariolibre.com/economia/el-primerode-enero-vence-el-plazo-para-el-cumplimiento-del-etiquetado-en-República-dominicana-DJ5865243>.

El INDOCAL presenta las normativas para los productos lácteos (<https://www.indocal.gob.do/2017/03/16/el-indocal-presenta-las-normativas-para-los-productos-lacteos/>)

Manual de procedimientos del Codex, 2013. Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Viale delle Terme di Caracalla 00153 Roma, Italia. Codex@fao.org. www.codexalimentarius.org. Recuperado: http://www.msp.gob.do/nutricion/dlist/Codex%20Alimentario/Manual_21s.pdf

Parra Huertas, Ricardo A. 2010. Bacterias Asidos Lácticas: Papel Funcional en los Alimentos. Facultad de Ciencias Agropecuarias Volumen 8 No. Enero-junio 2010. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Reglamento General para Control de Riesgos en Alimentos y Bebida en la República Dominicana, oficializado el 14 de mayo del 2001. https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/files/DOR%20Decreto%20528-01_0.pdf.

Secretaria de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (2001) Ley General de Salud de la República Dominicana 42-01, oficializada en la Gaceta en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán el 10 de marzo del 2001. Recuperado en <https://www.dol.gov/ilab/submissions/pdf/20100408-10.pdf>.

Silvestre-Paredes y Romero-Osuna, sf. Buenas Prácticas de Manufactura en la elaboración de productos lácteos artesanales. 5to Congreso de ciencia y tecnología del mar en la educación superior. Centro de Estudios Tecnológicos del Mar 08. Corsario I NO. 204 Col. Urías, CP. 82099, Mazatlán, Sinaloa México.

Valerio D., 2016. Modelo para incrementar el nivel de productividad y acceso a mercados de productores lecheros familiares en la República Dominicana. Consultor Nacional de Proyectos FAO Santo Domingo, D.N.14 de abril, 2016. Recuperado: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/República_Dominicana/docs/Presentaci%C3%B3n_Cierre_PR_OLEFAM_Ok.pdf

Bacteriological Analytical Manual –BAM Salmonella spp. (recuperado: <https://www.fda.gov/food/foodscienceresearch/laboratorymethods/ucm070149.htm>).

AOAC-Official 2003.08 Methods Staphylococcus aureus (Recuperado: <http://eoma.aoac.org/methods/info.asp?ID=5707>

AOAC 991.20 Analisis proteínas (Recuperado <http://www.smartjd.org/pdf/177/11285273.pdf>)

AOAC 2000.18 análisis de lípidos (Recuperado <http://down.40777.cn/stardard/8/33.2.27A%20AOAC%20Official%20Method%202000.18%20Fat%20Content%20of%20Raw.pdf>)

AOAC 926.08 Analisis de humedad en queso (Recuperado http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2000/8_exactas/e_pdf/e_007.pdf).

AOAC 945-6. Determinación de cenizas en quesos (Recuperado <https://www.scribd.com/document/355103056/Aoac-945-38-980-25-Cenizas>).

AOAC 923.03 Determinación de cenizas totales (Recuperado http://www.ispch.cl/sites/default/files/documento_tecnico/2010/03/PRT-711.02-011%20V0%20cenizas%20totales.pdf).

AOAC <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/aoac.methods.1.1990.pdf>

9. ANEXOS

Anexo N0.1. CHÁRTER DEL PROYECTO

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: mayo de 2018	Estandarización del proceso productivo del queso picantino, para su posicionamiento en el mercado nacional de República Dominicana, de acuerdo con la NORDOM 422.
Fecha de inicio del proyecto: julio 2018	Fecha tentativa de finalización: Octubre 2018
Tipo de PFG: tesina	
Objetivo General	
<p>Evaluar fisicoquímica y microbiológicamente el proceso productivo del queso picantino para estandarizarlo y posicionarlo en el mercado nacional de República Dominicana, según la NORDOM 422.</p>	
Objetivos específicos	
<p>Analizar fisicoquímica y microbiológicamente el proceso productivo del queso picantino, para su estandarización de acuerdo con la NORDOM 422.</p> <p>Evaluar las buenas prácticas de manufactura (BPM) aplicadas en la elaboración del queso picantino, con el fin de garantizar su inocuidad para estabilizar el producto terminado.</p>	
Descripción del producto: el queso picantino es un producto nativo y popular en la gastronomía dominicana, el mismo tiene cierto parecido a los clásicos queso parmesanos, pero a diferencia de este tiene menor porcentaje de humedad y deja una sensación a picante característicos del mismo, se puede clasificar como un queso madurado duro, con un reducido porcentaje de humedad, debido en parte a su proceso de maduración prolongado, viene en distintos formatos tanto en block como rayados, es producido en distintas queserías a nivel nacional, tanto queserías artesanales como industrializadas, principalmente en las Regiones Norte, Noroeste y Este del país.	
Necesidad del proyecto: El instituto dominicano para Calidad (INDOCAL), es el órgano del Estado Dominicano, responsable de elaborar las normas nacionales donde se indican las características de composición y calidad que deben de tener los productos lácteos y en general los alimentos procesados. En base a esos parámetros y especificaciones es que el Ministerio de Salud Pública otorga	

el Registro Sanitario para autorización la comercialización regular de los alimentos procesados, por tal razón el INDOCAL, que carece de data actualizada con las características del queso picantino, y a solicitud de los productores nacionales, manifiesta su interés al MSP, responsable de los programas de vigilancia e inspección para la calidad e inocuidad de los alimentos procesados en la República Dominicana, para que realice un estudio de la caracterización del queso dominicano picantino a fin de poder determinar los parámetros de composición y microbiológicos que deben de insertarse en la norma, con el fin de poder normalizar este producto. .

Justificación de impacto del proyecto: La regularización y normalización son requisitos innegociables requeridos para el comercio de los alimentos, exigidos por una gran parte de los consumidores en todas partes del mundo, con el fin de poder normalizar este producto para impactar de forma beneficiosa tanto a los productores quienes verán ampliar el mercado del referido producto, ya que la regularización y normalización amplían el acceso a determinados sectores sociales de mayor poder adquisitivo, así como, los consumidores que podrán obtener un producto con una calidad estandarizada acorde con sus expectativas y reducir los riesgos de daños a la salud por una ingesta alimentaria, al obtener formas más segura acordes con los criterios y lineamientos de la FAO y la Organización mundial de la Salud (OMS).

Restricciones:

1-Poca disponibilidad de determinados grupos de productores informales a facilitar los datos de producción y muestras para el análisis para caracterización del queso picantino.

2-Retrasos en el pago de costos de las analíticas por parte del MSP, debido a la burocracia en los procesos de pago por parte de las instituciones estatales a sus proveedoras de servicio, lo que puede ocasionar demoras para la entrega de los resultados por los laboratorios seleccionados para realizar las analíticas, por lo que es necesario adelantar las solicitudes de pagos de las mismas.

Entregables

Producto	Proceso	Fecha de inicio	Fecha entrega
Aprobación de chárter	Fase I	Junio-18	junio-18
Propuesta aprobada	Fase I	Propuesta elaborada	jul-18
Quesería seleccionada	Fase II	jul-18	jul-18
Quesos muestreados	Fase II	jul-18	jul-18
Muestras analizadas	Fase II	jul-18	jul-18
Resultados analizados	Fase III	sep-18	sep-18
Propuesta concluida	Fase III	sep-18	sep-18
Propuesta defendida	Fase III	nov-18	nov-18

<p>Identificación de grupos de interés: Asoc. Dominicana de Productores Lácteos y Derivados (ADOPROLAD); Productores informales de queso picantino y Consumidores de quesos picantino</p> <p>Cliente(s) directo(s): Ministerio de Salud Pública e Instituto Dominicano de la Calidad (INDOCAL)</p> <p>Cliente(s) indirecto(s): Organización de Empresas Comerciales (ONEC), Comerciantes no asociados</p>	
Aprobado por Director MIA: Félix Modesto Cañet Prades	Firma:
Aprobado por profesora Seminario Graduación: MIA. Ana Cecilia Segreda Rodríguez	Firma:
Estudiante: Félix Aquino de la Cruz	Firma:

**Anexo N0.2. Reseña histórica del Profesor Elio Reyes Concepción
catedrático de la carrera de Licenciatura en Industrias lácteas de la
Universidad Autónoma de Santo Domingo.**

Fue catedrático de la Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinaria Universidad Autónoma de Santo Domingo UASD (ya retirado) por más de 30 años, su profesión de grado es Licenciado en Química, luego se graduó de Magister en Ciencias y Tecnología de la Leche en la Universidad Austral de Chile en 1984, e igualmente realizó un Post Grado en Industrias Lácteas en la misma universidad, ha cursado diferentes cursos relacionados con la carrera como son HACCP/ Food Safety y Inspection Practices, Buenas Prácticas Sanitarias para el Sector Lácteo, y durante su carrera de docente ocupó importantes posiciones dentro de la UASD, como fueron la directora de la Escuela de Zootecnia, Director de la Planta Piloto Procesadora de Leche de la Estación de Engombe de la UASD, también ha colaborado con diferentes empresas como asesor y desarrollador de productos, también ha participado en diferentes trabajos de investigación y publicaciones en el área láctea, como por ejemplo Elaboración de Bebidas Acidófilas con Mezclas de Cultivos Probióticos, Ministerio de Educación Superior y Tecnología, MECYT, 2011, Estudio del Sector Lechero en la República Dominicana: Análisis Prospectivo. Para la GFA terra system, Delegación de la Comisión Europea en la República Dominicana y otros trabajos más, este distinguido investigador es un referente en el sector lácteo de la República Dominicana.



EXPERIENCIA DOCENTE:

- Profesor Adjunto, Escuela de Zootecnia
- Coordinador de Cátedra
- Profesor Investigador
- Asesor de Tesis

EXPERIENCIA CLAVE:

- Director Escuela de Zootecnia (actual)
- Director Planta Piloto Procesador de Leche, Estación Engombe
- Docente Extensionista del Centro de Adiestramiento Lechero (CAL)
- Consultor de Empresas Productos Lácteos.
- Asesor de Calidad
- Desarrollo de productos
- Diseño de línea de Flujo
- Técnico Analista Laboratorio Bromatológico (CESDA)

CONGRESOS:

X Congreso Panamericano de la Leche, FEPALE. Costa Rica, 2008.

VII Congreso Panamericano de la Leche. FEPALE. Cuba. 2000.

III Congreso Mundial de Lechería, FIL/IDF, Valdivia, Chile. 1983.

IDIOMAS:

- Español – Lengua Materna
- Inglés – Avanzado.

ELIO REYES CONCEPCIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS Y VETERINARIA, UASD
 ESCUELA DE ZOOTECNIA. Tel.: 809 – 473 – 7450 Móvil 809 - 222-3638
 Correo electrónico: reyes.elio@hotmail.com
reyes.elio@claro.net.do

EDUCACIÓN:

Magíster en Ciencias y Tecnología de la Leche,
 Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile 1984.

Post Grado en Industrias Lácteas,
 Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, 1980.

Licenciado en Química
 Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD.

OTROS ESTUDIOS:

HACCP / Food Safety Regulations & Inspection Practices. Norman Borlaug Institute for International Agriculture the Texas A&M University System. College Station, Texas. 2010.

Developing and Implementing HACCP for the Meat Industry Course. Department of Animal Science and the International Office of the Agriculture Program Texas A&M University. College Station, Texas, 2010.

Buenas Prácticas Sanitarias Para el Sector Lácteo de República Dominicana. CIMPA, USAID, Santiago, Rep. Dom. 2008.

Saneamiento y Diseño Higiénico de Plantas Alimentarias. IV Curso Teórico-Práctico. Instituto Dominicano de Tecnología, INDOTEC. Rep. Dom.

Elaboración de Quesos Análogos. Chicago, USA. Edlong Corp.1988.

INVESTIGACIONES Y PUBLICACIONES:

Elaboración de Bebidas Acidófilas con Mezclas de Cultivos Probióticos. Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, MECYT. 2011.

Sistema Combinado Refrigeración/ Lactoperoxidasa, para Conservación de Leche Cruda. Tesis de Maestría.

Composición Química y Mineral en 20 Variedades de Digitaria decumbens. Tesis de Grado.

Asistencia Técnica Quesera Suiza. Reporte Final, presentado al Centre for the Development of Enterprise (CDE) Bruselas, Bélgica, 2006.

Estudio del Sector Lechero en la República Dominicana: Análisis Prospectivo. Para la GFA terra system, Delegación de la Comisión Europea en la República Dominicana y la ONFED. 2004.

Expositor en diversas Conferencias y Seminarios.

Anexo N0.3. Reseña Queso Picantino

EL QUESO PICANTINO, es un queso típico de República Dominicana, específicamente de la región norte. El mismo surge por la necesidad de aprovechar las leches del ordeño de la tarde y la leche con acidificación espontánea, debido a la falta de refrigeración, pues para la época los predios no disponían de energía eléctrica. Por tanto, en su elaboración, necesariamente, se usa leche auto acidificada y sin estandarizar.

En el proceso se emplea cuajo suficiente para tener cuajada lista para cortar en tiempo máximo de 30 minutos, hay variantes en el proceso, según sea el fabricante. En lo que todos concuerdan es en hacer un desuere final y obtener una cuajada con poca humedad. Después la cuajada es bien desmenuzada, siempre con el fin de tener una cuajada lo más seca posible. Luego se agrega la sal en una proporción igual o superior al 3% de la masa obtenida, por tanto, tendremos un queso salado y al mismo tiempo el exceso de sal contribuye aún más con la pérdida de humedad. El proceso continúa con el moldeo, dando al queso forma rectangular y un peso aproximado de 5 libras. Con todo ese tratamiento el producto obtenido, probablemente no alcanza a tener un 40% de humedad. La maduración se realiza a temperatura ambiente durante meses y al tener baja humedad, es un queso bastante duro, al extremo que se comercializa molido.

Observaciones: El contenido salino (mayor al 3%) sólo sobreviven bacterias tolerantes a esos niveles de sal, luego es una flora muy específica, aunque no conocemos estudios realizados para determinar de cuáles microorganismos se trata, lo que sí es cierto que esa flora no produce hinchazón tardía, pero si es capaz de actuar sobre los ácidos grasos y contribuir con el sabor característico del producto.

Elio Reyes, M.Sc.

Anexo N0.4. Formulario de evaluación sensorial utilizado para determinar las características organolépticas del queso picantino.

Elaborados con leche sin pasteurizada de vaca, con cultivos lácticos propios. Según la familia y tiempo de maduración

QUESOS DURO

ASPECTO	Picantino	OBSERVACIONES
1. HETEROGÉNEO		
2. UNIFORME		
COLOR		
1.AMARILLO		
2. MULTICOLOR		
SABOR		
1. PROPIO		
2.IMPROPIO		
TEXTURA		
1.SÓLIDO		
2.BLANDA		

Chamorro V. María, sf. Necesidad de la determinación de las características organolépticas de los quesos para valorar su calidad. Universidad politécnica de Madrid. Recuperado: <http://www.agro-alimentarias.coop/ficheros/doc/01298.pdf>

10. APÉNDICES

Apéndice N0.1

NORDOM 422

1ra. Rev. 2006



**TITULO : LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. QUESO TIPO PICANTINO
(QUESO GRANA). DEFINICIÓN Y ESPECIFICACIONES.**

ICS: 067.100.30

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

**Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad (DIGENOR) Edificio
Oficinas**

Gubernamentales “Juan Pablo Duarte” Piso 11 Santo Domingo,
R.D.

Teléfono: (809)686 -2205 Fax: (809) 688-3843 Correo
electrónico: digenor@digenor.gob.do

Para comentarios normalizacion@digenor.gob.do, solicitudes
cendoc@digenor.gob.do Sitio Web: www.digenor.gob.do

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece la definición y especificaciones del „Queso tipo picantino“.

2. NORMAS DOMINICANAS A CONSULTAR.

NORDOM	19	Leche y Productos Lácteos. Leche cruda de vaca
NORDOM	30	(1ra. Rev. 2006) Leche y Productos Lácteos. Toma de muestra de la leche.
NORDOM	53	(2^{da}. rev.1998) Rotulado de Alimenticios Pre-Envasados.
NORDOM	55	Leche y Productos Lácteos. Queso. Determinación de la materia grasa.

NORDOM 57 Leche y Productos Lácteos. Queso. Determinación de la proteínas..

NORDOM 152 Leche y Productos Lácteos. Queso. Determinación de la humedad

NORDOM 275 (1ra. rev. 2003) Leche y Productos Lácteos. Queso. Definición, clasificación y requisitos.

NORDOM 583 Higiene de los Alimentos. Principios generales de higiene para la leche y los productos lácteos.

NORDOM * Leche y Productos Lácteos. Queso. Extracción de la muestra.

NORDOM * Leche y productos Lácteos. Queso. Preparación de la muestra para análisis físicos y químicos.

NORDOM * Leche y Productos Lácteos. Queso. Determinación del extracto seco.

3. DEFINICIÓN.

Para los efectos de esta norma se establece la definición siguiente:

3.1 **Queso picantino.** Es el producto obtenido de la leche cruda entera, semidescremada, reconstituida, recombinada o mezcla de ambas, pasteurizada o tratada con peróxido y catalasa, de masa semicocida, prensado, salado y madurado.

* Documento en preparación.

4. DESIGNACIÓN.

El producto será designado “Queso picantino”

5. REQUISITOS.

5.1 **Materia prima e ingredientes admitidos.**

5.1.1 La leche utilizada en la elaboración del „Queso picantino” podrá ser pasteurizada o tratada por la adición de peróxido de hidrógeno (H₂O₂) y catalasa en proporciones adecuadas. Debe cumplir con la norma **NORDOM 19 Leche y Productos Lácteos. Leche Cruda de Vaca**, excepto en lo referente a la acidez expresada en ácido láctico que será un máximo de 0,19%.

5.1.2 Se podrá utilizar leche cruda parcialmente descremada en la elaboración del „Queso picantino“ con un mínimo de maduración de dos meses y medio.

5.1.3 Se utilizará cultivos lácteos, cuajo u otras enzimas apropiadas, cloruro de sodio (NaCl) y cloruro de calcio (CaCl₂) libres de impurezas y aditivos grado alimenticio para evitar la hinchazón del queso.

5.2 **Requisitos Generales.**

5.2.1 El „queso picantino“ podrá presentar forma cilíndrica plana, u otra forma adecuada.

5.2.2 Si el producto tiene corteza, debe presentar consistencia dura y aspecto seco, debe estar revestida de cera o plástico.

5.2.3 El „queso picantino“ debe presentar una pasta de textura firme, cerrada y fácil de rayar. No puede presentar ojos ni grietas.

5.2.4 El producto tanto en su corteza como en su interior, debe estar exento de impurezas que indiquen manipulación inadecuada del mismo.

5.3 **Requisitos físicos y químicos.** El queso picantino) debe cumplir con los requisitos especificados en la tabla No. 1.

TABLA No. 1 - Requisitos físicos y químicos

Requisitos	Máximo	Mínimo
Humedad, en porcentaje en masa.	44	-
Materia de grasa, en porcentaje en masa (en extracto seco).	-	45
Extracto seco, en porcentaje en masa.	-	56
Cloruro de calcio (CaCl ₂), en mg/kg de leche utilizada	200	-
Aditivos grado alimenticio.	Para evitar la hinchazón del queso.	

- 5.4 **Requisitos microbiológicos.** El queso grana (Picantino) deberá cumplir con los requisitos especificados en la tabla No. 2.

TABLA No 2 - Requisitos microbiológicos

Bacterias coliformes, máximo	50 UFC/g ^{1/}
Levaduras máximo	50 UFC/g
Hongos, máximo	<de 10 UFC/g
Microorganismos patógenos	Ausentes/g

^{1/} ufc/g = Unidades Formadoras de Colonias/gramo

5.5 **Requisitos sensoriales.** El „queso picantino“ debe cumplir con los requisitos siguientes:

Aspectos	Masa dura, apta para rayar
Color	Amarillo paja
Olor	Propio del producto
Sabor	Propio del producto, ligeramente picante.

6. MUESTREO.

El muestreo se efectuará de acuerdo a la norma **NORDOM 30 (1ra rev. 2006) Leche y Productos Lácteos. Toma de muestra para la leche.** La inspección y el control serán practicados por organismos competentes, quienes contarán con el personal técnico capacitado.

7. MÉTODOS DE ENSAYO.

La determinación de los requisitos especificados en los apartados 5.3, 5.4 y 5.5 de esta norma, deberá realizarse de acuerdo a las normas **NORDOM** * correspondientes.

8. ENVASE Y ROTULADO.

8.1 **Envase.** Debe cumplir con lo especificado en el apartado 7.1 de la norma **NORDOM 275 (1ra rev. 2003) Leche y Productos Lácteos. Queso. Definición, clasificación y requisitos.**

8.2 **Rótulo.** Para los efectos de esta norma, las etiquetas serán de cualquier material que pueda ser adherido a los envases o de impresión permanente sobre los mismos. Las inscripciones deben ser fácilmente legibles a simple vista y hechas en forma tal que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal. El rótulo debe llevar lo siguiente:

8.2.1 La expresión "Queso picantino".

8.2.2 La marca comercial.

8.2.3 Tiempo de maduración.

8.2.4 La lista de ingredientes en orden decreciente de acuerdo a su participación en el producto. Cuando el „queso picantino“ se fabrique con leche o crema reconstituida o recombinada, debe incluirse una declaración visible que indique esta situación.

8.2.5 El nombre y dirección de la empresa procesadora.

8.2.6 El rótulo debe cumplir con la **NORDON 53 (2^{da}. rev. 1998) Rotulado de Alimenticios Pre-Envasados.**

9. BIBLIOGRAFÍA.

Para la elaboración de esta norma se tomaron en cuenta los documentos siguientes:

9.1 Practical Cheese Making by G.H. Wilster. Parmesan Cheese, página 314.

9.2 Manual de Tecnología Quesera por Dr. Vincent L. Zehren.

9.3 Volumen 12 Codex Alimentarius. Leche y Productos Lácteos.

9.2 NORDOM 583 Higiene de los alimentos principios generales de higiene para la leche y los productos lácteos.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

La Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad, **DIGENOR** es el Organismo Oficial que tiene a su cargo el estudio y preparación de las Normas Técnicas a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización, **ISO** y de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas, **COPANT** representando a la República Dominicana ante estos Organismos.

El estudio de este documento estuvo a cargo del Comité Técnico **CT 67:1 Leche y Productos Lácteos**. Tomando como base la propuesta de norma **NORDOM 422 (1ra. Rev. 2004). Leche y Productos Lácteos. Queso tipo picantino. (Queso grana) Definición y Especificaciones**, fue aprobado como anteproyecto de norma y sometido a encuesta pública por el período reglamentario.

Tomándose en cuenta las observaciones recibidas, se aprobó como proyecto de norma en fecha **03 de mayo del 2006**.

Fue oficializada como norma **OBLIGATORIA**, por la Comisión Nacional de Normas y Sistemas de Calidad, mediante **Resolución No. 01/2006, de fecha 2006-12-28**.

ICS: 67.100.30

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad (DIGENOR) Edificio Oficinas Gubernamentales “Juan Pablo Duarte” Piso 11 Santo Domingo, R.D.

Impreso en R.D.

Apéndice N0. 2

	Dirección General de Medicamentos, Alimentos y Productos Sanitarios (DIGEMAPS)		
	Departamento de Control de Riesgos de Alimentos y Bebidas		
Unidad de Leche y Productos Lácteos			
Ficha inspección de grandes industrias procesadoras de leche y productos lácteos			
Datos de la Empresa		Fecha / /	
Nombre:		RNC:	
Dirección:	Municipio:	Provincia:	
Teléfono: ()	Email:		
Nombre del Propietario:			
Número de Empleados:	Masculino	Femenino	Cantidad de leche procesada por día (Litros):
DE LAS INSPECCIONES			
LEY GENERAL DE SALUD 42-01			
Art. 150.- Para el control y la vigilancia efectiva de las disposiciones de esta ley, sus reglamentaciones y leyes complementarias, y de las que ordene el Secretario de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, los inspectores de la SESPAS, debidamente identificados; podrán efectuar visitas a establecimientos industriales, comerciales, educativos y de atención médica, a viviendas y a cualquier otro lugar donde se cometan o puedan cometerse infracciones a las normas citadas.			

I	ÁREA EXTERNA	IDEAL	OBT	VIII	CAMARAS	IDEAL	OBT
---	--------------	-------	-----	------	---------	-------	-----

					FRIAS *90%		
1.1	1.1 Cerco Perimetral	1,0			8.1	Cámara de Salmuera	0,5
1.2	1.2 Caminos y/o Explanadas Pavimentarías	1,0			8.2	Pisos	0,5
1.3	1.3 Áreas Circunvecinas	1,0			8.3	Paredes	0,5
1.4	1.4 Depósito de Basura	1,0			8.4	Techos	0,5
%Requerido=		4,0			8.5	Cámara de Maduración	0,5
%Obtenido=					8.6	Pisos	0,5
II	ÁREA RECEPCIÓN * 90%	IDEAL	OBT		8.7	Paredes	0,5
2.1	Pisos	0,5			8.8	Techos	0,5
2.2	Paredes	0,5			8.9	Ventilación	0,5
2.3	Techos	0,5			8.1	Iluminación	0,5
2.4	Facilidades de Descarga	0,5			17.2	% de Humedad Relativa controlada	1
2.5	Iluminación	1,0			18.2	Control de Temperatura	1
2.6	Ventilación	1,0			19.2	Organización	0,5
2.7	Equipos	1,0			20.2	Tramería	0,5

2.8	Instrumentos	1,0	
2.9	Análisis de Plataforma	2,0	
%Requerido=		8.0	
%Obtenido=			
III	LABORATORIO *90%	IDEAL	OBT
3.1	Paredes	0,5	0.5/0
3.2	Pisos	0,5	
3.3	Techos	0,5	
3.4	Organización	0,5	
3.5	Vestimenta	0,5	
3.6	Equipos para los análisis	1,0	
3.7	Registros de análisis	0,5	
%Requerido=		4.0	
%Obtenido=			
IV	FACILIDADES SANITARIAS *90%	IDEAL	OBT
4.1	Lavamanos Funcionales	1,0	
4.2	Materiales Higiénicos Suficientes	1.5	

%Requerido=		8	
%obtenido=			
IX	ALMACENES	IDEAL	OBT
9.1	Temperatura de Almacenamiento 5C°	1	
9.2	Pisos	0,5	
9.3	Paredes	0,5	
9.4	Techos	0,5	
9.5	Iluminación	1	
9.6	Ventilación	1	
9.7	Almacén Seco	1	
9.8	Condiciones Higiénicas	1	
9.9	Organización	0,5	
9.10	Identificación de Productos	1	
%Requerido=		8,0	
%Obtenido=			
X	PERSONAL	IDEAL	OBT
10.1	Botas de Hule	1	

4.3	Baños Funcionales	1.0	
4.4	Materiales Higiénicos Suficientes	1.5	
4.5	Área de Vestidores	1.0	
4.6	Comedor o Cafetería	1.0	
4.7	Evacuación de Efluentes	1.5	
4.8	Almacenamiento de Desechos Sólidos	1.5	
4.9	Almacenamiento de Desechos Líquidos	1.5	
4.10.	Salas de Descanso	0.5	
%Requerido=		12.0	
%Obtenido=			
V	ACCESO A PLANTA *90%	IDEAL	OBT
5.1	Acceso Delimitado	1.0	
5.2	Prohibición de animales	1.0	
5.3	Cortina de Aire en las Entradas	1.0	
5.4	Filtro Sanitario	1.0	

10.2	Gorros	1	
10.3	Protectores	1	
10.4	Delantales	1	
10.4	Indumentaria	1	
10.5	Capacitación del personal	2	
10.6	Aseo o Higiene Personal	2	
10.7	Carnet de Salud	2	
%Requerido=		10.0	
%Obtenido=			
XI	AGUA	IDEAL	OBT
11.1	Abastecimiento de Agua	1	
11.2	Potable	1.5	
11.3	Agua Caliente	1	
11.4	Vapor de Agua	1	
11.5	Sistema de Almacenamiento	1	
11.6	Sistema de	1.5	

5.5	Lavamanos	1.0	
5.6	Materiales de Higiene	1.0	
5.7	Pediluvio	1.0	
5.8	Solución Desinfectante	1.0	
%Requerido=		8.0	
%Obtenido=			
VI	SALA DE PROCESO **90%	IDEAL	OBT
6.1	Pisos	0.5	
6.2	Paredes	0.5	
6.3	Techos	0.5	
6.4	Canales de Desagüe	1.0	

	Cloración		
11.7	Sistema de Purificación	1	
%Requerido=		8.0	
%Obtenido=			
XII	GENERAL	IDEAL	OBT
12.1	Taller de Mantenimiento	0.5	
12.2	Sala de Maquinas	0.5	
12.3	Tratamiento Aguas Residuales	0.5	
12.4	Lavandería	0.5	
12.5	Productos Químicos Autorizados	0.5	
12.6	Manejo de insumos de Sustancias	0.5	
12.7	Programa de Limpieza	0.5	
12.8	Sistema de Manejo de Desechos	0.5	

6.5	Uniones Techos y Paredes Redondeados	0.5	
6.6	Ventilación	1.0	
6.7	Iluminación	1.0	
6.8	Scrinner en Apertura	1.0	
6.9	Equipos en Líneas de Proceso	1.0	
6.10	Utensilios	1.0	
6.11	Protectores para las Lámparas	1.0	
6.12	Moldes	1.0	
6.13	Prensas	1.0	
6.14	Paños	1.0	
%Requerido=		12.0	
%Obtenido=			

%Requerido=		4.0	
%Obtenido=			
XIII	VERIFICAR REGISTRO	IDEAL	OBT
13.1	Permiso Sanitario	1	
13.2	Registro Sanitario	1	
13.3	Registros Sanitarios Vigentes	0.5	
13.4	Análisis de Agua	0.5	
13.5	Pre-Operacional	0.5	
13.6	Buenas Prácticas de Manufacturas BPM	1	
13.7	Control de Residuos Químicos	0.5	
13.8	Control de Vectores	0.5	
13.9	Control de	0.5	

VII	ÁREA DE ENVASADO *90%	IDEAL	OBT
7.1	Pisos	0.5	
7.2	Paredes	0.5	
7.3	Techos	0.5	
7.4	Iluminación	0.5	
7.5	Ventilación	1.0	
7.6	Equipos	2.0	
7.7	Utensilios	2.0	
7.8	Tarimas y Canastos	1.0	
%Requerido=		8.0	
%obtenido=			

Suplidores	
%Requerido=	6.0
%Obtenido=	
RESUMEN PUNTUACION	
% Total Requerida	100.0
% Total Obtenida	

***90% MINIMO CRÍTICO DE
LO REQUERIDO**