



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Despliegue de función de calidad en el diseño de quesos mozzarella para estandarizar los procesos en la planta CETTEPS-UNACH.

Trabajo de titulación para optar al título de Ingeniero Industrial

Autores:

Acán Paca, Adriana Belén

Parra Córdova, Kevin Alexander

Tutor:

Ing. Carlos Leonel Burgos

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Acán Paca Adriana Belén con cédula de ciudadanía 0605393248 y yo, Parra Córdova Kevin Alexander con cédula de ciudadanía 1725570632, autoras del trabajo de investigación titulado: Despliegue de función de calidad QFD en el diseño de quesos mozzarella para estandarizar los procesos en la planta CETTEPS-UNACH, certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedemos a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 13 de enero de 2025.



Acán Paca Adriana Belén
C.I: 0605393248

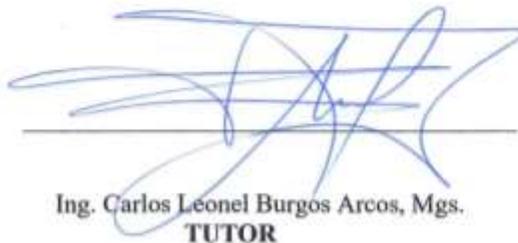


Parra Córdova Kevin Alexander
C.I: 1725570632

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Carlos Leonel Burgos Arcos** catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Despliegue de función de calidad QFD en el diseño de quesos mozzarella para estandarizar los procesos en la planta CETTEPS-UNACH, bajo la autoría de Acán Paca Adriana Belén y Parra Córdova Kevin Alexander; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 13 días del mes de enero de 2025



Ing. Carlos Leonel Burgos Arcos, Mgs.
TUTOR

CERTIFICADOS DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

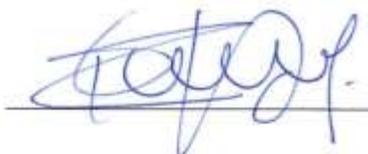
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Despliegue de función de calidad QFD en el diseño de quesos mozzarella para estandarizar los procesos en la planta CETTEPS-UNACH, presentado por Acán Paca Adriana Belén con cédula de identidad número 0605393248 y Parra Córdova Kevin Alexander, con cédula de identidad número 1725570632, bajo la tutoría de Mgs. Carlos Burgos Arcos; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de sus autoras; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, 13 de enero de 2025.

Eco. Carlos Mancheno Ricaurte, Ph.D.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Magdala Lema Espinoza, Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Gabriela Serrano Torres, Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



CERTIFICACIÓN

Que, **ACAN PACA ADRIANA BELEN** con CC: **0605393248** y **PARRA CORDOVA KEVIN ALEXANDER** con CC: **1725570632**, estudiantes de la Carrera **INGENIERIA INDUSTRIAL**, Facultad de **INGENIERIA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"DESPLIEGUE DE FUNCIÓN DE CALIDAD EN EL DISEÑO DE QUESOS MOZZARELLA PARA ESTANDARIZAR LOS PROCESOS EN LA PLANTA CETEPS-UNACH, EN EL AÑO 2024"**, cumple con el 0 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 19 de diciembre de 2024.



Mgs. Carlos Leonel Burgos A. MSc.
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mi familia que siempre me apoyo y a esos amigos que nunca dejaron que me dé por vencida.

A mi padre Cesar Acan por siempre apoyarme moral y económicamente durante toda la carrera, a mi madre Martha Paca por cada palabra de aliento y dinero invertido en mí, a mis hermanos Jeferson, Anderson y Mateo por su apoyo incondicional.

Adriana Acan

Para la que creyó en mi desde el primer día, desde antes que yo supiera lo que ella ya sabía, mamá te amo.

Kevin Parra

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por respaldarme y ayudarme en todo el recorrido universitario.

Gracias mami y papi por darme esa otra oportunidad y confiar en que lo puedo lograr, por apoyarme y nunca dejarme sola, por creer en mis sueños y animarme a perseguirlos.

Gracias, hermanos por ayudarme en todo este proceso, a ti Jeferson por ser mi ejemplo de responsabilidad y obediencia.

Gracias a toda mi familia que me ayudo, a mis amigos que me respaldaron, a mis pastores Renato y Pamela que me guiaron y animaron y a todos los que fueron parte de este proceso.

Finalmente, gracias, Ing. Carlos Burgos por su paciencia y ayuda en la realización de este proyecto.

Adriana Acán

Agradezco a mis abuelos que siempre me dieron su bendición y su apoyo durante toda mi carrera universitaria. A mi madre que siempre busco la manera de que mi hermano y yo salgamos adelante.

Agradezco al Ing. Carlos Burgos Arcos por su acompañamiento y tutoría en el presente proyecto.

Un infinito agradecimiento a Myriam Parra quien fue un pilar importante durante toda mi carrera universitaria, gracias por acogerme en su hogar y apoyarme en el cumplimiento de la meta más relevante de mi vida.

Kevin Parra

ÍNDICE

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1. Planteamiento del problema.....	20
1.2. Justificación.....	24
1.3. Objetivos.....	25
1.3.1. Objetivo General.....	25
1.3.2. Objetivos Específicos.....	25
2. CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. Antecedentes de la investigación.....	26
2.2. Fundamentación teórica.....	27
2.2.1. Quesos mozzarella.....	27
2.2.2. Clasificación de los quesos mozzarella.....	28
2.2.3. Despliegue de función de calidad.....	28
2.2.4. Manual de procedimientos.....	30
2.2.5. Estandarización de procesos.....	30

2.2.6.	Normalización.....	30
2.2.7.	Normas.....	31
2.2.8.	Inspección.....	31
2.2.9.	Control de calidad.....	31
2.2.10.	Gestión de calidad.....	32
3.	CAPITULO III.METODOLOGÍA.....	33
3.1.	Enfoque de la investigación:.....	33
3.2.	Diseño de la investigación:.....	33
3.3.	Nivel de investigación:.....	33
3.4.	Formulación del problema:.....	33
3.5.	Hipótesis:.....	33
3.6.	Contexto de la investigación.....	34
3.6.1.	Contexto temporal: La investigación durara tentativamente 9 meses.....	34
3.6.2.	Contexto gráfico:.....	34
3.6.3.	Universo de estudio:.....	34
3.6.4.	Técnicas e instrumentos de estudio que se utilizan para recolectar los datos.....	34
3.7.	Variables de la investigación.....	34
3.7.1.	Variable Independiente.....	34
3.7.2.	Variable Dependiente.....	34
3.8.	Dimensiones de las variables.....	34
3.8.1.	Dimensiones de la Variable Independiente.....	34
3.8.2.	Dimensiones de la Variable Dependiente.....	35
3.9.	Indicadores de las variables.....	35
3.9.1.	Indicadores de la Variable Independiente.....	35
3.9.2.	Indicadores de la Variable Dependiente.....	35

CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	37
4.2. Situación actual.....	37
4.2.1. Resultados obtenidos de la situación actual.....	38
4.3. Encuestas para QFD para queso mozzarella.....	40
4.2.1 Segmentación del mercado	40
4.2.2 Investigación de mercado	41
4.4. QFD para el queso Mozzarella	49
4.4.1. Tormenta de ideas para establecimiento de Qué's	49
4.4.2. Establecimiento de Que's	50
4.4.3. Grado de importancia para los Qué's	51
4.4.4. Establecimiento del grado de Importancia	64
4.4.5. Evaluación competitiva	65
4.4.6. Vector Como 's.....	68
4.4.7. Como's para satisfacer Que's	69
4.4.8. Relación de Que's y Como 's.....	71
4.4.9. Como 's.....	73
4.4.10. Objetivos de desempeño para los como 's.....	73
4.4.11. Elaboración de cuantos	74
4.4.12. Casa de calidad.....	76
4.5. Diseño del producto	77
4.5.1. Diagrama Gozinto para el diseño del producto.....	77
4.5.2. Diseño del producto.....	78
4.5.3. Registro Sanitario alimentario	82
4.6. Estandarización del proceso de elaboración de quesos mozzarella.....	83
4.6.1. Manuales para la planta CETTEPS-UNACH.....	83

4.6.2.	Manual para la recepción de materia prima.....	84
4.6.3.	Manual para la elaboración de queso mozzarella	89
4.6.4.	Manual para el salado y empaquetado del queso mozzarella.	96
4.6.5.	Manual para el control de calidad.	101
4.6.6.	Instructivos para la planta CETTEPS-UNACH.....	111
4.6.7.	Instructivo para disposición de desechos.....	112
4.6.8.	Instructivo para limpieza y desinfección.	115
4.6.9.	Instructivo para manejo de plagas.....	122
4.6.10.	Instructivo para normas personales	126
4.6.11.	Parámetros a controlar en el queso mozzarella.....	134
4.6.12.	Calibración de equipos	135
4.6.13.	Capacitación del personal	136
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		139
5.1.	Conclusiones.....	139
5.2.	Recomendaciones	140
6.	Bibliografía.....	141
7.	Anexos	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Acidez del proceso actual.....	38
Tabla 2: Requisitos de cultivos.....	39
Tabla 3: Ausencia o presencia de cultivos.....	40
Tabla 4: Datos para cálculo de muestra.....	47
Tabla 5: Tormenta de ideas.....	49
Tabla 6: Establecimiento de Que's.....	50
Tabla 7: Escala de Likert del grado de importancia.....	64
Tabla 8: Grados de importancia.....	64
Tabla 9: Evaluación competitiva.....	65
Tabla 10: Evaluación competitiva comparando con otras empresas	67
Tabla 11: Relación de Que's y Como 's	69
Tabla 12: Tormenta de ideas para Como 's.	68
Tabla 13: Establecimiento de Como 's.....	73
Tabla 14: Objetivos de desempeño	74
Tabla 15: Relación de Que's y Como 's	71
Tabla 16: Cuantos.	75
Tabla 29: Diseño del producto.....	78
Tabla 17: Manual 1: Manual para la recepción de materia prima	84
Tabla 18: Manual 2: Manual para la elaboración de queso mozzarella	89
Tabla 19: Manual 3: Manual para el salado y empaquetado del queso mozzarella	96
Tabla 20: Manual 4: Manual para el control de calidad.....	101
Tabla 21: Instructivo 1: Instructivo para disposición de desechos	112
Tabla 22: Instructivo 2: Instructivo para limpieza y desinfección.....	115
Tabla 23: Instructivo 3: Instructivo para manejo de plagas.....	122
Tabla 24: Instructivo 4: Instructivo para normas personales.....	126
Tabla 25: Vestimenta del personal	132
Tabla 26: Parámetros de control	134
Tabla 27: Calibración de equipos.....	135
Tabla 28: Capacitación para el personal.....	136

Tabla 30: Encuesta 1	147
Tabla 31: Encuesta 2	150
Tabla 32: Validación encuesta	158
Tabla 33: Grados de importancia.....	159

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas.....	24
Figura 2. Clasificación de Quesos Mozzarella según su humedad.....	28
Figura 3. Casa de la Calidad.....	29
Figura 4. Diagrama de proceso actual.....	37
Figura 5. Mapa ciudad de Riobamba	41
Figura 6. Resultado de la clasificación por edad.....	42
Figura 7. Resultado de la clasificación por género.....	43
Figura 8. Resultado de clasificación por ingresos mensuales.	43
Figura 9. Resultado de clasificación por integrantes de familia.....	44
Figura 10. Porcentaje de consumidores de queso mozzarella.	44
Figura 11. Frecuencia de consumo de queso mozzarella de los encuestados.....	45
Figura 12. Cantidad de Consumo Semanal de Quesos.	45
Figura 13. Costo del Queso Mozzarella que satisface a los encuestados.	46
Figura 14. Factores que inciden en la compra de Queso Mozzarella según encuestados.....	46
Figura 15. Preferencias del consumidor de quesos mozzarella.....	47
Figura 16. Presencia del consumidor sobre la calidad de la leche.....	51
Figura 17. Preferencia del consumidor en cuanto a la textura del Queso.	52
Figura 18. Preferencia del consumidor en cuanto a la cantidad de Sal.....	52
Figura 19. Preferencia del consumidor en cuanto la acidez.....	53
Figura 20. Presencia de valor nutricional según el consumidor.	53
Figura 21. Preferencia del consumido en cuanto la forma del Queso.	54
Figura 22. Influencia de la forma del queso para ser consumido, según los encuestados.	54
Figura 23. Presencia de Información nutricional en el empaque.	55
Figura 24. Influencia de la presentación del queso al momento de comprarlo.....	55
Figura 25. Importancia de una marca visual para el consumidor.	56
Figura 26. Preferencia en cuanto a la disponibilidad de tamaños del Queso.	57
Figura 27. Preferencia de consumidor en cuanto al envasado del queso.....	57
Figura 28. Preferencia del consumidor en cuanto al empaque del queso.	58
Figura 29. Preferencia de la elasticidad del Queso.....	58

Figura 30. Normas de importancia para el consumidor.	59
Figura 31. Importancia del consumidor respecto a las BPM del Queso.	59
Figura 32. Importancia según el consumidor de cumplir con normas INEN.....	60
Figura 33. Importancia del precio del Queso acorde a su calidad.	60
Figura 34. Importancia de que el producto sea accesible.....	61
Figura 35. Importancia de la Logística del Queso.	62
Figura 36. Importancia del transporte del Queso a los puntos de Distribución.	63
Figura 37: Comparativa con empresas competencia.	68
Figura 38: Casa de calidad	76
Figura 44: Diagrama Gozinto.....	77
Figura 45: Ficha técnica del PBD.....	80
Figura 39: Diagrama de flujo (Recepción de materia prima).	85
Figura 40: Requisitos de la leche.....	87
Figura 41: Diagrama de flujo (Elaboración del queso mozzarella).....	91
Figura 42: Diagrama de flujo Salado y empaquetado	98
Figura 43: Diagrama de flujo control de calidad.....	103

RESUMEN

Este proyecto de investigación utiliza la herramienta Despliegue de la Función de la calidad (QFD) para diseñar el producto quesos mozzarella, mediante encuestas se recolectó información sobre los requerimientos de los clientes que son puestas en una serie de matrices que relacionan las diferentes etapas del proceso con el fin de desarrollar el producto, esta matriz relaciona los requerimientos del cliente, características del producto, requisitos técnicos y procesos de elaboración.

Con la información obtenida del QFD se establecieron manuales para diferentes etapas del proceso de producción del queso mozzarella, instructivos para diferentes procesos de limpieza y control, parámetros del proceso que necesitan ser controlados con mayor precisión, directrices de vestimenta y presentación para los empleados de la planta CETTEPS- UNACH, tiempos de calibración para determinadas herramientas utilizadas en el proceso y propuestas de capacitación para el personal de la planta.

Finalmente, se diseñó el producto quesos mozzarella con la ayuda de un diagrama Gozinto que desglosa por niveles al producto final, en el diseño se establecieron características del queso mozzarella, un logo y etiqueta, un posible precio, características del empaquetado, la composición química, los ingredientes y más. Sumado a esto se establecieron ciertos pasos que son necesarios para obtener un registro sanitario que permitirá comercializar el producto.

Palabras clave: QFD, Queso mozzarella, Estandarización, Diseño del producto

ABSTRACT

This research project uses the deployment tool of the quality function (QFD) to design the product Mozzarella cheeses through surveys, information collected on the requirements of the clients that are put in a series of matrices that relate the different stages of the process to develop the product, this matrix relates the requirements of the client, product characteristics, technical requirements, and processing processes. With the information obtained from the QFD, manuals established for different stages of the production of Mozzarella cheese production, instructions for different cleaning and control processes, process parameters that need to be controlled with more accuracy, dress, and guidelines for the employees of the CETTEPS - UNACH plant, calibration times for certain tools used in the process and training proposals for the staff of the plant. Finally, the product Mozzarella cheese was designed with the help of a joint diagram that breaks down at levels to the final product; in the design, the characteristics of the mozzarella cheese were a logo and label, a possible price, packaging characteristics, the chemical composition, the ingredients and more. In addition, specific steps necessary to obtain a health registry that will allow us to market the product were established.

Keywords: Qfd, Mozzarella cheese, standardization, product design.



Área de Investigación por
ANA MALDONADO LEÓN

Reviewed by:
Ms.C. Ana Maldonado León
ENGLISH PROFESSOR
C.I.0601975980

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC] el queso mozzarella es un producto de gran consumo a nivel nacional se estima que el consumo per cápita es de 0.54 kg de queso mozzarella por habitante aproximadamente, este tiene como materia prima la leche que con la mezcla de varios aditivos se llega a un producto final. (INEC, 2022)

La Universidad Nacional de Chimborazo mediante su Centro de Capacitación, Transferencia Tecnológica, Producción y Servicios [CETTEPS] elabora este producto con fines educativos para los estudiantes de agroindustrial. Los procesos que maneja CETTEPS son desarrollados y controlados por los estudiantes con ayuda de un docente tutor, esto hace que estos procesos no sean correctamente elaborados. Evidenciando esta falencia se busca estandarizar los procesos para producir los quesos mozarelas.

La estandarización de los procesos es un ajuste de etapas para lograr que los procesos se asemejen entre sí y crear un modelo general de producción, esto es fundamental para que las empresas puedan crecer ya que con esta obtendremos los mismos resultados de todos los procesos. La estandarización debe ser aplicada a los procesos, materiales, maquinaria, métodos e inclusive en las habilidades de las personas, a través de esta se puede lograr que los productos cumplan sus respectivas normas de calidad.

Para lograr una correcta estandarización de los procesos primero se necesita conocer las necesidades de los posibles clientes, a través de la utilización del Despliegue de función de Calidad o Quality Function Deployment [QFD] por sus siglas en inglés, que es una herramienta que nos ayudará a identificar los requerimientos del consumidor con el fin de traducirlos en una metodología de elaboración que aseguren el cumplimiento de dichos requerimientos, el QFD nos proporciona varios pasos cronológicos con especificaciones de todas las operaciones. De esta manera se podrá traducir el lenguaje cliente en lenguaje producción y calidad.

Los quesos son un alimento muy común en la dieta de las personas pues este aporta características nutritivas, vitaminas y más beneficios a las personas, en Ecuador el queso es un producto de gran consumo y fabricación, pero esta fabricación se ve afectada por todas las falencias que presenta, esto provoca que el queso elaborado no satisfaga los requerimientos de los clientes además que no cumple con estrictas normas de calidad necesarias para su comercialización.

El presente trabajo de investigación se denomina despliegue de función de calidad para el diseño de quesos mozzarella en la planta CETTEPS - UNACH que busca diseñar un queso mozzarella satisfaciendo las necesidades y requerimiento de los clientes para esto se utilizará el despliegue de función de calidad como una herramienta que permitirá identificar y priorizar el cumplimiento de estas expectativas considerando todos los recursos a utilizar, con esto se logrará estandarizar los procesos de la planta.

En la primera etapa se diseñará los quesos mozzarella a través del despliegue de función de calidad para que estos sean aceptados en el mercado, con esto se obtendrá documentación que ayudará a controlar cada etapa del proceso haciendo que estos sean homogéneos y sus procesos tengan una correcta elaboración.

En la segunda etapa se formulará la estandarización de los procesos para esto se utilizarán varios documentos como manuales, instructivos, fichas, hojas de registros con los cuales el personal de la planta se va a ayudar para el desarrollo de cada proceso, esto logrará que parámetros como temperaturas, tiempos y cantidades sean exactas obteniendo así todos los lotes de quesos con iguales características además que cumplan con normativas de calidad.

Finalmente, en la tercera etapa se traducirá las expectativas del cliente en un lenguaje de producción y parámetros de elaboración, además se designará personas responsables de controlar el cumplimiento de estos parámetros, así como los recursos que se emplearán en esta implementación. Para esto es necesario socializar al personal los nuevos parámetros y requerimientos del cliente y así se logrará estandarizar los procesos de la planta.

1.1. Planteamiento del problema.

El queso es un producto alimenticio de consumo extenso a escala global, cuyas propiedades nutritivas, funcionales, texturales y sensoriales varían entre cada variedad. Se calcula que existen más de 2000 variedades de queso, divididas en categorías de maduración, semimaduración y fresco (Ramirez y Vélez, 2012).

La práctica relativa a la elaboración del queso ha experimentado transformaciones significativas, pasando de ser un arte empírico a convertirse en una tecnología industrial con sólidos fundamentos científicos. Diversos factores han sido identificados como causantes de alteraciones en las propiedades del queso (microestructura, características fisicoquímicas, texturales, reológicas y sensoriales), incluyendo la formulación, las condiciones de proceso y almacenamiento, así como las modificaciones inducidas por microorganismos. Por lo tanto, es crucial entender los elementos científico-técnicos relacionados con la producción del queso para un control adecuado de las condiciones que pueden influir en estas características del queso, y, por ende, su calidad y aceptación por parte del consumidor (Ramirez y Vélez, 2012).

La globalización y la liberalización económica están incrementando la exigencia hacia la calidad tanto de los productos como de los servicios. En los mercados locales y regionales, este problema se manifiesta en las agroindustrias procesadoras de queso, dado que se establece como entidades familiares y han persistido en la producción de productos de manera empírica sin la implementación de investigaciones o mejoras. Esta situación podría resultar en una salida del mercado a través de la constitución de nuevas empresas con una visión futurista, a raíz de la constitución de nuevas empresas con una visión futurista (Santoyo, 2011).

El 11% de la leche generada en el Ecuador es destinada a la industria quesera artesanal. Las actividades manufactureras se realizan con frecuencia en áreas rurales, donde las condiciones higiénico-sanitarias carecen de los controles requeridos para asegurar la obtención de productos de calidad comercial (Ruiz, 2007).

Es muy común encontrar en el queso artesanal la presencia de *Staphylococcus aureus*, por la utilización de leche proveniente de ganado vacuno enfermo con mastitis o por encontrarse en la piel y mucosas del ser humano que puede transmitirse a los alimentos por una mala manipulación.

Además, la contaminación por *Staphylococcus* en los quesos puede ocurrir por prácticas de fabricación inadecuadas, deficientes condiciones de almacenamiento y por las características fisicoquímicas del queso que lo hacen un medio favorable para el crecimiento de estos microorganismos (Mehli et al., 2017).

El 50% de las queseras artesanales del Ecuador analizadas se ha encontrado que el 83,3% de las muestras no cumplen con los parámetros microbiológicos establecidos ya que los recuentos microbianos para *Staphylococcus aureus* superan lo permitido en la norma INEN 82:2011 (ARCSA, 2021).

Es por eso que, es muy importante apegarse a los parámetros de calidad para la elaboración de los quesos, ya que esto garantiza que el producto contará con los parámetros permitidos para su distribución en el territorio nacional y de ser el caso con calidad de exportación. Se puede decir que de la calidad de materia prima dependerá la calidad del producto terminado por lo que es primordial que el control de la calidad este presente en la etapa de recepción de materia prima.

En la planta del Centro de Capacitación, Transferencia Tecnológica, Producción y Servicios [CETTEPS] perteneciente a la UNACH, se ha determinado durante sus visitas que sus procesos de elaboración de quesos tienen un gran desperdicio ya que según la encargada del planta para cada queso de 500 gr se necesitan 4 litros de leche, y en condiciones óptimas un proceso bien elaborado de quesos se emplean de 5 a 7 litros de leche para 1 kg de queso, esto evidencia un desperdicio entre el 20 – 25% de materia prima en el proceso de elaboración del queso en el CETTEPS.

Cabe recalcar que para el proceso de elaboración del queso se debe poseer una materia prima que cumpla normativas de calidad, para esto la planta controla la entrada de materia prima a través de la norma NTE INEN 09 “LECHE CRUDA. REQUISITOS”.

Además de los desperdicios se puede observar que hay etapas del proceso que no están estandarizadas y de las cuales depende la calidad del queso, en aspectos como: dureza, color, tamaño, requisitos microbiológicos, características organolépticas, inocuidad y aditivos añadidos.

Los procesos de producción que maneja el CETTEPS son procesos no estandarizados, ya que al trabajar en conjunto con estudiantes hace que sus quesos tengan algunas deficiencias, cabe

recalcar que los procesos de producción son controlados y manipulados por los estudiantes durante sus prácticas, este y otros factores son determinantes en la calidad del queso, ya que muchas de las veces no se logra el resultado deseado del producto. Puesto que actividades como:

La pasteurización, según la INEN 10 LECHE PASTEURIZADA debe cumplir estrictamente una temperatura de 62°C a 65°C durante un intervalo de tiempo de 20-30 minutos o a 72 °C durante 15 segundos pues de esta depende la destrucción y control de bacterias patógenas de la leche, tras la pasteurización de la leche se debe adicionar calcio en un intervalo de 38-40°C con la finalidad de restituir el calcio perdido que se pierde en la cuajada, seguido de esto se adiciona el fermento a 39°C o 35°C para poder añadir el cuajo que debe estar calentado a 40°C y cortado en tiras de 2 cm de lado y lo más largas posible, la acidez debe tener un intervalo de 19-22°D 8ml/200L durante 50 minutos una vez que la acidez sea la adecuada se corta la cuajada, se desvena, se lava la cuajada y se hace un desvenado total. Posteriormente se amasa y lava con agua a 80°C para poder hacer el hilado sumergiendo la cuajada en agua caliente a 65°C, cuando las tiras están elásticas se amasa, luego fracciona y se lo coloca en moldes, la temperatura en esta etapa debe ser de 10° a 15° C, una vez hilado se hace la salazón con salmuera durante 30 minutos para mandarlo a la cámara de maduración en un intervalo de tiempo de 2-5 días.

Los quesos de la planta CETTEPS son empacados empíricamente ya que a pesar de sellarlos al vacío muchas veces existe contaminación con oxígeno, este empaquetado causa que entre el oxígeno y desencadene reacciones químicas que provocan su descomposición además que se acumulan bacterias contaminantes y por ende el deterioro del queso, esto se puede evitar al empacar los quesos al vacío.

Los problemas con respecto a la materia prima es que no tienen un proveedor definido puesto a que los estudiantes son los encargados de conseguirla para sus prácticas, además no existe una programación de entregas de la leche debido a que las practicas no se realizan en tiempos programados.

Todas estas especificaciones son de vital importancia para poder producir un queso de calidad, las mismas son difíciles de alcanzar en la CETTEPS puesto que los procesos están

elaborados y controlados por los estudiantes de la carrera de agroindustrial, los cuales tiene falencias debido a que su objetivo es netamente académico y no comercial.

Como se sabe la marca es el distintivo que permite al cliente identificar al producto de su preferencia, en la CETTEPS al producir quesos mozzarella con fines educativos no cuentan con una marca, lo que impide que sus productos sean reconocidos en el mercado, ya que no cuentan con un distintivo propio. Así mismo este producto no cuenta con códigos de barras, lo que complica llevar un stock adecuado de los quesos producidos en la planta y dificulta que los distribuidores reconozcan el producto.

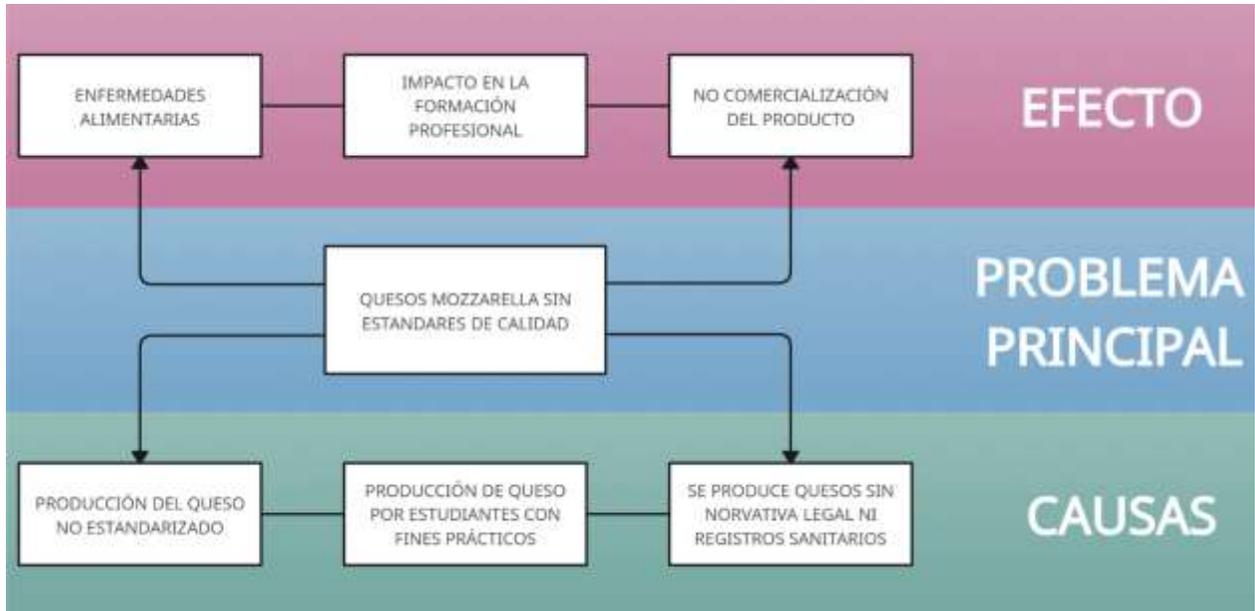
La planta de CETTEPS no maneja documentos como: manuales, bitácoras, hojas de control de calidad, hojas de procedimientos, hojas de inspección y más documentos que son importantes para la correcta recepción de materia prima y posterior elaboración del producto.

Cabe recalcar que, especificaciones y normas tales como la NTE INEN 82:2011 “NORMA PARA QUESOS MOZZARELLA. REQUISITOS”, NTE INEN 10:2012 NORMA PARA LECHE PASTEURIZADA. REQUISITOS y NTE INEN 9:2008 “LECHE CRUDA. REQUISITOS” son documentos habilitantes que le permite a la empresa contar con un Registro Sanitario, estos documentos es el habilitante para que la CETTEPS pueda comercializar los quesos mozzarella en cualquier zona del territorio nacional.

El siguiente árbol de problemas busca identificar y resumir las causas y efectos ante el problema abordado

Figura 1.

Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

1.2. Justificación

En la actualidad el mercado alimenticio es muy competitivo los productos lácteos son muy abundantes en el mercado desde productos con alta calidad y de marcas reconocidas hasta productos artesanales con calidad escasa.

La planta CETTEPS está muy bien equipada para poder producir y comercializar quesos mozzarella y más productos lácteos, pero no lo han podido hacer pues todas sus producciones los principales productores y operarios son estudiante de la carrera de agroindustria dado que la planta solo se usa para fines educativos y prácticas estudiantiles.

Este factor y otros hace que sus quesos producidos en la planta no cumplan con normativas de calidad y no puedan ser comercializados, pues los quesos son elaborados con directrices de cada docente que hace la práctica lo que hace que en ocasiones cambie el proceso y por ende el producto.

El QFD desarrollado en este trabajo busca alinear las necesidades y expectativas de los clientes con las características del producto, esta ayudará a entender a los clientes y traducir lo que

el cliente quiere en etapas del proceso esto hace que la calidad de los productos mejore y a su vez se reduzcan costos y tiempos de producción esto gracias a la estandarización que se prevé establecer.

El diseño del producto queso mozzarella pretende crear un queso que satisfaga las necesidades del consumidor, se diferencie del mercado tratando de destacarse de la competencia, tener identidad en la marca, mejorar la calidad de los quesos ya producidos. Mejorar la productividad de la planta y mostrarse al mercado como un producto innovador.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Diseñar el producto quesos mozzarella utilizando el despliegue de función de calidad para estandarizar los procesos de producción en la planta CETTEPS-UNACH

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Emplear el despliegue de función de calidad para diseñar el producto quesos mozzarella con la finalidad de obtener manuales, instructivos y más documentos que permitan realizar un correcto proceso de producción.
- Diseñar el producto quesos mozzarella con el QFD propuesto y así lograr productos que cumplan con la norma NTE INEN 82:2011 “NORMA PARA QUESOS MOZZARELLA. REQUISITOS”.
- Formular la estandarización de los procesos de producción de quesos mozzarella con el uso de manuales, instructivos y definición de parámetros a controlar para que todos los productos tengan similares características.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.

Según el artículo científico “Aplicación de QFD a productos de una fábrica de conservas”, que tiene como objetivo mostrar cómo el Despliegue de la Función de Calidad puede ser utilizado en la Fábrica de Conservas de Frutas y Vegetales de Yara para explorar el nivel de satisfacción de los clientes con los atributos ofrecidos en sus productos (Jiménez et al., 2020).

Se logró comprobar que con la aplicación de QFD los productos de la Fábrica de Conservas de Frutas y Vegetales de Yara de mejor calidad y de mayor aceptación en la actualidad por la mayoría de los clientes es el Puré de tomate al 12% y la Salsa Vita Nuova.

Además, el diagrama de Pareto mostró que optimizando los requerimientos del cliente: temperatura de conservación del producto, presentación del producto y envase higiénico y fácil de manipular, se lograría una mejoría total del 14,4% en la percepción y aceptabilidad que tienen los clientes con los productos.

En la tesis denominada “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE LA CALIDAD [QFD], PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE DIFERENTES MODELOS DE CHOMPAS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA” se aplica la metodología para desarrollar un modelo casual y clásico de chompas para mujeres y un modelo similar para hombres, satisfaciendo así las demandas del cliente y mejorando en relación con la competencia, con un grado de relevancia que oscila entre el 23.3% y el 23.5% para las chompas de mujeres. y entre el 16,67% y el 35,56% para las chompas de hombres. Para su comercialización en la ciudad de Riobamba, se emiten a través de encuestas que los consumidores buscan adquirir la prenda en el mercado oriental, el mercado Condamine y los almacenes, con un volumen de compras que oscila entre 1 y 3 chompas anuales, con un gasto de entre 15 y 30 dólares (Paredes, 2020).

En la tesis titulada “PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL MODELO QFD PARA EL ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE” se busca como analizar el nivel de satisfacción del cliente en la Empresa Dental Metrópoli con el fin de mejorar la calidad del servicio para lo que se aplicó el Modelo QFD como herramientas el cual se convierte en una disciplina con amplio

campo de acción por la información que se adquiere en el análisis de los datos y resultados (Vargas, 2017).

Fruto de este estudio se obtiene los siguientes resultados tales como, en el tratamiento de ortodoncia se logra un incremento en ventas del 22.45% gracias a la aplicación del Modelo QFD y las mejoras desarrolladas, además, en Dental Metrópoli la planificación del trabajo es esencial en la aplicación del Modelo QFD y para desarrollar oportunidades de mejora, por eso se integraron diversas herramientas de análisis como son el estudio de tiempos, Kanban, PHVA, Diagrama de Pareto, Ishikawa, Diagrama de Barras para la interpretación de resultados y toma de decisiones (Vargas, 2017).

2.2. Fundamentación teórica.

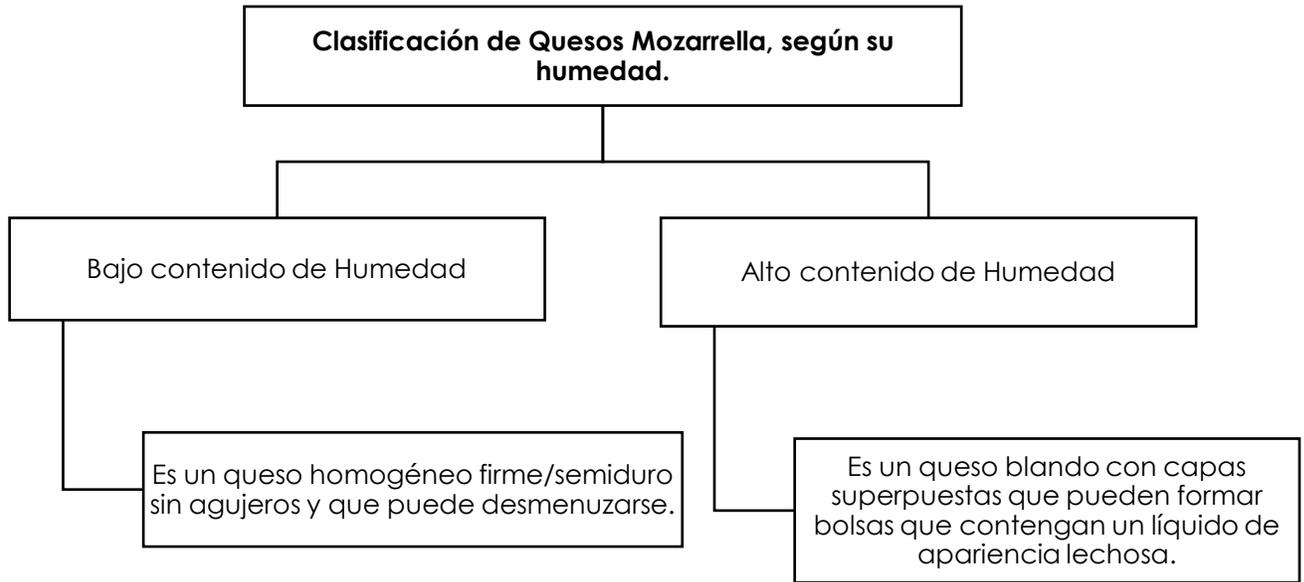
2.2.1. Quesos mozzarella.

El queso mozzarella es un producto lácteo producido mediante el proceso convencional de producción, que exige un período de 30 a 48 horas para que la cuajada alcance su acidificación y esté preparada para los subsecuentes procesos de hilado y moldeado. La implementación de reguladores de acidez en el proceso de producción disminuye el tiempo de acidificación de la cuajada, lo cual se manifiesta en aspectos tecnológicos y organolépticos. Por consiguiente, se experimentó la aplicación de dos categorías de reguladores de acidez (Ácido Cítrico y Ácido Láctico), con una acidez de la leche de 28 a 32°D, y utilizando dos tipos de cuajo, tales como el Chremilk y Marschall. Los aditivos alimentarios que pueden ser empleados en la producción de quesos, principalmente la mozzarella, son principalmente ácidos (Tobar et al., 2018).

2.2.2. Clasificación de los quesos mozzarella.

Figura 2.

Clasificación de Quesos Mozzarella según su humedad.



Nota: Esta clasificación es una generalización y pueden existir variaciones según la región y el proceso de elaboración. *Fuente:* Tamime, A. Y., & Robinson, R. K. (2007). Cheese: chemistry, physics, and microbiology. Woodhead Publishing.

2.2.3. Despliegue de función de calidad

Una vez que se comprenden las necesidades futuras del cliente y se seleccionan las estrategias de producto/servicio adecuadas, el equipo de desarrollo utiliza las matrices C-1 y E-1 QFD para ayudar en la selección de conceptos. y tecnologías que permitan desarrollar el producto/servicio.

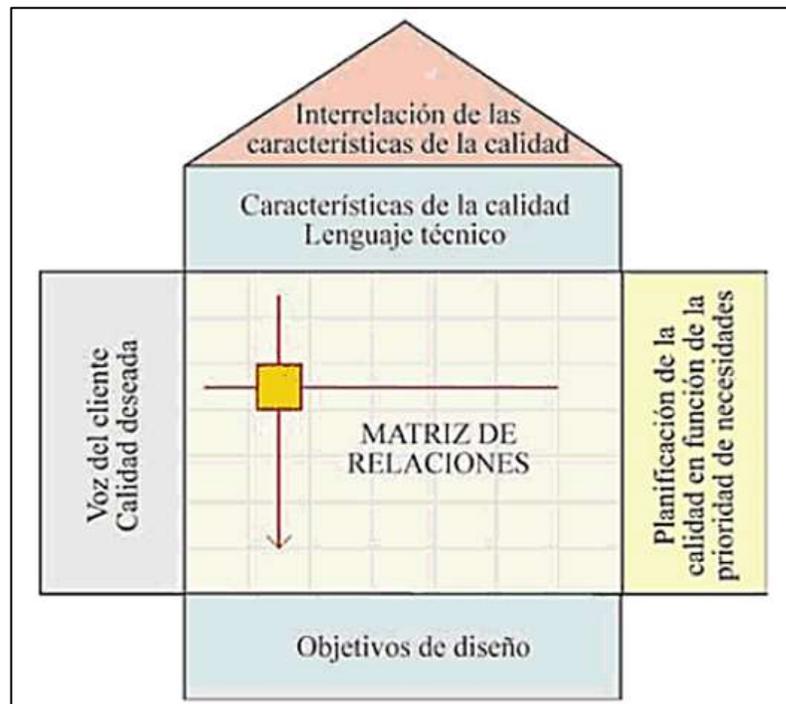
Un nuevo concepto debe convertirse en un plan que documente toda la información necesaria para asegurar la aprobación para desarrollar un nuevo concepto en un producto o servicio tangible. El documento de planificación del desarrollo es imprescindible para el proceso de planificación tecnológica de cualquier organización. Proporciona el mecanismo para documentar los supuestos iniciales y actualizados utilizados para demostrar que la comercialización de una tecnología merece la inversión de los recursos limitados de la organización.

Para ser competitivos en el mercado global actual, las organizaciones deben priorizar y gestionar eficazmente sus estrategias de I+D. Para lograr esto, una organización debe centrarse en unas pocas competencias básicas clave que pueden crear una fuerte ventaja competitiva. Este enfoque en las competencias básicas conduce al desarrollo de muchos productos y servicios nuevos y complementarios que brindan crecimiento y mayor rentabilidad a la organización (ReVelle et al., 1998).

La matriz de relaciones, también conocida como casa de la Calidad, se emplea para determinar si la compensación entre las características deseadas por los consumidores es más o menos intensa en comparación con las características de calidad que el producto final debe poseer (Alcalde, 2007).

Figura 3.

Casa de la Calidad



Fuente: (Alcalde, 2007)

2.2.4. Manual de procedimientos

Los Manuales de Procedimientos se erigen como herramientas efectivas para el Control Interno, proporcionando directrices prácticas para políticas, procedimientos y controles de segmentos particulares dentro de la entidad. Estos elementos promueven la minimización de errores operativos financieros, conduciendo a la adopción de decisiones óptimas dentro de la entidad administrativa (Vivanco, 2017).

2.2.5. Estandarización de procesos.

Es un proceso dinámico en el que se documentan los trabajos realizados, las secuencias, los materiales y las herramientas de seguridad utilizadas, lo que facilita la mejora continua para alcanzar niveles de competitividad global (Ramírez, 2010).

Estandarizar un sistema ayuda a conseguir certificaciones en las normas existentes. No obstante, el valor operativo más interesante de la certificación es la creación de una disciplina que permite documentar todas las acciones puestas en práctica y ciertos datos fundamentales, tales como los costos de calidad y no calidad (Vázquez y Labarca, 2012).

La estandarización es un proceso que requiere esfuerzo y su dificultad está implicada en que, al ser un cambio dentro de la organización, requiere de tiempo y compromiso para su correcto desempeño, pero tiene grandes contribuciones en la empresa como lo son, el aumento de la productividad, la poca variabilidad de sus procesos, la continuidad a través del tiempo además de la disminución de pérdidas (Fuentes et al., 2020).

2.2.6. Normalización

Una actividad orientada a formular soluciones a situaciones repetitivas, específicamente, esta actividad implica la formulación, diseminación e implementación de normativas. Norma: un documento técnico con las siguientes características, que incluye especificaciones técnicas de aplicación voluntaria. Las regulaciones se formulan mediante un consenso de las partes interesadas. Se fundamentan en los hallazgos derivados de la experiencia y el progreso tecnológico. Estos son validados por un organismo nacional, regional o internacional de normalización y están disponibles para el público (Rua, 2011).

Tipo de normas:

- Sobre especificaciones técnicas de productos, procesos o servicios (9001).
- Sobre metodología de comprobación de dichas especificaciones.
- Acerca de la metodología y definición (9000).

Entidades u organismos regulatorios

Organismo de normalización: Aquel organismo que está reconocido para elaborar normas técnicas. Suelen ser asociaciones privadas con ánimo de lucro, cuyos miembros son los más interesados en disponer de normas y, por lo tanto, los que participan activamente (Rua, 2011).

2.2.7. Normas

La Norma ISO-9001, detalla que los requisitos para cumplir un sistema de gestión de calidad y son utilizadas dentro de las organizaciones para poder certificarse o para cumplir fines contractuales. Su objetivo principal es diseñar un sistema de gestión de calidad eficaz, para dar cumplimiento a los requisitos, especificaciones o necesidades del cliente (ISO, 2015).

La NTE INEN 82:2011 “NORMA PARA QUESOS MOZZARELLA, REQUISITOS”, NTE INEN 10:2012 NORMA PARA LECHE PASTEURIZADA, REQUISITOS y NTE INEN 9:2008 “LECHE CRUDA. REQUISITOS” son las normativas que aplican en este proceso de producción. Estos documentos nos darán una guía para la elaboración y control de calidad de los quesos mozzarella.

2.2.8. Inspección

La evolución de la gestión de calidad se inicia con la inspección, definida como un examen cuyo objetivo es cuantificar determinadas características o detectar defectos del producto. Esta metodología promueve una revisión o inspección exhaustiva del producto final, excluyendo aquellos productos que no cumplen con las especificaciones, pero que carecen de cualquier tipo de actividad preventiva o planes de mejora (Chamorro et al., 2007).

2.2.9. Control de calidad

El control de calidad se refiere al compendio de técnicas y protocolos utilizados por la gestión para guiar, supervisar y supervisar todas las fases señaladas hasta la consecución de un

producto de la calidad requerida. El control de calidad no se limita a la mera documentación, ni a la secuencia de ecuaciones estadísticas y tablas de aceptación y control, ni al departamento encargado de la gestión de dicha calidad. Para una gestión adecuadamente informada, el control de calidad constituye una inversión que, al igual que cualquier otra, debe generar rendimientos apropiados que justifiquen su existencia. Todos los integrantes de una organización asumen la responsabilidad del control de calidad. Independientemente de si el trabajo es realizado por un individuo o una máquina, el individuo que lleva a cabo el trabajo o maneja la máquina tiene la mayor capacidad para supervisar la calidad o informar sobre la incapacidad para alcanzar la calidad deseada, lo que puede resultar en la adopción de medidas correctivas. (Bertrand y Prabhakar , 1989).

2.2.10. Gestión de calidad

El concepto de calidad ha ido evolucionando durante la segunda mitad del siglo XX desde el control de la calidad hasta la gestión de la calidad total. El concepto para gestión de la calidad total en la actualidad, que se abrevia TQM (total quality management), cane considerando el concepto de control de calidad total, el cual tiene la abreviatura TQC (total quality control), definido por primera vez por A. Feigenbaum, se lo considera como el método de integrar esfuerzos en la empresa, en busca de alcanzar un gran rendimiento económico que sea compatible con los deseos de los clientes. Análogamente, en la industria japonesa las normas definen la gestión de la calidad total como una metodología de la producción que alcanza bienestar económico o considerados como servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores (Griful Ponsatil y Canela Campos, 2010).

En el enunciado "gestión de la calidad total", el adjetivo "total" alude a la modalidad de administración, no a la calidad en sí misma. Esta visión sobrepasa la tradicional en lo que respeta al control de calidad, y se alinea con la concepción de control como dominio, integrando todos los componentes de la organización que influyen en la calidad. (Griful Ponsatil y Canela Campos, 2010).

CAPITULO III.METODOLOGÍA

3.1. Enfoque de la investigación:

El presente trabajo de investigación está elaborado con un enfoque cuantitativo dado que se va a recolectar información con medición numérica pues las especificaciones de clientes se van a plasmar en tablas que nos proporcionaran datos para diseñar y elaborar el proceso de producción de los quesos Mozzarella logrando su estandarización.

Esta investigación se orienta a elaborar la documentación que controlará el proceso de producción de quesos mozzarella en la planta CETTEPS – UNACH, esta documentación nos ayudará a establecer el nivel de estandarización que podemos lograr en la plata.

3.2. Diseño de la investigación:

Cabe recalcar que esta investigación es de carácter no experimental ya que no se manipulan las variables, además se trata de una investigación de campo pues es necesario tener contacto con la planta y el proceso de producción de quesos mozzarella, cabe recalcar que esta investigación tiene como fin plantear una propuesta más no una implementación.

3.3. Nivel de investigación:

La presente investigación es de nivel descriptivo pues en el presente trabajo se recopilará información sobre el proceso de elaboración de quesos mozzarella y en base a esto proponer la estandarización de procesos que permitan obtener quesos que cumplan normativas de calidad y requerimientos del cliente.

3.4. Formulación del problema:

¿Cómo el diseño del producto empleando QFD influye en el nivel de estandarización de quesos mozzarella del CETTEPS?

3.5. Hipótesis:

El diseño de producto: quesos mozzarella empleando el despliegue de función de calidad permitirá estandarizar los procesos productivo en la planta CETTEPS-UNACH

3.6. Contexto de la investigación

3.6.1. Contexto temporal: La investigación durara tentativamente 9 meses.

3.6.2. Contexto gráfico:

- **Provincia:** Chimborazo
- **Cantón:** Riobamba
- **Planta:** CETTEPS-UNACH

3.6.3. Universo de estudio:

Los datos de los procesos de la planta CETTEPS son nuestra población de estudio, sumado a los datos de las encuestas aplicadas de aceptación de producto en la ciudad de Riobamba.

3.6.4. Técnicas e instrumentos de estudio que se utilizan para recolectar los datos.

- Se van a realizar encuestas a los posibles clientes y a las personas que elaboran los quesos mozzarella.
- Se va a observar los procesos de producción.
- Estudios de caso sobre los sueros de leche.

3.7. Variables de la investigación

3.7.1. Variable Independiente

Despliegue de función de calidad (QFD) para diseño de quesos mozzarella

3.7.2. Variable Dependiente

Estandarización de procesos

3.8. Dimensiones de las variables

3.8.1. Dimensiones de la Variable Independiente

- **Dimensión 1:** Características y expectativas
- **Dimensión 2:** Diseño del producto

3.8.2. Dimensiones de la Variable Dependiente

- **Dimensión 1:** Documentación de procesos
- **Dimensión 2:** Variabilidad de los procesos

3.9. Indicadores de las variables

3.9.1. Indicadores de la Variable Independiente

Dimensión 1; Indicadores:

- Características del producto que cumplen con los requerimientos del cliente.
- Tiempo de desarrollo del producto.
- Defectos por millón del producto.

Dimensión 2; Indicadores:

- Tiempo de desarrollo del producto.
- Tiempo de vida útil.
- Cumplimiento de plazos establecidos.
- Grado de relación entre las características del producto y las necesidades del cliente.

3.9.2. Indicadores de la Variable Dependiente

Dimensión 1; Indicadores:

- Porcentaje de procesos documentados.
- Índice de compresión de documentos.
- Tiempo promedio al completar alguna tarea.
- Reducción de errores y desviaciones.

Dimensión 2; Indicadores:

- Costo de la no calidad.

- Números de defectos por unidad.
- Partes por millón de defectos.

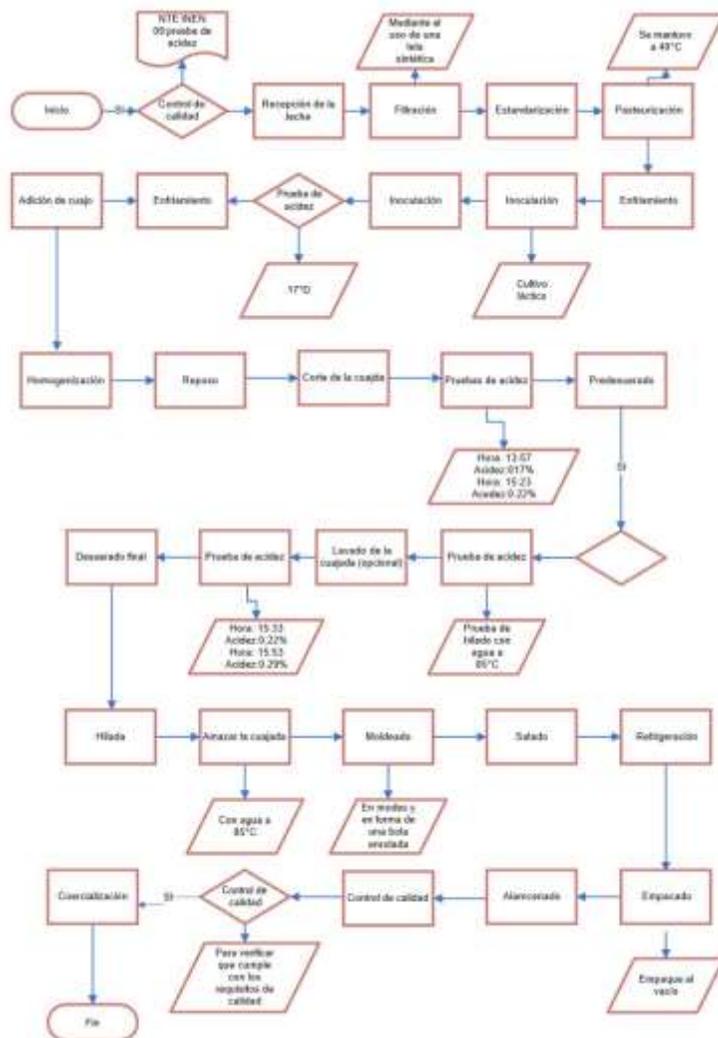
CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.2. Situación actual

En el presente apartado se especificará el actual del proceso de elaboración de quesos mozzarella en la planta CETTEPS-UNACH considerando que este proceso es realizado por los estudiantes con la ayuda de un docente tutor, además que los parámetros de la actual elaboración no están controlados.

Figura 4.

Diagrama de proceso actual



Fuente: CETTEPS-UNACH

4.2.1. Resultados obtenidos de la situación actual

- **Acidez durante la elaboración del queso mozzarella**

Fórmula para aplicar:

$$Acidez_{\text{Á.lático}} = \frac{V_T * N_T * P_{eq} * 0.1}{V_m}$$

Tabla 1:

Acidez del proceso actual

Proceso	Porcentaje de acidez
Primera Leche	$Acidez_{\text{Á.lático}} = 0.16 \%$
Leche Pasteurizada	$Acidez_{\text{Á.lático}} = 0.18 \%$
Leche con fermento	$Acidez_{\text{Á.lático}} = 0.22 \%$
Leche T: 39 °C Previa Al Cuajo	$Acidez_{\text{Á.lático}} = 0.23 \%$
Fermento	$Acidez_{\text{Á.lático}} = 0.4 \%$
Crema de leche	$Acidez_{\text{Á.lático}} = 0.14 \%$
Primer desuerado	$Acidez_{\text{Á.lático}} = 0.16 \%$
Leche descremada	$Acidez_{\text{Á.lático}} = 0.22 \%$

Fuente: CETTPES-UNACH

Tabla 2:*Requisitos de cultivos*

REQUISITOS	n	m	M	c	MÉTODO DE ENSAYO
Enterobacteriaceas, UFC/g	5	2x10 ²	10 ³	1	NTE INEN 1529-13
Escherichia coli, UFC/g	5	<10	10	1	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus UFC/g 5	5	10	10 ²	1	NTE INEN 1529-14
Listeria monocytogenes /25 g	5	AUSENCIA	--	1	ISO 11290-1
Salmonella en 25g	5	AUSENCIA	--	0	NTE INEN 1529-15

Fuente: CETTEPS- UNACH

Dónde:

n = Número de muestras a examinar.

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = Índice máximo permisible de identificación del nivel aceptable de calidad.

c = Número de muestras que se permiten con resultados entre m y M

Cabe mencionar que se tomaron 5 muestras cada una con de mínimo de 20ml pues según la NTE INEN 1529-2 que si bien es cierto no indica un número específico de muestras, pero si recalca que la muestra final no debe ser inferior a 100ml.

Tabla 3:*Ausencia o presencia de cultivos*

MUESTRA 1	-1	-3
Enterobacterias UFC/g	4 x 10 ³	Ausencia
Escherichia coli	<i>Incontables</i>	Ausencia
Sthaphylococcus Aureus UFC/g	<i>Incontables</i>	Ausencia
Listeria monocytogenes	1,6 x 10 ³	Ausencia
Salmonella	1,6 x 10 ³	Ausencia

Fuente: CETTEPS- UNACH

4.3. Encuestas para QFD para queso mozzarella

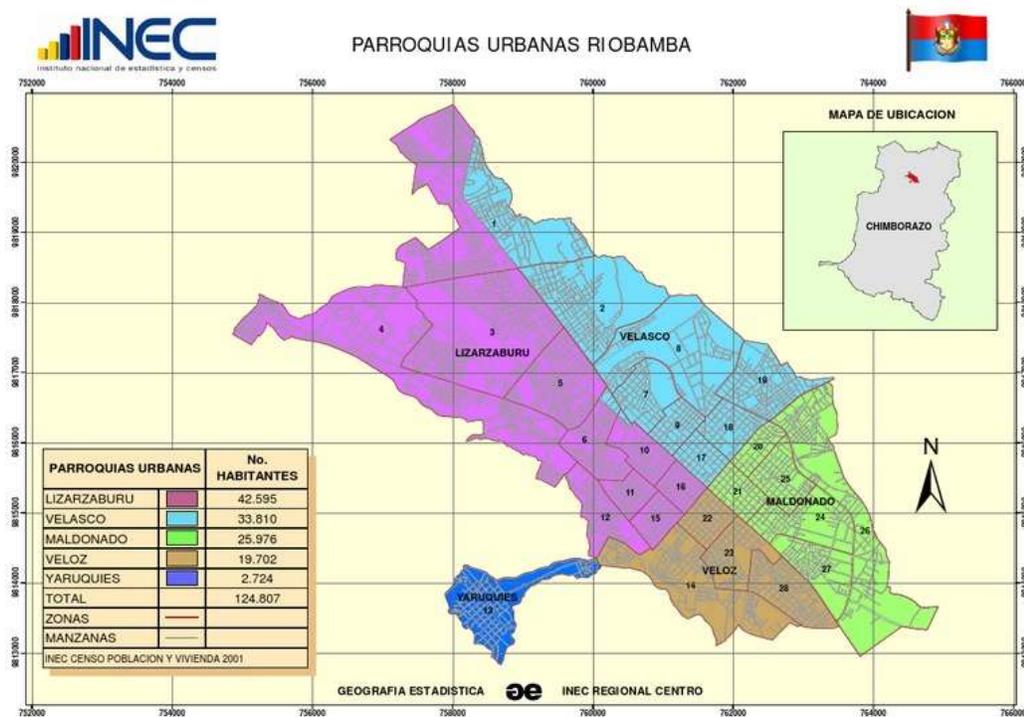
4.2.1 Segmentación del mercado

Como primer paso en la investigación se realizó la una segmentación de mercado con el fin de conocer a nuestros potenciales clientes y desarrollar estrategias que ayuden en la distribución de nuestro producto. Se realizó en primera instancia una segmentación geográfica y demográfica.

En primera instancia como segmentación geográfica al cantón Riobamba que está ubicada en la provincia de Chimborazo en el centro del país, específicamente consideramos el área urbana del cantón que consta de las parroquias Lizarzaburu, Velasco, Maldonado, Veloz y Yaruquies.

Figura 5.

Mapa ciudad de Riobamba



Nota: No se tuvo restricciones en el género, nivel de educación, ingresos, religión y etnia sin embargo la edad que se consideró para los potenciales clientes esta entre 18 y 64 años. *Fuente:* INEC

4.2.2 Investigación de mercado

4.2.2.1. Mercado objetivo. El cantón Riobamba consta de áreas urbanas y rurales para esta investigación consideramos el área urbana del cantón tanto a hombres como mujeres con un rango de edad de 18 a 64 años. El último censo realizado en el año 2022 registra que existen 120534 habitantes con las características antes mencionadas (INEC, 2022).

4.2.2.3. Muestra Piloto. Se recomienda que la muestra para estudios piloto se considere entre 30 y 50 participantes, estos deben tener los atributos similares a la población de estudio, es por eso que esta investigación realizó 30 encuestas, dividida en dos secciones con el fin de verificar la aceptación del producto en el mercado (Earl, 2000).

Teniendo como resultado lo siguiente:

- **Sección 1: Datos demográficos**

Pregunta 1: ¿Cuál es su rango de edad?

Figura 6.

Resultado de la clasificación por edad.

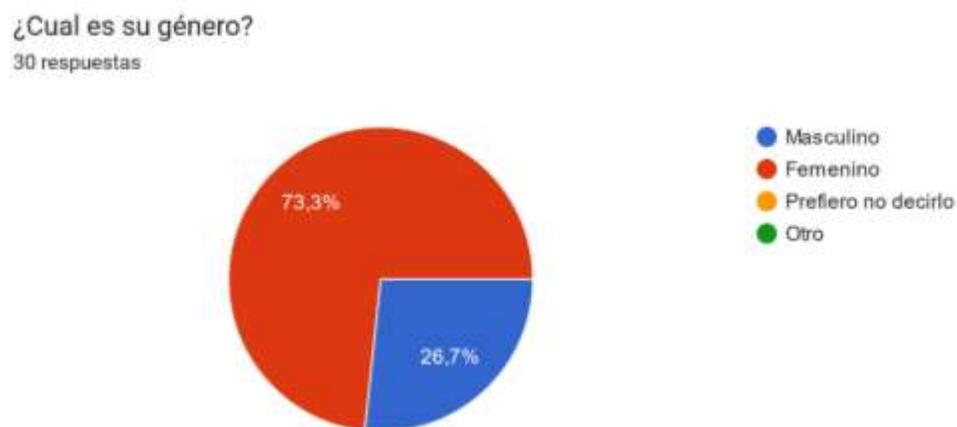


Nota: Mediante los datos presentados a continuación se pudo evidenciar que no hay un rango de edad que sobresalga entre todos pues la diferencia de porcentajes es muy poca eso se sustenta en la estratificación pues designamos edades entre 18 y 64 años. *Fuente:* Elaboración propia.

Pregunta 2: ¿Cuál es su género?

Figura 7.

Resultado de la clasificación por género.

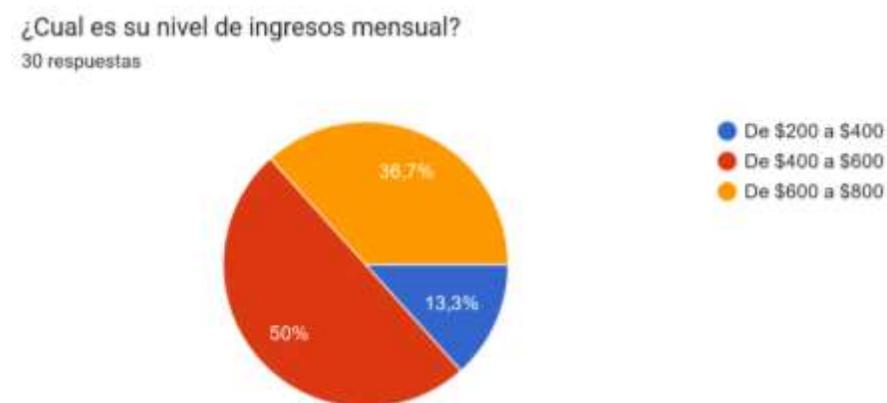


Nota: En la pregunta 2 se puede observar que la mayoría de las personas encuestadas son mujeres teniendo un porcentaje del 73.3%. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 3: ¿Cuál es su nivel de ingresos mensual?

Figura 8.

Resultado de clasificación por ingresos mensuales.

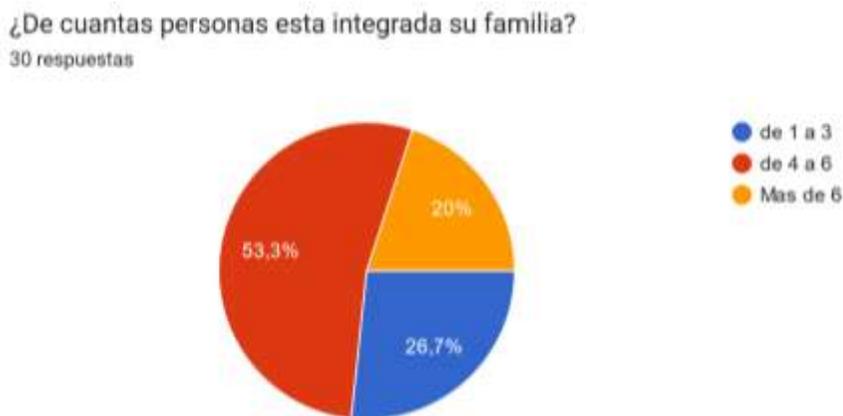


Nota: Los resultados de esta pregunta evidencian que la mayoría de los encuestados tienen ingresos de \$400 a \$600 representando un 50%. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 4: ¿De cuantas personas está integrada su familia?

Figura 9.

Resultado de clasificación por integrantes de familia.



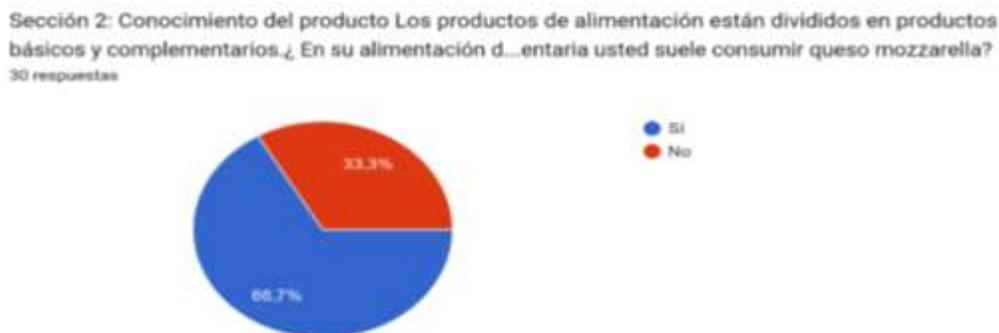
Nota: Esta pregunta ayudará a establecer la cantidad de quesos a producir. Muestra que le promedio de integrantes de familia está en 4 y 6. *Fuente:* Elaboración Propia

- **Sección 2:** Conocimiento del producto.

Pregunta 5: Los productos de alimentación están divididos en productos básicos y complementarios. ¿En su alimentación diaria complementaria usted suele consumir queso mozzarella?

Figura 10.

Porcentaje de consumidores de queso mozzarella.



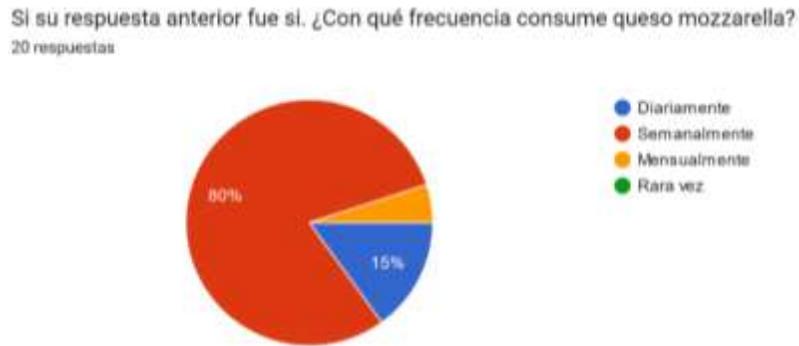
Nota: De los 30 encuestados el 66.7% de personas si consumen queso mozzarella en su

alimentación complementaria esto evidencia a que el producto si es aceptado dentro del mercado. Se debe mencionar que esta pregunta ayudará a calcular el tamaño de la muestra que utilizaremos en esta investigación. *Fuente:* Elaboración Propia

Pregunta 6: Si su respuesta anterior fue sí. ¿Con qué frecuencia consume queso mozzarella?

Figura 11.

Con que frecuencia de consumen de queso mozzarella de los encuestados.

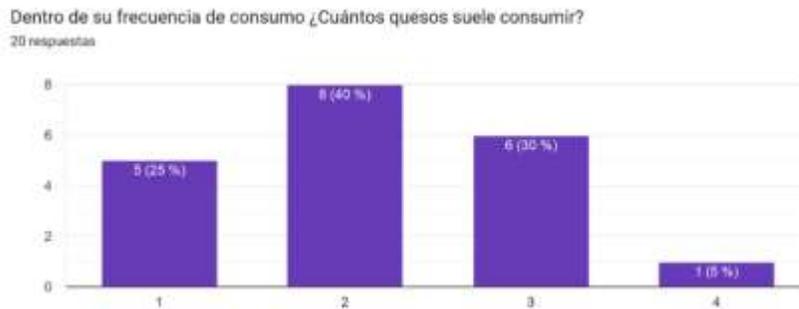


Nota: Esta pregunta indica que el 80% de personas que si consume queso mozzarella lo hace semanalmente esta pregunta facilitará el cálculo de la cantidad de producción de quesos. *Fuente:* Elaboración Propia

Pregunta 7: Dentro de su frecuencia de consumo ¿Cuántos quesos suele consumir?

Figura 12.

Cantidad de Consumo Semanal de Quesos.

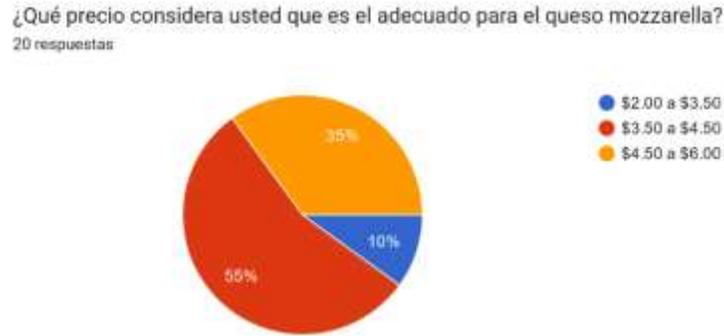


Nota: Al igual que la anterior pregunta esta tiene el fin de calcular la cantidad de quesos a producir. *Fuente:* Elaboración Propia

Pregunta 8: ¿Qué precio considera usted que es el adecuado para el queso mozzarella?

Figura 13.

Costo del Queso Mozzarella que satisface a los encuestados.

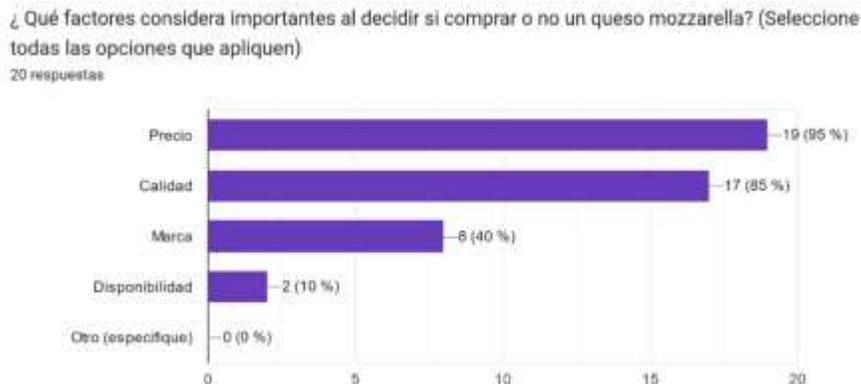


Nota: Esta pregunta tiene como objetivo sondear el precio que las personas consideran adecuado en el queso cabe recalcar que este precio se puede modificar tras considerar otros aspectos que en la encuesta final las personas crean importantes. *Fuente:* Elaboración Propia

Pregunta 9: ¿Qué factores considera importantes al decidir si comprar o no un queso mozzarella? (Seleccione todas las opciones que apliquen)

Figura 14.

Factores que inciden en la compra de Queso Mozzarella según encuestados.



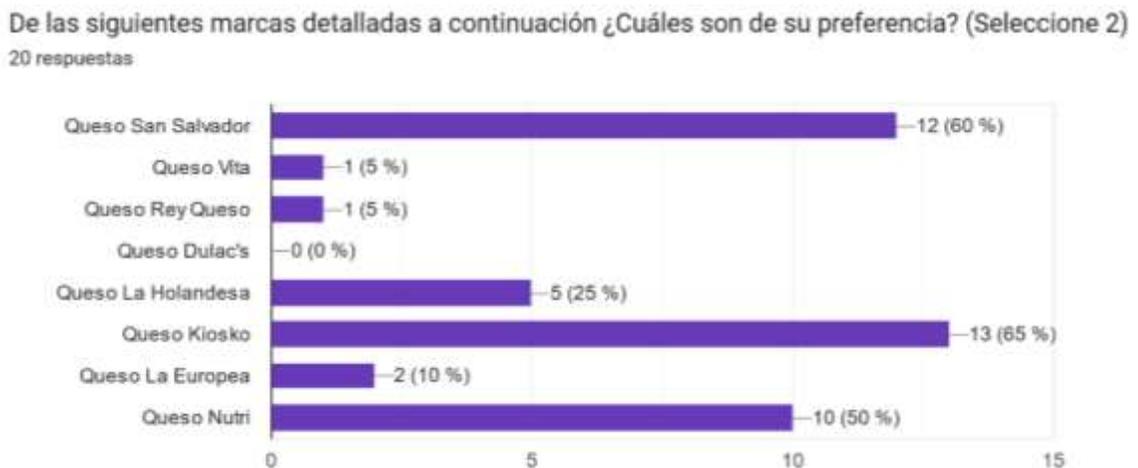
Nota: Con estos datos se puede decir que los factores más importantes para las

personas cuando compran un queso es el precio, pero también está muy considerada la calidad. *Fuente:* Elaboración Propia

Pregunta 10: De las siguientes marcas detalladas a continuación ¿Cuáles son de su preferencia? (Seleccione 2)

Figura 15.

Preferencias del consumidor de quesos mozzarella.



Nota: Esta pregunta tiene como objetivo determinar los competidores siendo los principales Quesos Kiosko, Quesos MARCA 1 y Queso Nutri. *Fuente:* Elaboración Propia

4.2.3 Cálculo de la muestra.

Al tener una población finita de 120534 habitantes estratificados con anterioridad y haber realizado una encuesta piloto de 30 personas que nos dio como resultado que el 67% de los encuestados aceptan el producto se puede establecer lo siguiente:

Tabla 4:

Datos para cálculo de muestra

	Datos	Procedencia
N	120534	Censo 2022
Nc	95%	N. A.

Z	1,96	N.a.
E	5%	N.a.
P	67%	Muestra piloto
Q	33%	Muestra piloto

Fuente: Elaboración propia

Para calcular la muestra utilizaremos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * N * (p * q)}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * (p * q)}$$

DESCRIPCIÓN

- n** Tamaño de la muestra buscado
- N** Tamaño de la Población o Universo
- Z** Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza (NC)
- e** Error de estimación máx. Aceptado
- p** Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
- q** (1-p) Probabilidad que no ocurra el evento estudiado

$$n = \frac{1.96^2 * 120534 * (0.67 * 0.33)}{0.05^2 * (120534 - 1) + 1.96^2 * (0.67 * 0.33)}$$

$$n = 341 \text{ encuestas}$$

El cálculo de la muestra nos indica que el mínimo de encuestados debe ser 341 personas.

4.4. QFD para el queso Mozzarella

4.4.1. Tormenta de ideas para establecimiento de Qué's

Se establecieron los ques dependiendo de las necesidades y expectativas de los clientes, estos se establecieron tras la observación de la competencia, se realizó una tormenta de ideas con las características fundamentales y más importantes del queso mozzarella obteniendo la siguiente lista.

Tabla 5:

Tormenta de ideas

N°	Descripción
1	Que tenga buen sabor
2	Que se derrita rápido
3	Que esté al alcance
4	Que sea económico
5	Que no tenga mucho líquido en el empaque
6	Que no esté muy salado ni muy simple
7	Que tenga registro sanitario
8	Que tenga semáforo nutricional
9	Que este empacado al vacío
10	Que tenga varias presentaciones en cuanto al peso
11	Que tenga varias presentaciones en cuanto a la forma
12	Que aporte valor nutricional
13	Que tenga una textura suave y elástica
14	Que sea elástico
15	Que tenga un color uniforme
16	Que sea adaptable para cualquier tipo de comida
17	Que la leche con la que este elaborada sea de buena calidad
18	Que sea fresco

19 Que tenga diversidad en su presentación

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. Establecimiento de Que's

Una vez detallada la tormenta de ideas se establecen los Que's al clasificarlos en niveles, cabe recalcar que esta categorización no es una jerarquización más bien es establecer los requerimientos en niveles como se detalla a continuación.

Tabla 6:

Establecimiento de Que's

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
PRODUCTOS	Ingredientes	Leche
		Cuajo
		Sal
		Ácido cítrico
		Nutrientes
	Presentación	Forma
		Tabla Nutricional
		Semáforo Nutricional
		Etiqueta
		Tamaño
SERVICIOS	Entrega	Envase
		Humedad
		Registro Sanitario
	Distribución	Precio
		Disponibilidad
		Estado a la entrega
		Tiempo de entrega
		Accesibilidad del producto
		Canal de distribución

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Grado de importancia para los Qué's

A los Qué's establecidos se les asigna un grado de importancia, este viene dado tras la aplicación de la encuesta previamente desarrollada y validada. Los resultados establecerán el grado de importancia mencionado anteriormente.

La encuesta está desarrollada de tal manera que facilite asignar un grado de importancia a los Qué's previamente establecidos, los resultados de esta encuesta son:

Pregunta 1: Considerando que la leche es el elemento fundamental para realizar el queso mozzarella. ¿De acuerdo a su preferencia es importante que la leche utilizada en el proceso de elaboración del queso mozzarella cumpla con estándares de calidad?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 16.

Presencia de los consumidores en la calidad de la leche.



Nota: Tras la aplicación de la encuesta se puede establecer que la calidad de la leche para elaborar el queso mozzarella es muy importante para el consumidor con un grado de importancia de 5. *Fuente:* Elaboración Propia.

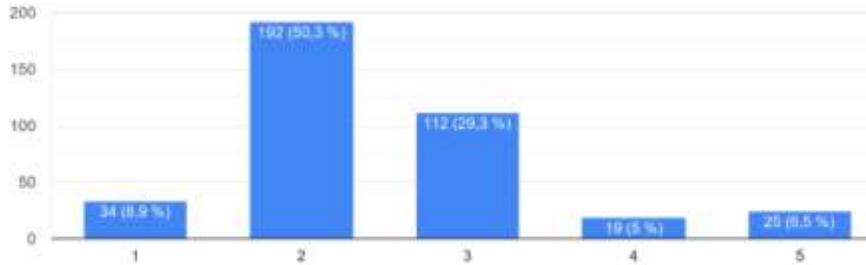
Pregunta 2: Considerando que la textura del queso mozzarella es la sensación táctil que usted tiene al interactuar con el queso. De acuerdo a su preferencia ¿Cuál es la textura de queso mozzarella que usted prefiere?

Siendo: 1(Muy suave) y 5 (Muy dura)

Figura 17.

Preferencia del consumidor en cuanto a la textura del Queso.

2. Considerando que la textura del queso mozzarella es la sensación táctil que usted tiene al interactuar con el queso. De acuerdo a su preferen...? Siendo: 1 (Muy suave) y 5 (Muy dura) Seleccione: 382 respuestas



Nota: Para la textura de queso la gente decidió asignarle el de grado 2 esto significa que la gente prefiere un queso suave. *Fuente:* Elaboración Propia.

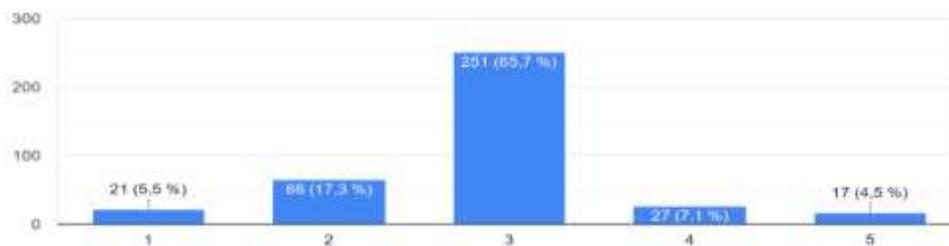
Pregunta 3: El sabor del queso mozzarella viene dado principalmente por la cantidad de sal que se le agrega durante el proceso. De acuerdo a su preferencia, ¿Cuál es la cantidad de sal que usted prefiere?

Siendo: 1 (Queso simple) y 5 (Queso salado)

Figura 18.

Preferencia del consumidor en cuanto a la cantidad de Sal.

3. El sabor del queso mozzarella viene dado principalmente por la cantidad de sal que se le agrega durante el proceso. De acuerdo a su preferencia, ¿...: 1 (Queso simple) y 5 (Queso salado) Seleccione: 382 respuestas



Nota: Para la cantidad de sal los encuestados en su mayoría establecieron el nivel de 3 que establece un término medio en cuanto al nivel de sal es decir algo promedio ni simple ni salado. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 4: Una de las características del queso mozzarella es su acidez. De acuerdo a su preferencia, ¿Qué nivel de acidez prefiere usted?

Siendo: 1(Ligeramente ácido) y 5 (Muy ácido)

Figura 19.

Preferencia del consumidor en cuanto la acidez.



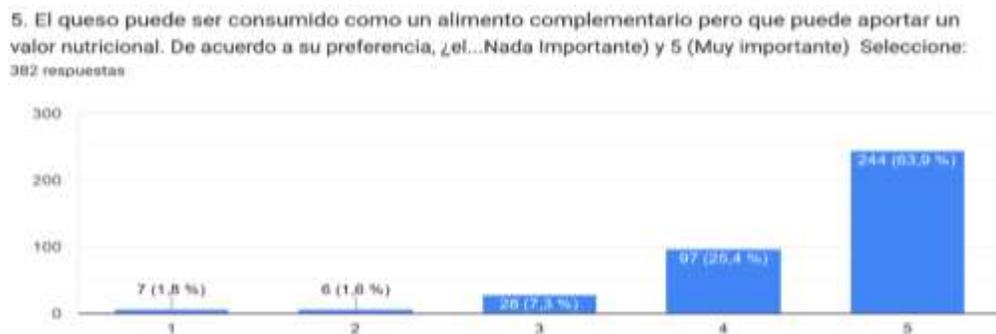
Nota: En cuanto al nivel de acidez los encuestados en su mayoría asignaron un nivel 2 prefiriendo así un queso ligeramente ácido. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 5: El queso puede ser consumido como un alimento complementario pero que puede aportar un valor nutricional. De acuerdo a su preferencia, ¿El queso mozzarella le debe aportar un valor nutricional en su consumo?

Siendo: 1(Nada Importante) y 5 (Muy importante)

Figura 20.

Presencia de valor nutricional según el consumidor.



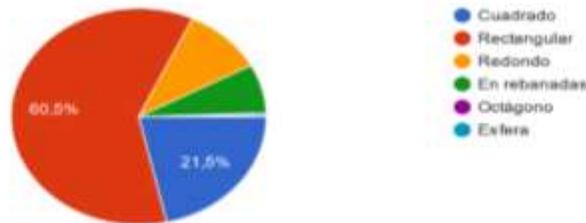
Nota: En esta pregunta la gente decidió que el valor nutricional en el queso es muy importante asignándole un grado de importancia de 5. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 6: El queso puede presentarse en varias formas. ¿Cuál es la forma de queso mozzarella que usted prefiere?

Figura 21.

Preferencia del consumido en cuanto la forma del Queso.

6. El queso puede presentarse en varias formas. ¿Cual es la forma de queso mozzarella que usted prefiere?
382 respuestas



Nota: Esta pregunta ayuda a decidir la forma del queso a producir siendo la rectangular la que obtuvo mayor aceptación. *Fuente:* Elaboración Propia.

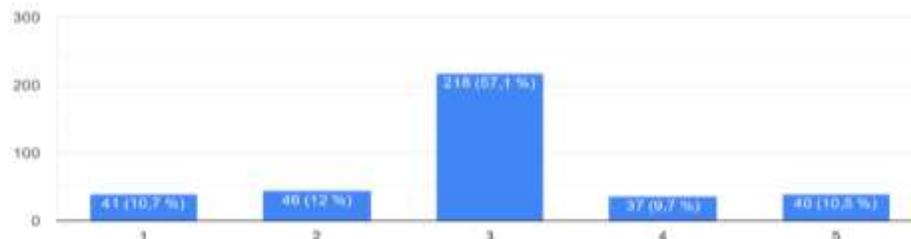
Pregunta 7: El queso puede presentarse en varias formas. ¿De acuerdo a su preferencia es importante al momento de adquirir un queso mozzarella que este sea de una forma específica?

Siendo: 1 (Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 22.

Influencia de la forma del queso para ser consumido, según los encuestados.

7. El queso puede presentarse en varias formas. ¿De acuerdo a su preferencia es importante al momento de adquirir un queso mozzarella que este ...da importante) y 5 (Muy importante) Seleccione:
382 respuestas



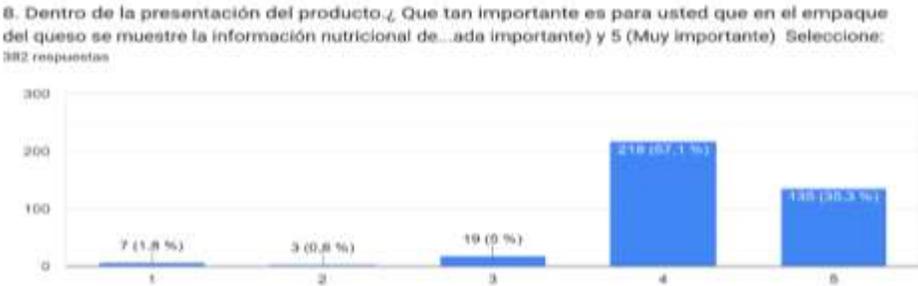
Nota: Esta pregunta está ligada a la anterior pues indica que tan importante es para las personas que el queso tenga una forma característica en este caso no tiene mayor relevancia la forma pues el ganador fue el grado 3. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 8: Dentro de la presentación del producto. ¿Qué tan importante es para usted que en el empaque del queso se muestre la información nutricional del mismo?

Siendo: 1 (Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 23.

Presencia de Información nutricional en el empaque.



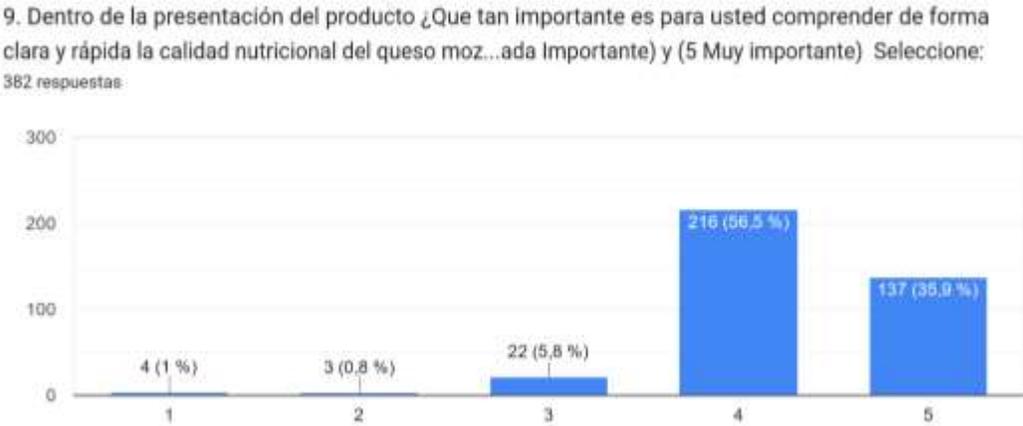
Nota: En cuanto a la información nutricional la gente cree que es importante que el queso la muestre asignándole un grado de importancia de 4. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 9: Dentro de la presentación del producto ¿Qué tan importante es para usted comprender de forma clara y rápida la calidad nutricional del queso mozzarella?

Siendo: 1 (Nada Importante) y (5 Muy importante)

Figura 24.

Influencia de la presentación del queso al momento de comprarlo.



Nota: Esta pregunta va relacionada con el semáforo nutricional y los encuestados

consideran importante esta información es así como se establecieron un grado de importancia de 4. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 10: En la presentación del producto tenemos la etiqueta que brinda información relevante como la marca nombre y descripción del queso mozzarella. De acuerdo a su preferencia ¿El queso mozzarella debe tener una etiqueta que evidencie esta información?

Siendo: 1 (Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 25.

Importancia de una marca visual para el consumidor.



Nota: La presentación del producto es un aspecto importante para los encuestado pues se le asignó un grado de importancia de 4. *Fuente:* Elaboración Propia.

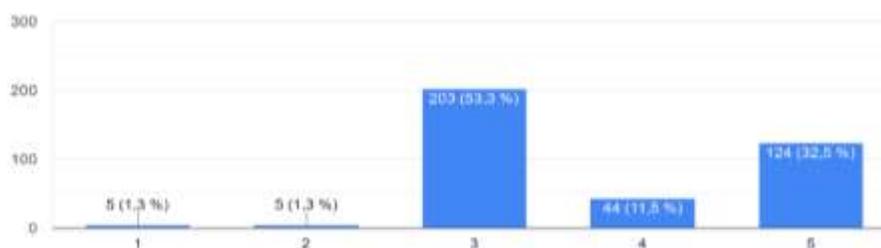
Pregunta 11: Al momento de adquirir el queso mozzarella, este puede presentarse en varios tamaños. ¿Es importante para usted al momento de adquirir un queso mozzarella que esté disponible en varios tamaños?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 26.

Preferencia en cuanto a la disponibilidad de tamaños del Queso.

11. Al momento de adquirir el queso mozzarella, este puede presentarse en varios tamaños. ¿Es importante para usted al momento de adquirir un queso mozzarella que esté disponible en varios tamaños? Seleccione: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante) Selección: 381 respuestas



Nota: Al igual que con la forma el tamaño no es tan importante la variedad de tamaños al adquirir un queso es así que presenta un grado de importancia de 3.

Fuente: Elaboración Propia.

Pregunta 12: En cuanto a la presentación del queso. ¿Cuál es el empaque de su preferencia?

Figura 27.

Preferencia de consumidor en cuanto al envasado del queso.

12. En cuanto a la presentación del queso. ¿Cuál es el empaque de su preferencia? Selección: 382 respuestas



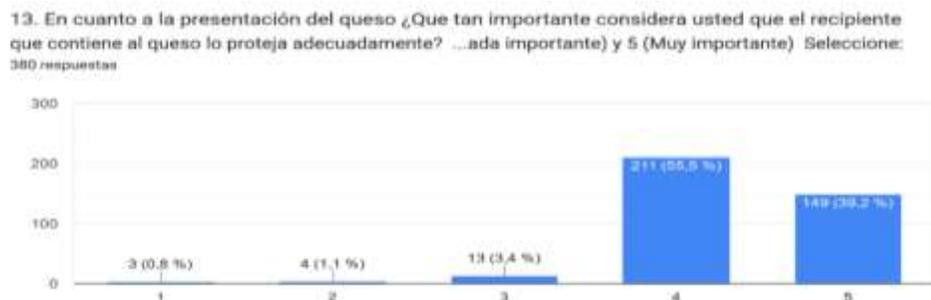
Nota: El empaque juega un papel importante en la distribución del queso para los encuestados es mejor que el queso este empaquetado al vacío. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 13: En cuanto a la presentación del queso ¿Qué tan importante considera usted que el recipiente que contiene al queso lo proteja adecuadamente?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 28.

Preferencia del consumidor en cuanto al empaque del queso.



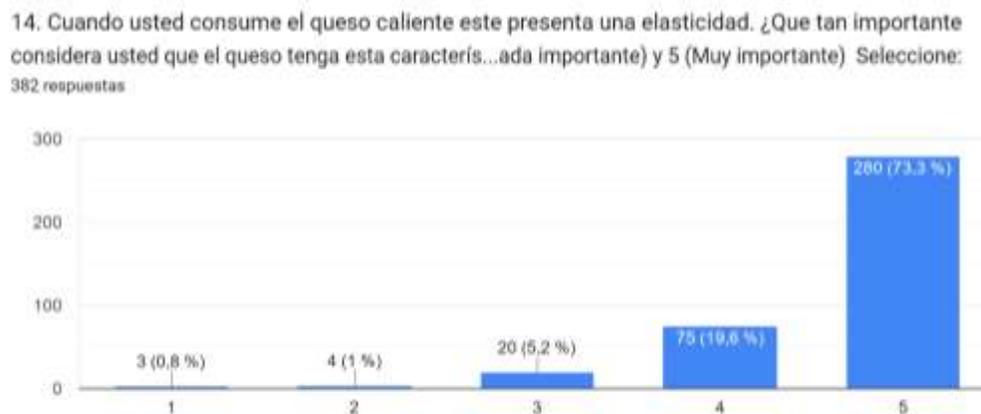
Nota: Los encuestados en su mayoría concluyen que el empackado del queso es muy importante pues de este depende su preservación. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 14: Cuando usted consume el queso caliente este presenta una elasticidad. ¿Qué tan importante considera usted que el queso tenga esta característica?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 29.

Preferencia de la elasticidad del Queso.



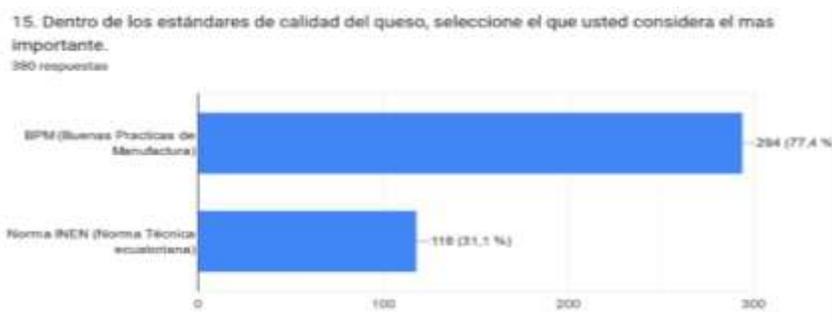
Nota: Es característico del queso mozzarella su elasticidad este es un distintivo ante los

otros tipos de quesos y los encuestados concluyen que esta característica es muy importante es por eso que está asignado un grado de importancia 5. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 15: Dentro de los estándares de calidad del queso, seleccione el que usted considera el más importante.

Figura 30.

Normas de importancia para el consumidor.



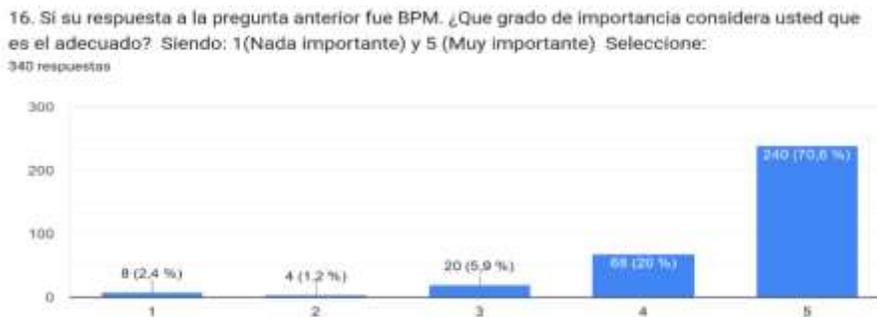
Nota: Si bien es cierto los estándares de calidad son de gran importancia en los productos alimenticios esto se puede controlar con BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) o con la Norma INEN (Norma Técnica Ecuatoriana) las dos tiene peso y relevancia, pero la gente ha optado por elegir las BPM antes que las INEN. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 16: Si su respuesta a la pregunta anterior fue BPM. ¿Qué grado de importancia considera usted que es el adecuado?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 31.

Importancia del consumidor respecto a las BPM del Queso.



Fuente: Elaboración Propia.

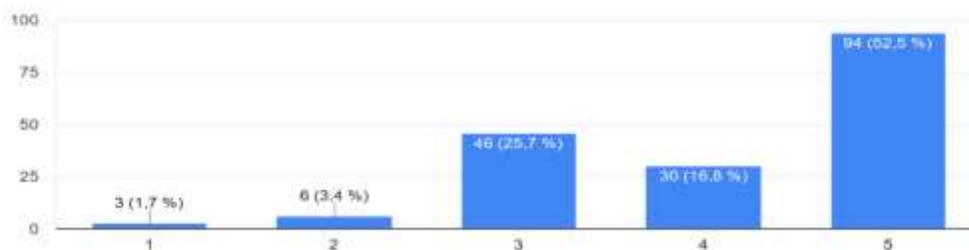
Si su respuesta a la pregunta 15 fue Norma INEN. ¿Qué grado de importancia considera usted que es el adecuado?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 32.

Importancia según el consumidor de cumplir con normas INEN.

17. Si su respuesta a la pregunta 15 fue Norma INEN. ¿Que grado de importancia considera usted que es el adecuado? Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante) Seleccione:
179 respuestas



Nota: Sin importar cuál fue la decisión de la pregunta 15 los encuestados concluyen que el cumplir con estándares de calidad tienen un grado de importancia de 5. *Fuente:* Elaboración Propia.

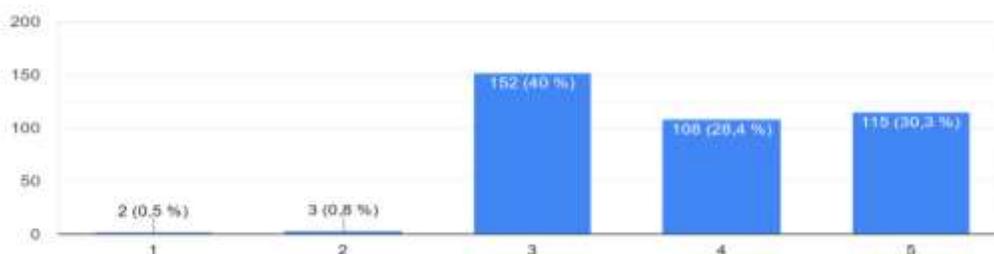
Pregunta 18: El precio del producto es definido en función a su calidad. ¿Es importante para usted que el queso mozzarella tenga el precio adecuado?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 33.

Importancia del precio del Queso acorde a su calidad.

18. El precio del producto es definido en función a su calidad. ¿Es importante para usted que el queso mozzarella tenga el precio adecuado? Siendo...da importante) y 5 (Muy importante) Seleccione:
388 respuestas



Nota: En cuanto al precio del producto las personas concluyen que es medianamente importante

frente a las otras características asignándole así un grado de importancia de 3. *Fuente:* Elaboración Propia.

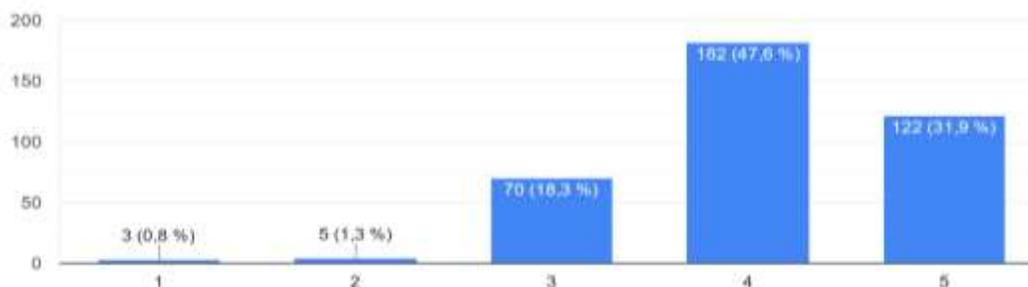
Pregunta 19: Una característica del queso es que sea accesible para el cliente, es decir que esté disponible y al alcance del cliente. De acuerdo a su criterio, ¿Qué tan importante es para usted que el queso mozzarella sea accesible?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 34.

Importancia de que el producto sea accesible.

19. Una característica del queso es que sea accesible para el cliente, es decir que este disponible y al alcance del cliente. De acuerdo a su criterio, ¿... (Nada importante) y 5 (Muy importante) Seleccione:
382 respuestas



Nota: Para los encuestados es importante que el queso sea accesible y tenga disponibilidad es así que se le asigna un grado de importancia de 4. *Fuente:* Elaboración Propia.

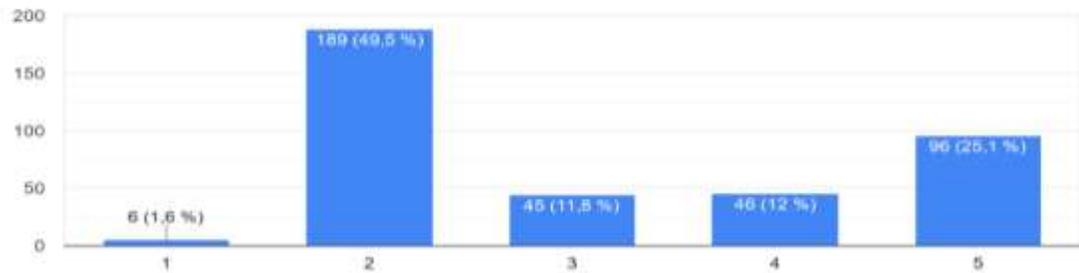
Pregunta 20: Una de las características del producto que determina la satisfacción del cliente es que este sea entregado a tiempo. De acuerdo a su criterio, ¿Qué tan influyente es que el queso mozzarella sea entregado a tiempo?

Siendo: 1 (Nada influyente) y (5 Muy influyente)

Figura 35.

Importancia de la Logística del Queso.

20. Una de las características del producto que determina la satisfacción del cliente es que este sea entregado a tiempo. De acuerdo a su criterio, Que t...(Nada influyente) y (5 Muy influyente) Seleccione:
382 respuestas



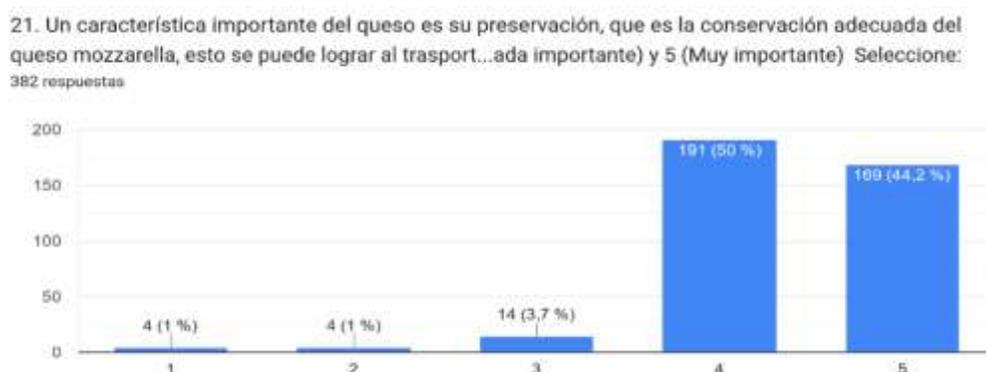
Nota: En cuanto al tiempo de entrega es algo no importante para el cliente pues se le asignó un grado de importancia de 2. *Fuente:* Elaboración Propia.

Pregunta 21: Una característica importante del queso es su preservación, que es la conservación adecuada del queso mozzarella, esto se puede lograr al transportar el queso con una cadena de frío. ¿Considera usted importante que el queso mozzarella este bien preservado durante su comercialización?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Figura 36.

Importancia del transporte del Queso a los puntos de Distribución.



Nota: Esta pregunta va relacionada con cómo se transporta el queso a sus respectivos puntos de distribución y para los encuestados esto es importante pues se le asignó un grado de importancia de 4. *Fuente:* Elaboración Propia.

Con la encuesta antes elaborada se puede establecer las características más importantes que según los encuestados consideran que el queso debe tener.

- Leche con estándares de calidad.
- La cantidad de sal adecuada.
- Que aporte valor nutricional.
- La forma y tamaño.
- La información nutricional y presentación.
- La forma del empaquetado.
- La elasticidad.
- Que tenga estándares de calidad ya sea BPM o norma INEN.
- El precio.

- La accesibilidad.

4.4.4. Establecimiento del grado de Importancia

Una vez que se aplicaron las encuestas se definió el grado de importancia en base a los resultados considerando la siguiente escala:

Tabla 7:

Escala de Likert del grado de importancia.

Número	Grado de Importancia
1	Nada Importante
2	Poco Importante
3	Indiferente o Regular
4	Importante
5	Muy Importante

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 8:

Grados de importancia.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	Importancia
		Leche	5
		Cuajo	2
	Ingredientes	Sal	3
		Ácido cítrico	2
		Nutrientes	5
PRODUCTO	Presentación	Forma	3
		Tabla Nutricional	4

		Semáforo Nutricional	4
		Etiqueta	4
		Tamaño	3
		Envase	4
		Humedad	5
		Registro Sanitario	5
		Precio	3
	Entrega	Disponibilidad	4
		Estado a la entrega	4
SERVICIO		Tiempo de entrega	2
	Distribución	Accesibilidad del producto	4
		Canal de distribución	4

Fuente: Elaboración propia

4.4.5. Evaluación competitiva

Para la evaluación competitiva se reunió a docentes de la carrera de ingeniería agroindustrial e industrial en el que se evaluó nuestro producto y la competencia ver anexo 4 y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 9:

Evaluación competitiva.

Nº	Requerimientos del Cliente (QUES)	(QUES) para evaluación competitiva	Importancia
1	Tabla Nutricional	Presentación	5

Semáforo Nutricional			
	Etiqueta		
	Envase		
	Tamaño		
2	Leche	Color	5
3	Sal	Cantidad de sal	4
4	Leche Ácido cítrico	Acidez	3
5	Humedad Cuajada	Textura	5
6	Ácido crítico Cuajo	Elasticidad	4
7	Sal Ácido crítico Leche	Sabor	4
8	Leche Cuajo	Aroma	4
9	Precio Tamaño	Precio	5
10	Disponibilidad Estado de entrega	Accesibilidad	2

Tiempo de entrega

Accesibilidad del producto

Canal de distribución

11	Forma	Forma	4
12	Nutrientes Registro sanitario	Aporte Nutricional	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10:

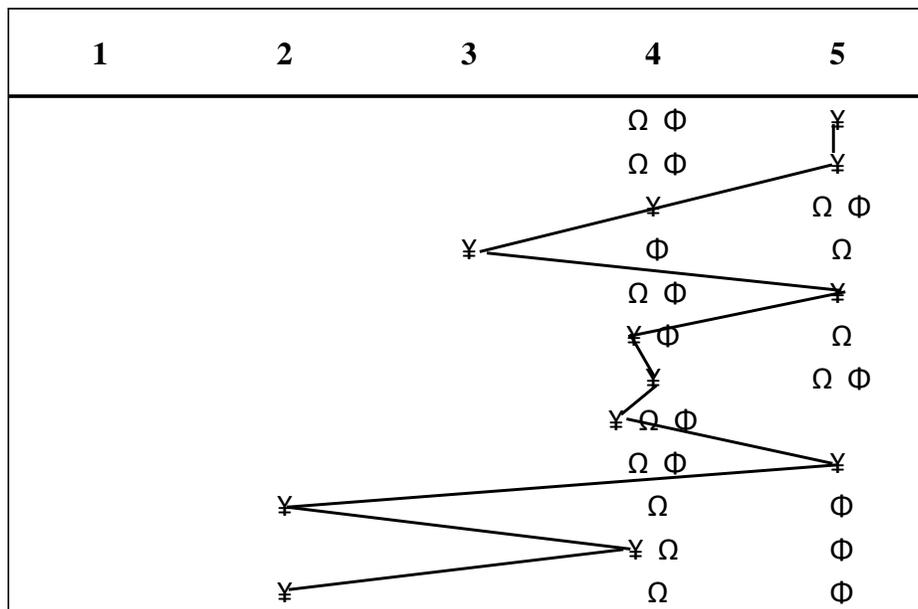
Evaluación competitiva comparando con otras empresas

Nº	Nuestra Empresa ¥	MARCA 1 - Ω	MARCA 2 - Φ
1	5	4	4
2	5	4	4
3	4	5	5
4	3	5	4
5	5	4	4
6	4	5	4
7	4	5	5
8	4	4	4
9	5	4	4
10	2	4	5

11	4	4	5
12	2	4	5

Nota: Se ha designado la siguiente simbología para cada queso evaluado a lo largo de la investigación ¥ (nuestra empresa), Ω (marca 1) y Φ (marca 2). *Fuente:* Elaboración propia

Figura 37:
Comparativa con empresas competencia.



Fuente: Elaboración propia

4.4.6. Vector Como 's

Tabla 11:

Tormenta de ideas para Como 's.

Resumen de la Tormenta de Ideas
Que esté presente toda la información del queso
Utilizando un plástico adecuado e inocuo

Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008
 Que el tiempo de salado sea el adecuado
 Con una buena preparación de la salmuera
 Controlando el tiempo y temperatura de fermentación
 Con el tipo y cantidad de cuajo
 Con un correcto hilado y amasado
 Controlando la temperatura y tiempo de calentamiento
 Controlando el precio de producción
 Que esté presente en varios lugares
 Que el transporte del queso sea con cadena de frío
 Que la planta tenga BPM
 Con una correcta adición de calcio y proteínas

Fuente: Elaboración propia

4.4.7. Como's para satisfacer Que's

Tabla 12:

Como's para satisfacer que's

QUÉ #1	COMOS
Que el queso tenga buena presentación	Exista una máquina de vacío.
	Que esté presente toda la información del queso
	Que el diseño sea llamativo Utilizando un plástico adecuado e inocuo
QUÉ #2	COMOS
Que el queso tenga buen color	Que el equipo de control de calidad de la leche este en óptimas condiciones
	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008
	El proveedor debe tener higiene al recolectar la leche
QUÉ #3	COMOS
Que el queso tenga una buena cantidad de sal	Que el tiempo de salado sea el adecuado
	Con una buena preparación de la salmuera

	Con buena inmersión del queso en la salmuera
QUÉ #4	COMOS
Que tenga un nivel de acidez	Controlando el pH de la leche Controlando el tiempo y temperatura de fermentación Con ingredientes de buena calidad
QUÉ #5	COMOS
Que el queso tenga buena textura	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008 Con el tipo y cantidad de cuajo Cantidad de sal adecuada Controlando el tiempo y temperatura de calentamiento
QUÉ #6	COMOS
Que el queso sea elástico	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008 Con el tipo y cantidad de cuajo Con un correcto hilado y amasado Controlando la temperatura y tiempo de calentamiento
QUÉ #7	COMOS
Que el queso tenga un buen sabor	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008 Que el tiempo de salado sea el adecuado Con una buena preparación de la salmuera Con buena inmersión del queso en la salmuera
QUÉ #8	COMOS
Que el queso tenga un buen aroma	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008 Con ingredientes de buena calidad
QUÉ #9	COMOS
Que el queso tenga buen precio	Controlando el precio de producción Con tamaños adecuados
QUÉ #10	COMOS
Que el queso sea accesible para el cliente	Con un buen precio Que esté disponible para los clientes Que esté presente en varios lugares

QUÉ #11	COMOS
Que el queso tenga buena forma	Con un correcto moldeado
QUÉ #12	COMOS
Que el queso sea inocuo y aporte nutrientes	Que la planta tenga BPM
	Con una correcta adición de calcio y proteínas
	Que el transporte del queso sea con cadena de frío

Fuente: Elaboración propia

4.4.8. Relación de Que's y Como 's

Fuerte (●)
Mediana (○)
Débil (△)

Tabla 13:

Relación de Que's y Como 's

QUÉ #1	COMOS	Relación
Que el queso tenga buena presentación	Exista una máquina de vacío.	●
	Que este presente toda la información del queso	○
	Que el diseño sea llamativo	○
	Utilizando un plástico adecuado e inocuo	●
QUÉ #2	COMOS	Relación
Que el queso tenga buen color	Que el equipo de control de calidad de la leche este en óptimas condiciones	●
	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008	●
	El proveedor debe tener higiene al recolectar la leche	○
QUÉ #3	COMOS	Relación
Que el queso tenga una buena cantidad de sal	Que el tiempo de salado sea el adecuado	●
	Con una buena preparación de la salmuera	○
	Con una buena inmersión del queso en la salmuera	○
QUÉ #4	COMOS	Relación
Que tenga un nivel de acidez	Controlando el pH de la leche	●
	Controlando el tiempo y temperatura de fermentación	●
	Con ingredientes de buena calidad	○
QUÉ #5	COMOS	Relación
Que el queso tenga buena textura	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008	○
	Con el tipo y cantidad de cuajo	●
	Cantidad de sal adecuada	○
	Controlando el tiempo y temperatura de calentamiento	●
QUÉ #6	COMOS	Relación
Que el queso sea elástico	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008	○
	Con el tipo y cantidad de cuajo	○
	Con un correcto hilado y amasado	●
	Controlando la temperatura y tiempo de calentamiento	●
QUÉ #7	COMOS	Relación
Que el queso tenga un buen sabor	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008	○
	Que el tiempo de salado sea el adecuado	●
	Con una buena preparación de la salmuera	○
	Con una buena inmersión del queso en la salmuera	○
QUÉ #8	COMOS	Relación
Que el queso tenga un buen aroma	Que se cumpla la norma NTE INEN 9:2008	●
	Con ingredientes de buena calidad	○
QUÉ #9	COMOS	Relación
Que el queso tenga buen precio	Controlando el precio de producción	●
	Con tamaños adecuados	○
QUÉ #10	COMOS	Relación
Que el queso sea accesible para el cliente	Con un buen precio	●
	Que este disponible para los clientes	○
	Que este presente en varios lugares	●
QUÉ #11	COMOS	Relación
Que el queso tenga buena forma	Con un correcto moldeado	●
QUÉ #12	COMOS	Relación
Que el queso sea inocuo y aporte nutrientes	Que la planta tenga BPM	●
	Con una correcta adición de calcio y proteínas	●
	Que el transporte del queso sea con cadena de frío	●

Fuente: Elaboración propia

4.4.9. Como 's

Tabla 14:

Establecimiento de Como 's

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
PRODUCTO	NUTRIENTES	a) Valor Nutricional
	CARACTERISTICAS	b) Precio
		c) Control de tiempos y temperaturas
		d) Inocuidad
		e) Control de procesos
		f) Cumplimiento de normas
SERVICIO	PRESENTACIÓN	g) Buena Presentación
	ENTREGA CANALES DE DISTRIBUCIÓN	h) Material de empaquetado
		i) Planta con BPM
		j) Cadena de frio
		k) Accesibilidad al Producto

Fuente: Elaboración propia

4.4.10. Objetivos de desempeño para los como 's

TIPO DE OBJETIVO	
Mayor es mejor	↑
Nominal es mejor	○
Menor es mejor	↓

Tabla 15:

Objetivos de desempeño

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	OBJETIVOS
	Nutrientes	Agregar Valor Nutricional	○
Producto	Características	Cuidar costos de producción	↓
		Control de Tiempos y Temperaturas del proceso	↑
		Inocuidad	↑
		Control de Procesos	↑
		Cumplimiento de Normas	○
Servicio	Presentación	Buena Presentación	↑
		Utilizando materiales asépticos y sellado hermético	↑
	Entrega	Buenas Prácticas de Manufactura	↑
		Transporte con Cadena de Frío	○
	Canal de Distribución	Que esté disponible en varios puntos de venta	↑

Fuente: Elaboración propia**4.4.11. Elaboración de cuantos**

TIPO DE OBJETIVO	
Mayor es mejor	↑
Nominal es mejor	○
Menor es mejor	↓

Tabla 16:*Cuantos.*

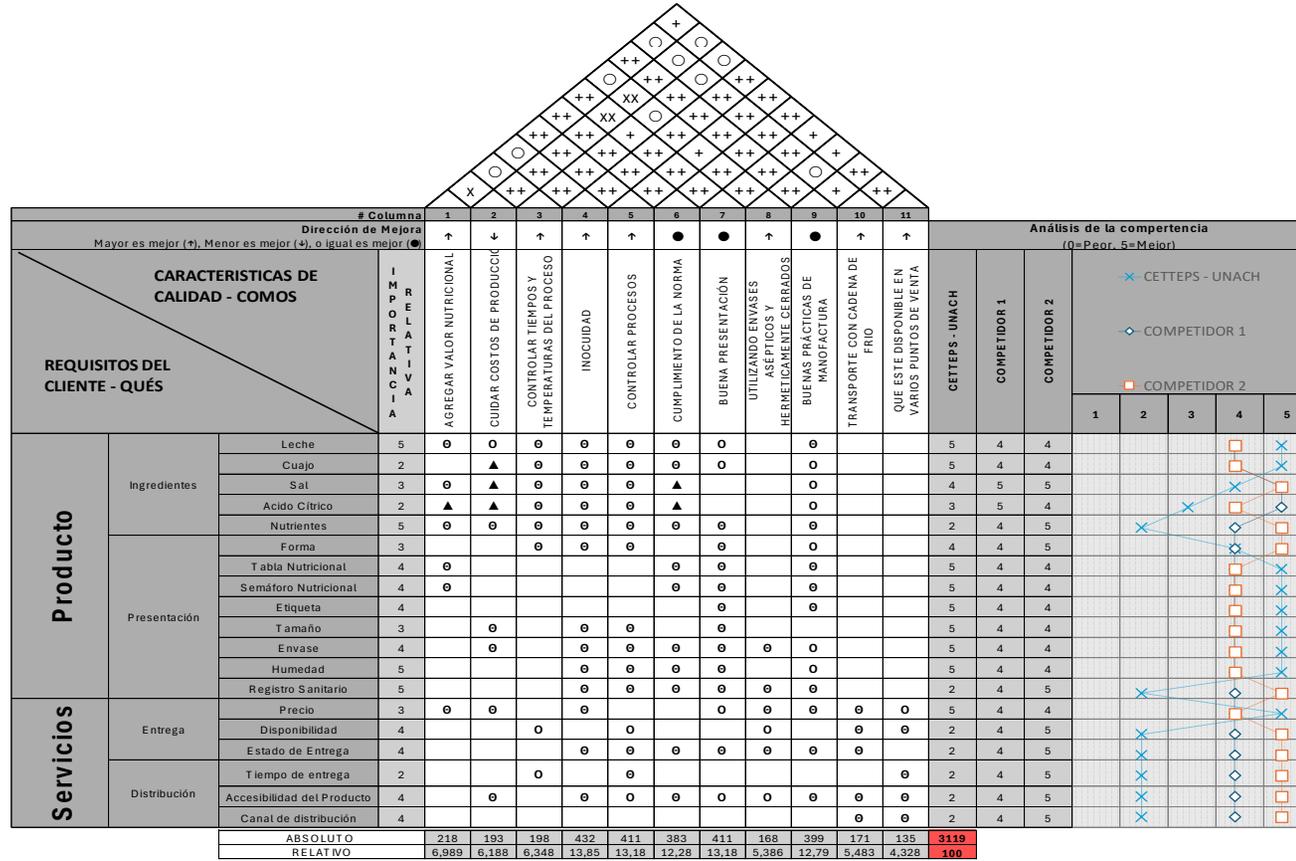
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	OBJETIVOS	CUANTO
	Nutrientes	Agregar Valor Nutricional	○	Calcio 731 mg, Hierro 0.3 mg, Vitamina D13 IU, Vitamina B6 0.1 mg, Vitamina B12 0.9 mg, Magnesio 26 mg.
Producto		Cuidar costos de producción	↓	4.50 \$ (500 gramos)
	Características	Control de Tiempos y Temperaturas del proceso	↑	De acuerdo con el diagrama de procesos.
		Inocuidad	↑	Registro Sanitario, Aplicando BPM
		Control de Procesos	↑	De acuerdo con el diagrama de procesos.
		Cumplimiento de Normas	○	INEN 82:2011, INEN 09:
Servicio		Buena Presentación	↑	Empaque del queso al vacío, rectangular.
	Presentación	Utilizando materiales asépticos y sellado hermético	↑	PEBD Polietileno de Baja Densidad
		Buenas Prácticas de Manufactura	↑	Aplicando BPM a todos los procesos
	Entrega	Transporte con Cadena de Frío	○	Entre 2 y 4 °C
	Canal de Distribución	Que esté disponible en varios puntos de venta	↑	Tiendas y supermercados.

Fuente: Elaboración propia

4.4.12. Casa de calidad

Figura 38:

Casa de calidad



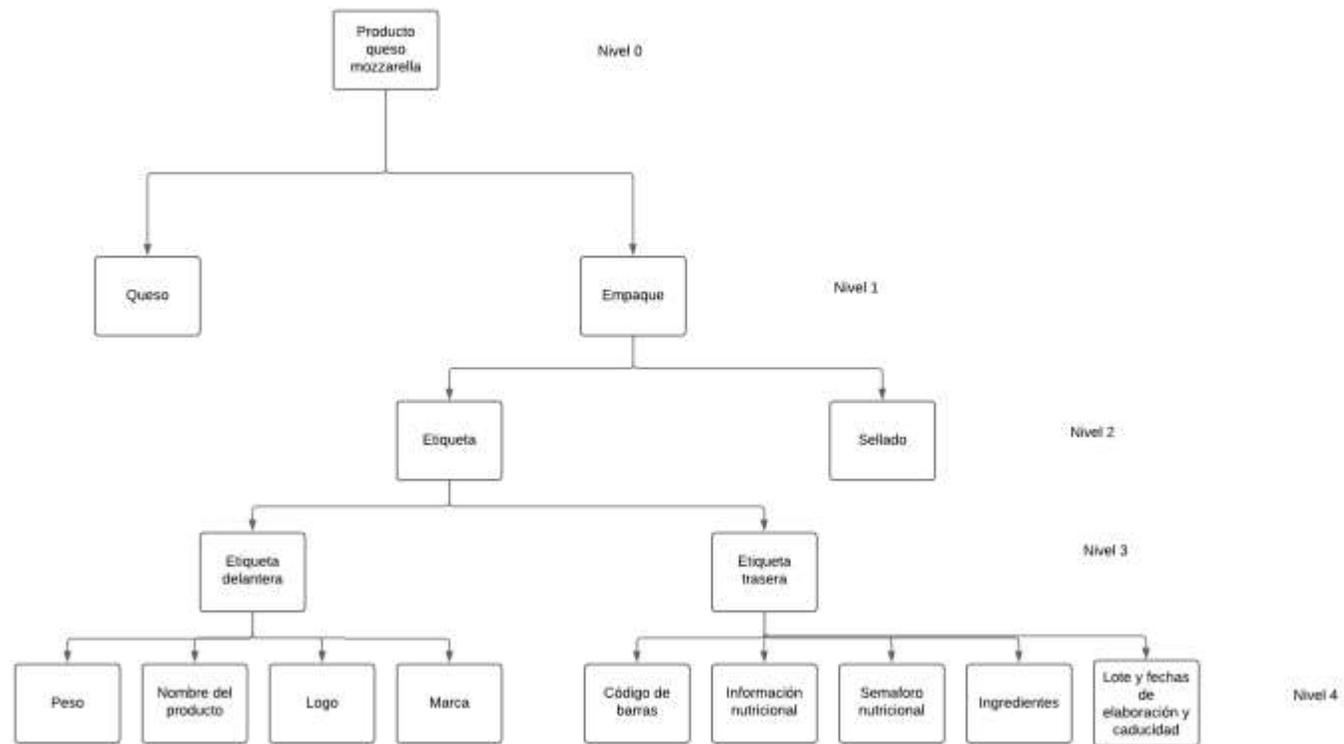
Fuente: Elaboración propia

4.5. Diseño del producto

4.5.1. Diagrama Gozinto para el diseño del producto

Figura 39:

Diagrama Gozinto



Fuente: Elaboración propia

4.5.2. Diseño del producto

Tabla 17:

Diseño del producto

CETTEPS- UNACH	
Queso mozzarella	
Descripción	Queso blando, de color blanco o ligeramente amarillo, semisuave con textura suave y elástica ideal para fundir y estirar con sabor delicado y ligeramente ácido con notas lácteas.
Beneficios	<p>El queso es un alimento lácteo que aporta gran variedad de nutrientes esenciales para el organismo como:</p> <p>Fuente de calcio: Representa uno de los productos alimenticios más enriquecidos con este mineral, un elemento esencial para la salud ósea y dental. Contribuye previniendo patologías como osteoporosis.</p> <p>Proteínas de alta calidad: El queso representa una fuente excepcional de proteínas, esenciales para el desarrollo, la reparación tisular y la generación de enzimas.</p> <p>Vitaminas: Incluye vitaminas.</p> <p>Minerales: Complementariamente al calcio, hierro y magnesio.</p> <p>Sabor y textura: Su sabor y textura lo posicionan como un alimento versátil y exquisito, capaz de ser apreciado en una variedad de preparaciones.</p> <p>Salud Gastrointestinal: Existen estudios que indican que el queso puede propiciar el desarrollo de bacterias beneficiosas en el tracto intestinal.</p> <p>Desarrollo muscular: Las proteínas presentes en el queso desempeñan un papel crucial en el desarrollo y preservación de la masa muscular.</p>

Salud Cardiovascular: A pesar de la presencia de grasas saturadas en el queso, su consumo moderado no ha evidenciado una limitación directa con un incremento en el riesgo cardiovascular en todas las investigaciones. No obstante, resulta crucial seleccionar quesos con bajo contenido graso y consumirlos con moderación.

Diseño del envase del producto



MEDIO en SAL

MEDIO en GRASA

NO CONTIENE AZÚCAR

LOTE:
F. FAB:
F. EXP:



CETTEPS UNACH - QUESO MOZZARELLA

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño por porción: 1 Rebanada (30g)		
	Cant. Por porción	%VD
Valor Energético	Kcal	5
Lactosa	g	
Proteínas	g	10
Grasas Totales	g	13
Grasas Saturadas	g	19
Sodio	mg	5
Calcio	mg	28

El % VD (Valores diarios) están basados a una dieta de 200 Kcal. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas



Precio	Este producto tiene un costo de 4.5 dólares estadounidenses
Peso	Aunque se espera manejar varias presentaciones el peso proporcional a ese precio es 500 gramos
Marca	CETTEPS-UNACH
Uso	Este queso está diseñado para utilizarlos en pizza, ensaladas, pastas, sándwiches, verduras rellenas, bruschettas, platos horneados, acompañar a pan galletas y más.
Mercado Objetivo	El mercado objetivo es toda la población riobambeña, esperamos posesionarnos en líneas de supermercados y pequeños emprendimientos
Forma de envasado	Sellado al vacío con PBD
Material del empaque	PBD: Polietileno de baja densidad LDF0025 Figura 40: <i>Ficha técnica del PBD</i>

Poliétileno de Baja Densidad LDF0025

Descripción:

La resina LDF0025 es un polietileno de baja densidad de alto peso molecular que ofrece alta resistencia mecánica. El producto es altamente versátil y puede ser usado en varias aplicaciones debido a su fácil procesabilidad y alta compatibilidad con otros tipos de polietileno. No contiene aditivos antibloqueantes ni deslizantes.

Aplicaciones:

Botellas de trabajo pesado, película termoencogible, bolsas y sacos, película sopada y botellas para bienes de consumo así como mezclas con PEAD y PELBD para los procesos de extrusión y moldeo.

Proceso:

Extrusión de películas sopadas, moldeo por inyección.

Propiedades de Control:

	Método	Unidades	Valores
Índice de fluidez (190°C/2.16kg)	ASTM D1238	g/10 min	0.25
Densidad	ASTM D792	g/cm ³	0.923

Propiedades Típicas¹:

	Método	Unidades	Valores
Tensión en el punto de ruptura, DM/DT	ASTM D662	MPa	30/25
Elongación en el punto de ruptura, DM/DT	ASTM D662	%	400/586
Módulo de Flexión, método Secante 1%, DM/DT	ASTM D662	MPa	180/185
Rasgo Elmendorf, DT	ASTM D1922	gF	530
Resistencia al impacto por caída de dardo	ASTM D1709	gF	265
Opacidad	-	%	<8

Propiedades de la película extrudada en película sopada de 75 µm de espesor, obtenido de resina LDF0025, extrusión 600 litros 1.0 min. (DM= Densidad-módulo, DT= Densidad-tensión). Las condiciones típicas de procesamiento variarán de acuerdo con el tipo de equipo utilizado y las prácticas comerciales para cada tipo de procesamiento.

Fuente: Braskem IDESA

Dimensiones

Ancho: 8cm

Largo: 10cm

Colores

Los colores que se va manejar en la marca son tonos azules con pequeños espacios de rojo esto haciendo alusión a los colores representativos de la UNACH.

El queso va a ser de color blanco o ligeramente amarillo.

Composición química

Calcio 731 mg Hierro 0.3 mg Vitamina D13 IU Vitamina B6 0.1 mg Vitamina B12 0.9 µg, Magnesio 26 mg, Humedad 40%, grasa 13%, sal 1.5%, colesterol 54 mg,

Ingredientes:

Leche cruda

Cuajo

	Nutrientes Ácido cítrico Alcohol NAOH Azul de metileno
Tipo de producto	Producto complementario
Registro sanitario	
Tiempo de consumo	2 meses a temperaturas no superiores a 10°C

Fuente: Elaboración propia

4.5.3. Registro Sanitario alimentario

Para que la planta CETTEPS- UNACH pueda comercializar los quesos mozzarella es necesario que esta cuente con un registro sanitario este es un certificado que facilita su importación y comercialización conforme a los criterios establecidos por la legislación vigente, con el objetivo de asegurar su inocuidad para el consumo humano.

Este certificado esta direccionado a alimentos procesados es decir toda sustancia alimenticia, ya sea natural o artificial, que ha sido sometida a operaciones tecnológicas necesarias para su transformación, modificación y preservación, se distribuye y comercializa en recipientes etiquetados con una marca de fábrica específica (ARCOSA, 2021).

Para que un producto cuente con registro sanitario debe cumplir los siguientes requisitos:

1. La planta debe tener un permiso de funcionamiento Arcsa vigente
2. Realizar la solicitud en VUE (Ventana Única Ecuatoriana)
 - 2.1. Registrar al representante legal o titular del producto

- 2.2. Registrar al representante técnico (responsable de calidad e inocuidad de los alimentos)
3. Subir los siguientes datos y documentos en el sistema
 - 3.1. Descripción e interpretación de los códigos de lote
 - 3.2. Diseño de la etiqueta del producto
 - 3.3. Especificaciones físicas y químicas del material del envase
 - 3.4. Descripción general del proceso de elaboración del queso mozzarella
4. Generar la orden de pago
5. Realizar el pago en máximo 5 días laborables y enviar el comprobante a la dirección arcsa.facturacion@controlsanitario.gob.ec
6. El Arcsa revisara los requisitos durante 5 días laborables para clasificar el perfil del riesgo del alimento
7. La agencia podrá emitir observaciones para su respectiva rectificación que se hará en máximo 15 días laborables y solo se podrán hacer 2 si no se cumple esto se da de baja el proceso (ARCSA, 2021).

El registro sanitario tiene una vigencia de 5 años desde su fecha de expedición

El código de notificación sanitaria es alfanumérico y permite identificar al producto alimenticio en efectos legales y sanitarios, este es único para el producto y no se puede alterar durante su vida comercial (ARCSA, 2021).

4.6. Estandarización del proceso de elaboración de quesos mozzarella

4.6.1. Manuales para la planta CETTEPS-UNACH

Se propone los siguientes manuales pues son una herramienta fundamental para garantizar la calidad de los quesos, la seguridad alimentaria, además de la eficiencia de los procesos. Con estos se logrará uniformidad de los procesos, que se cumplan normativas, reducción de errores y más ámbitos importantes en el proceso de elaboración del queso mozzarella.

4.6.2. Manual para la recepción de materia prima

Tabla 18:

Manual 1: Manual para la recepción de materia prima

CETTEPS-UNACH			
MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA EN LA PLANTA			
Código:		Versión:	1.1
Fecha elaboración:		Páginas:	
OBJETIVO			
Establecer un manual para la recepción de materia prima en la planta CETTEPS-UNACH en este se establecerán parámetros de monitoreo y control con el fin de satisfacer estándares normativos (NTE INEN 09) y brindar una buena calidad en nuestros productos.			
ALCANCE			
Recepción de materia prima			
DEFINICIONES			
<p>Materia prima: material de partida utilizado para crear el producto final.</p> <p>Parámetro: características del proceso o de su entorno considerando que puede recibir valores numéricos libres; puede ser una constante o eficiencia de una ecuación considerando el criterio de (Himmelblau y Bischoff, 1992).</p> <p>Calidad: Satisfacción para el cliente haciendo las cosas bien a la primera (Alcande , 2007).</p> <p>Estándar: Establecer objetivos para evaluar el rendimiento real previo al inicio del proceso de conversión (Adam y Ebert, 1991).</p>			

Norma: Documentos definidos por consenso y aprobados por una entidad reconocida que establece reglas, criterios o características para las actividades o sus resultados, con el objetivo de alcanzar un nivel óptimo de organización en un contexto específico (Sánchez , 2009).

Leche: Secreción mamaria convencional de animales lecheros, obtenida a través de uno o más ordenamientos, sin ningún tipo de adición o extracción (FAO/OMS , 2000).

Cuajo: Producto que se obtiene mediante la extracción de los cuajares de rumiantes, cuyo componente activo se compone de quimosina pura o en combinación con la pepsina de rumiantes (Romero y Mestres, 2004).

Proteínas: Las proteínas constituyen cadenas o polímeros de monómeros conocidos como aminoácidos. Sus componentes fundamentales incluyen carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno, además de otros elementos como el azufre o el fósforo (Rodriguez V. M., 2008).

Ácido Cítrico: Elemento que tienen todas las especies de cítricos (Órgano del centro de estudiantes de agronomía , 1949).

RESPONSABLES Y ENCARGADOS

Los responsables serán el personal de producción considerando el cumplimiento del presente manual en el proceso de recepción de materia prima.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Figura 41:

Diagrama de flujo (Recepción de materia prima).



Fuente: Elaboración propia

PROCEDIMIENTO

Recepción de leche

La leche llega a la planta de un proveedor autorizado se procede a tomar una muestra para hacer el debido control de calidad.

- Requisitos específicos

Requisitos organolépticos: Debe ser de color blanco opalescente o de un amarillo ligero, con un olor suave lácteo libre de olores extraños, con un aspecto homogéneo sin ningún material extraño.

Requisitos físicos y químicos:

Figura 42:

Requisitos de la leche.

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad relativa: a 15 °C A 20 °C	-	1,029 1,028	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	% (fracción de masa) ⁴	3,0	-	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,17	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,2	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,2	-	*
Cenizas	% (fracción de masa)	0,65	-	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	% (fracción de masa)	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno)***	h	3	-	NTE INEN 018
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	Para leche destinada a paterización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 68 % en peso o 75 % en volumen; y para la leche destinada a ultrapasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 71 % en peso o 78 % en volumen			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes ¹⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes ²⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes ³⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	-	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	-	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de Brucelosis	-	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test)
RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS ⁵⁾	ug/l	---	MRL, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/MRL 2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como idóneos para respaldar los LMR del codex ⁶⁾

Fuente: (INEN 9, 2012)

Contaminantes: El límite máximo de plomo será de 0.02 mg/kg y el de aflatoxina M1 será de 0.5 µg/kg

Requisitos microbiológicos: El recuento de microorganismos aeróbicos mesófilos REP debe ser de 1.5×10^6 UFC/cm³ y de 7.0×10^5 células somáticas/ cm³

Si la leche cumple con los requisitos descritos antes la leche se aceptará caso contrario será rechazada

Una vez que la leche se acepte se filtrara con una tela sintética al momento de ponerla en el recipiente reservorio para evitar que pasen pequeñas partículas y así evitar contaminación cruzada en la leche (INEN 9, 2012).

Recepción de cuajo

Se revisará que el cuajo sea de origen animal ya que este contiene quimosina y esta enzima es necesaria para tener una coagulación firme y elástica necesaria para el queso mozzarella.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Norma Técnica Ecuatoriana 9 para leche cruda

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

NTE INEN 09:2012

Ficha técnica del cuajo

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de modificación	Detalle del cambio

RESPONSABILIDAD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Elaboración propia

4.6.3. Manual para la elaboración de queso mozzarella

Tabla 19:

Manual 2: Manual para la elaboración de queso mozzarella

CETTEPS-UNACH			
MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA			
Código:		Versión:	1.1
Fecha elaboración:		Páginas:	
OBJETIVO			
Establecer un manual para la elaboración del queso mozzarella en la planta CETTEPS-UNACH en este se establecerán parámetros de monitoreo y control con el fin de satisfacer estándares normativos (NTE INEN 82:2011) y brindar una buena calidad en nuestros productos.			
ALCANCE			
Elaboración de queso mozzarella			
DEFINICIONES			
<p>Parámetro: característica de un proceso o del entorno que puede tener valores numéricos libres; puede ser una constante de una ecuación (Himmelblau y Bischoff, 1992).</p> <p>Calidad: Satisfacción para el cliente haciendo las cosas bien a la primera (Alcande , 2007).</p> <p>Estándar: Establecer objetivos para evaluar el rendimiento real previo al inicio del proceso de conversión (Adam y Ebert, 1991).</p> <p>Norma: Documentos definidos por consenso y aprobados por una entidad reconocida que establece reglas, criterios o características para las actividades o sus resultados, con el objetivo de alcanzar un nivel óptimo de organización en un contexto específico (Sánchez , 2009).</p>			

Leche: Secreción mamaria convencional de animales lecheros, obtenida a través de uno o más ordenamientos, sin ningún tipo de adición o extracción (FAO/OMS , 2000).

Cuajo: Producto que se obtiene mediante la extracción de los cuajares de rumiantes, cuyo componente activo se compone de quimosina pura o en combinación con la pepsina de rumiantes (Romero y Mestres, 2004).

Proteínas: Constituyen cadenas o polímeros de monómeros que se conocen como aminoácidos. Sus componentes fundamentales incluyen carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno, además de otros elementos como el azufre o el fósforo (Rodríguez V. M., 2008).

Ácido Cítrico: Elemento que tienen todas las especies de cítricos (Órgano del centro de estudiantes de agronomía , 1949).

Pasteurización: Procedimiento que implica el calentamiento del producto a una temperatura que oscila entre 62° a 65° C durante un período de 30 minutos, con el objetivo de erradicar los microorganismos patógenos que causan enfermedades en los individuos humanos (Suárez, 2003).

Inoculación: Adición de cultivos lácticos para producir ácido láctico y acidificar la leche provocando una coagulación (Hernandez et al., 2003).

Acidez: La acidez se refiere a la sensación de sabor ácido o amargo que se manifiesta en la presencia de ácidos orgánicos (Mendes et al., 2010).

Homogenización: Alcanzar una suspensión constante y homogénea de la grasa, a través de la disminución del tamaño del glóbulo graso mediante la combinación de presión y calor. Este procedimiento confiere al producto una textura delicada, disminuye el periodo de maduración de la mezcla y disminuye la cantidad requerida de estabilizadores (Revilla, 1982).

Cuajada: Se trata de una conversión química en la que el ácido láctico se transforma en un producto que contiene una proporción considerablemente superior de grasa de leche (Clymer, 1992).

Suero: Fluido que se desprende de la cuajada tras la coagulación de la leche, la nata (crema), la leche desnatada (descremada) o el suero de mantequilla en la producción de queso, caseína o productos. Principalmente con enzimas pertenecientes a la familia del cuajo (FAO/OMS, 2000).

Hilado: Proceso mediante se consigue la elasticidad del queso ya sea a mano o en máquina (Maitret et al., 2021).

Salado: Inmersión del queso en la salmuera que es una mezcla de sal y agua (Torres, 2001).

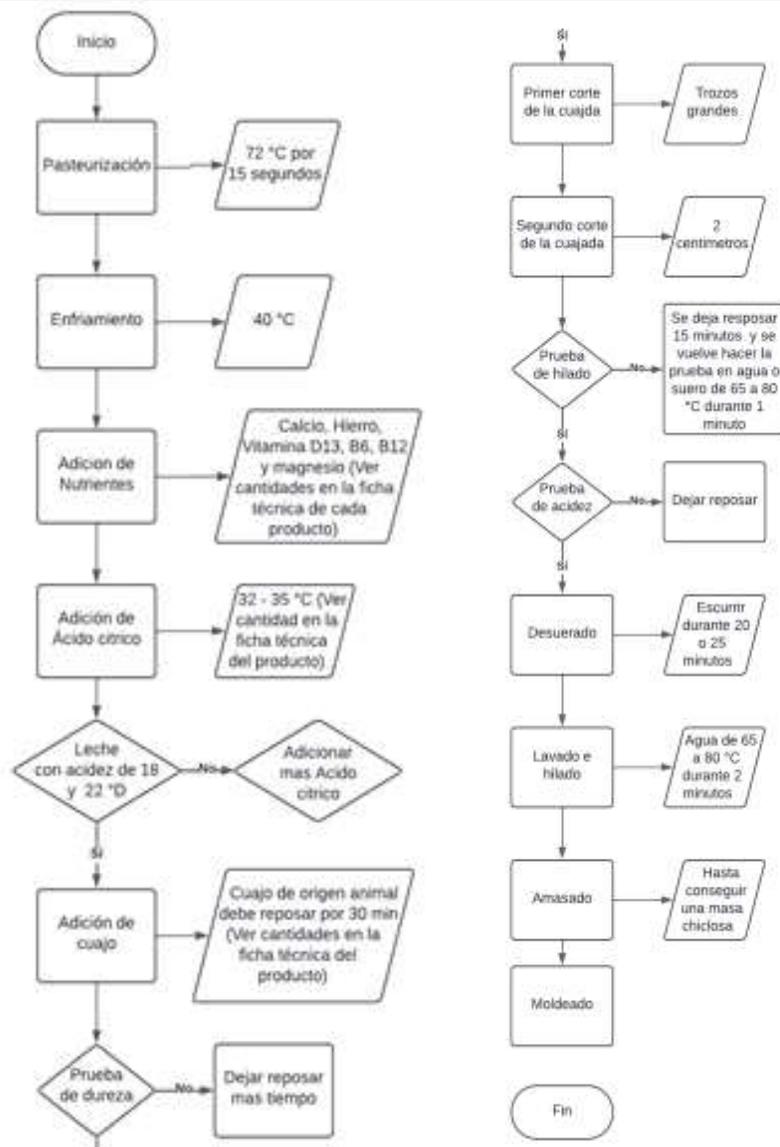
RESPONSABLES Y ENCARGADOS

El personal de producción será el responsable del cumplimiento de este manual durante la elaboración del queso mozzarella.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Figura 43:

Diagrama de flujo (Elaboración del queso mozzarella).



Fuente: Elaboración propia

PROCEDIMIENTO

1. Pasteurización

Según la NTE INEN 10 se debe mantener la leche a 72 °C por 15 segundos

2. Enfriamiento

Proceso de enfriar la leche hasta que llegue a los 40 °C

3. Adición de nutrientes

Adicionar Calcio, Hierro, Vitaminas D13, B6 B12 y magnesio las proporciones se deben ver en la ficha técnica de cada producto

4. Adición de ácido cítrico

Cuando la leche este en una temperatura entre 32 a 35 °C añadir ácido cítrico la cantidad se debe revisar en la ficha técnica y dejar reposar 30 minutos.

5. Primera prueba de acidez

La leche debe tener una acidez entre 18 y 22 °D si la leche no llega a este rango de acidez añadir más ácido cítrico y dejar reposar

6. Adición de cuajo

Añadir el cuajo las cantidades se deben revisar en la ficha técnica, la leche debe tener una acidez máxima de 22 °D, la leche con cuajo debe reposar 30 minutos.

7. Prueba de dureza

Prueba sensorial en la cuajada, la textura y consistencia debe ser gelatinosa si la cuajada no presenta esta textura dejar reposar más tiempo e ir revisando cada 5 minutos.

8. Primer corte de la cuajada

Hacer el primer corte en la cuajada en trozos grandes (10 cm aproximadamente) una vez hecho el primer corte dejar reposar entre 5 y 10 minutos.

9. Segundo corte de la cuajada

El segundo corte de la cuajada debe ser en cubos de 2cm de cada lado la lira debe llegar hasta el fondo de la marmita para que abarque toda la cuajada y dejar reposar por aproximadamente 1 hora hasta que tenga una acidez optima 22°D

10. Prueba de hilado

Tomar una muestra de la cuajada, la muestra se coloca en agua a una temperatura entre 65 – 80 °C durante 1 minuto pasado el minuto se saca y se estira. Este proceso se hace cada 15 minutos hasta que la muestra tenga una elasticidad característica del queso mozzarella.

11. Segunda prueba de acidez

Tomar una muestra de suero y se hace una prueba de titulación que consiste en lo siguiente:

La muestra de suero se diluye con agua destilada

Se añade unas gotas de fenolftaleína, este hace que el suero tome un color rosa

Se realizan los cálculos y se saca la acidez, la acidez optima es entre 20-25 °D

12. Desuerado

Drenar el suero completamente durante un tiempo aproximado de 25 minutos

13. Lavado e hilado

Se coloca en agua caliente a una temperatura entre 65 – 80 °C durante 2 minutos para que ablande la masa, esta no debe pasar los 60 °C

14. Amasar

La masa de queso sumergida en agua caliente se estira separándola en hilos el agua no debe tener una temperatura menor a 65 °C ni mayor a 80 °C se hace el amasado hasta que se muestre un brillo y plasticidad.

15. Moldeado

El moldeado puede ser manual o con moldes esto dependerá de la forma que va a dar al queso

Si se lo hace con moldes se debe hacer uso de la prensa para que se escure el suero restante

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Norma Técnica Ecuatoriana 10

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

NTE INEN 10

Ficha técnica del cuajo

Ficha técnica de proteínas

Ficha técnica de ácido cítrico

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de modificación	Detalle del cambio

RESPONSABILIDAD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Elaboración propia

4.6.4. Manual para el salado y empaquetado del queso mozzarella.

Tabla 20:

Manual 3: Manual para el salado y empaquetado del queso mozzarella.

CETTEPS-UNACH			
MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA SALADO Y EMPAQUETADO DE QUESO MOZZARELLA			
Código:		Versión:	1.1
Fecha elaboración:		Páginas:	
OBJETIVO			
Establecer un manual para el salado y empacado del queso mozzarella en la planta CETTEPS-UNACH en este se establecerán parámetros de monitoreo y control con el fin de satisfacer estándares normativos (NTE INEN 82:2011) y brindar una buena calidad en nuestros productos.			
ALCANCE			
Elaboración de queso mozzarella			
DEFINICIONES			
<p>Parámetro: características de un proceso o de su entorno que recibe valores numéricos libres; puede ser una constante o eficiencia de una ecuación considerando el criterio de (Himmelblau y Bischoff, 1992).</p> <p>Calidad: Satisfacción para el cliente haciendo las cosas bien a la primera (Alcande , 2007).</p> <p>Estándar: Establecer objetivos para evaluar el rendimiento real previo al inicio del proceso de conversión (Adam y Ebert, 1991).</p> <p>Norma: Documentos definidos por consenso y aprobados por una entidad reconocida que establece reglas, criterios o características para las actividades o sus resultados, con el objetivo de alcanzar un nivel óptimo de organización en un contexto específico (Sánchez , 2009).</p>			

Leche: Es la secreción mamaria de los animales lecheros, se obtiene a través de uno o más ordenamientos, sin ninguna adición o extracción (FAO/OMS , 2000).

Cuajo: Producto que se obtiene mediante la extracción de los cuajares de rumiantes, cuyo componente activo se compone de quimosina pura o en combinación con la pepsina de rumiantes (Romero y Mestres, 2004).

Proteínas: Constituyen cadenas o polímeros de monómeros que se conocen como aminoácidos. Sus componentes fundamentales incluyen carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno, además de otros elementos como el azufre o el fósforo (Rodríguez V. M., 2008).

Ácido Cítrico: Elemento que tienen todas las especies de cítricos (Órgano del centro de estudiantes de agronomía , 1949).

Pasteurización: Procedimiento que implica el calentamiento del producto a una temperatura que oscila entre 62° a 65° C durante un período de 30 minutos, con el objetivo de erradicar los microorganismos patógenos que causan enfermedades en los individuos humanos (Suárez, 2003).

Inoculación: Adición de cultivos lácticos para producir ácido láctico y acidificar la leche provocando una coagulación (Hernandez et al., 2003).

Acidez: La acidez se refiere a la sensación de sabor ácido o amargo que se manifiesta en la presencia de ácidos orgánicos (Mendes et al., 2010).

Homogenización: Alcanzar una suspensión constante y homogénea de la grasa, a través de la disminución del tamaño del glóbulo graso mediante la combinación de presión y calor. Este procedimiento confiere al producto una textura delicada, disminuye el periodo de maduración de la mezcla y disminuye la cantidad requerida de estabilizadores (Revilla, 1982).

Cuajada: Se trata de una conversión química en la que el ácido láctico se transforma en un producto que contiene una proporción considerablemente superior de grasa de leche (Clymer, 1992).

Suero: Fluido que se desprende de la cuajada tras la coagulación de la leche, la nata (crema), la leche desnatada (descremada) o el suero de mantequilla en la producción de queso, caseína o productos. Principalmente con enzimas pertenecientes a la familia del cuajo (FAO/OMS, 2000).

Hilado: Proceso mediante se consigue la elasticidad del queso ya sea a mano o en máquina (Maitret et al., 2021).

Salado: Inmersión o sumergido del queso en salmuera, la cual es una mezcla de sal y agua (Torres, 2001).

Enfriado: Hacer que algo se enfríe (De la Rosa, 2022).

Empaquetado: Producto diseñado para contener, proteger, manipular distribuir y presentar algún producto (Rodriguez M. , 2017).

Almacenamiento: Lugar o proceso en el cual los alimentos están protegidos de cualquier contaminación (FAO, 1988).

RESPONSABLES Y ENCARGADOS

Los responsables son el personal de producción, los cuales deben cumplir de este manual durante los procesos de elaboración del queso mozzarella.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Figura 44:

Diagrama de flujo Salado y empaquetado



Fuente: Elaboración propia

PROCEDIMIENTO

1. Salado

Preparar la salmuera con un porcentaje de sal del 1.0 al 1.5% de sal en agua, la inmersión debe durar entre 30 minutos a 2 horas este tiempo dependerá del tamaño del queso. Después del tiempo de inmersión se debe dejar escurrir el queso

2. Enfriado

Refrigerar para que tome consistencia a una temperatura de 2°C

3. Empaquetado

Colocar el queso en PEBD Polietileno de baja densidad pues este es el más óptimo para el sellado al vacío

4. Almacenamiento

Colocar en refrigeración entre 2 y 4°C.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Norma Técnica Ecuatoriana 9 para leche cruda

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

NTE INEN 09:2012

Ficha técnica del cuajo

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de modificación	Detalle del cambio

RESPONSABILIDAD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Elaboración propia

4.6.5. Manual para el control de calidad.

Tabla 21:

Manual 4: Manual para el control de calidad.

CETTEPS-UNACH			
MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DEL QUESO MOZZARELLA			
Código:		Versión:	1.1
Fecha elaboración:		Páginas:	
OBJETIVO			
Establecer un manual para el salado y empacado del queso mozzarella en la planta CETTEPS-UNACH en este se establecerán parámetros de monitoreo y control con el fin de satisfacer estándares normativos (NTE INEN 82:2011) y brindar una buena calidad en nuestros productos.			
ALCANCE			
Elaboración de queso mozzarella			
DEFINICIONES			
<p>Parámetro: características de un proceso o de su entorno que recibe valores numéricos libres; puede ser una constante o eficiencia de una ecuación considerando el criterio de (Himmelblau y Bischoff, 1992).</p> <p>Calidad: Satisfacción para el cliente haciendo las cosas bien a la primera (Alcande , 2007).</p> <p>Estándar: Establecer objetivos para evaluar el rendimiento real previo al inicio del proceso de conversión (Adam y Ebert, 1991).</p> <p>Norma: Documentos definidos por consenso y aprobados por una entidad reconocida que establece reglas, criterios o características para las actividades o sus resultados, con el objetivo de alcanzar un nivel óptimo de organización en un contexto específico (Sánchez , 2009).</p>			

Leche: Es la secreción mamaria de los animales lecheros, se obtiene a través de uno o más ordenamientos, sin ninguna adición o extracción (FAO/OMS , 2000).

Cuajo: Producto que se obtiene mediante la extracción de los cuajares de rumiantes, cuyo componente activo se compone de quimosina pura o en combinación con la pepsina de rumiantes (Romero y Mestres, 2004).

Proteínas: Constituyen cadenas o polímeros de monómeros que se conocen como aminoácidos. Sus componentes fundamentales incluyen carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno, además de otros elementos como el azufre o el fósforo (Rodríguez V. M., 2008).

Ácido Cítrico: Elemento que tienen todas las especies de cítricos (Órgano del centro de estudiantes de agronomía , 1949).

Pasteurización: Procedimiento que implica el calentamiento del producto a una temperatura que oscila entre 62° a 65° C durante un período de 30 minutos, con el objetivo de erradicar los microorganismos patógenos que causan enfermedades en los individuos humanos (Suárez, 2003).

Inoculación: Adición de cultivos lácticos para producir ácido láctico y acidificar la leche provocando una coagulación (Hernandez et al., 2003).

Acidez: La acidez se refiere a la sensación de sabor ácido o amargo que se manifiesta en la presencia de ácidos orgánicos (Mendes et al., 2010).

Homogenización: Alcanzar una suspensión constante y homogénea de la grasa, a través de la disminución del tamaño del glóbulo graso mediante la combinación de presión y calor. Este procedimiento confiere al producto una textura delicada, disminuye el periodo de maduración de la mezcla y disminuye la cantidad requerida de estabilizadores (Revilla, 1982).

Cuajada: Se trata de una conversión química en la que el ácido láctico se transforma en un producto que contiene una proporción considerablemente superior de grasa de leche (Clymer, 1992).

Suero: Fluido que se desprende de la cuajada tras la coagulación de la leche, la nata (crema), la leche desnatada (descremada) o el suero de mantequilla en la producción de queso, caseína o productos. Principalmente con enzimas pertenecientes a la familia del cuajo (FAO/OMS, 2000).

Hilado: Proceso mediante se consigue la elasticidad del queso ya sea a mano o en máquina (Maitret et al., 2021).

Salado: Inmersión o sumergido del queso en salmuera, la cual es una mezcla de sal y agua (Torres, 2001).

Análisis físico: Valoración de PH humedad y más factores determinantes para el producto.

Análisis químico: Identificación y cuantificación de los componentes químicos (proteínas, enzimas, etc.) presentes en el queso (Zumbado, 2020).

Análisis microbiológico: Valoración de presencia o ausencia de microorganismos que se encuentran en el producto (Allaert y Marta, 2002).

Análisis sensorial: La valoración sensorial constituye una función cognitiva que el individuo ejerce desde la infancia, conduciéndole, ya sea de manera consciente o inconsciente, a aceptar o rechazar los alimentos en función de las percepciones sensoriales que experimenta al observarlos o ingerirlos (Sancho et al., 1999).

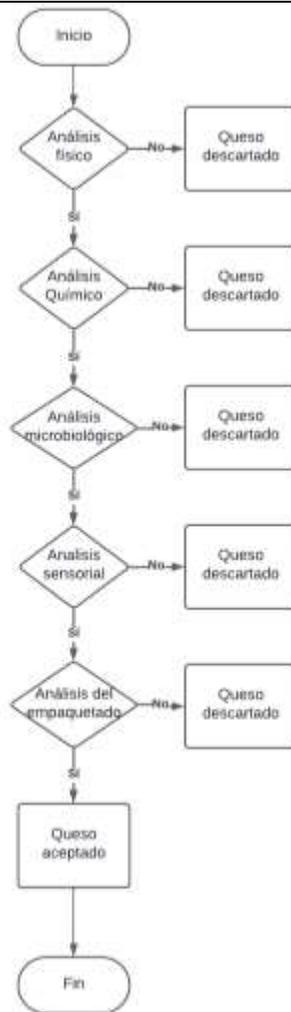
RESPONSABLES Y ENCARGADOS

Los responsables son el personal de producción, los cuales deben cumplir de este manual durante los procesos de elaboración del queso mozzarella.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Figura 45:

Diagrama de flujo control de calidad



Fuente: Elaboración propia

PROCEDIMIENTO

1. Análisis físico

Para el análisis físico se considerará los siguientes parámetros

Humedad: El queso debe tener una humedad entre el 40% al 60% se calculará este porcentaje con el método detallado en la (INEN 63, 1973):

Se selecciona una muestra representativa del queso y se segmenta en fragmentos de 5 mm de diámetro cada uno.

La muestra se pesa en una cápsula de porcelana previamente tarada y seca.

Sitúe la cápsula con la muestra en una estufa a una temperatura de 103 ± 2 ° C.

Se permite que se seque durante tres horas hasta que el peso se establezca, lo cual sugiere que la totalidad del agua ha sido evaporada.

Una vez seca, la cápsula se sitúa en un desecador para su enfriamiento y posteriormente se somete a pesaje.

Mediante la aplicación de una ecuación particular, se determina el porcentaje de humedad presente en la muestra.

La discrepancia entre el peso inicial y final se refiere al peso del agua evaporada.

Grasa: La cantidad de grasa del queso debe estar entre 13 a 15%, este porcentaje se calculará con el método detallado en la (INEN 64, 1973):

Se selecciona una muestra representativa del queso, en forma de cubos de 5 mm de cada lado, con el objetivo de garantizar una distribución uniforme de la grasa.

Se realiza el pesaje con una cantidad predeterminada de muestra.

La muestra se combina con un solvente orgánico, específicamente éter de petróleo, en un equipo de extracción, como un extractor Soxhlet.

El disolvente facilita la disolución de la grasa contenida en la muestra.

Se recolecta la solución lipídica en un matraz.

El disolvente se desprende del matraz, expulsando la grasa.

El matraz impregnado con grasa se somete a secado en una estufa y posteriormente se pesa.

El contraste entre el peso del matraz en estado vacío y el peso del matraz con grasa se refiere al peso de la grasa extraída.

PH: El pH del queso mozzarella debe estar entre 5.1 y 5.5 esta medida se la realizara con la ayuda de un pH metro y siguiendo el siguiente proceso:

Seleccionar una muestra representativa del queso mozzarella y proceda a su homogeneización al máximo.

Previo a la ejecución de la medición, se debe calibrar el pH metro empleando soluciones de estabilización de pH conocidos (por ejemplo, pH 4 y 7). Esto asegura la exactitud de las mediciones.

La muestra de queso homogeneizada debe ser introducida directamente con el electrodo del pH metro.

Espere unos segundos hasta que la lectura se encuentre en estado de estabilización.

El valor de pH especificado en la pantalla del pH metro se registrará.

2. Análisis químico

En el análisis químico se considera los siguiente:

Proteínas: El queso mozzarella debe tener 28 gramos de proteínas divididas en las siguientes "Calcio 731 mg, Hierro 0.3 mg, Vitamina D13 IU, Vitamina B6 0.1 mg, Vitamina B12 0.9 µg, Magnesio 26 mg" estas cantidades son para cada 100 gramos de queso, esto se calculará con el método detallado en la (INEN 64, 1973):

Digestión: La muestra de queso se somete a un proceso de digestión con ácido sulfúrico concentrado en presencia de un catalizador, con el objetivo de transformar el nitrógeno orgánico en sulfato de amonio.

Destilación: Durante el proceso de destilación, el amoníaco liberado se recolecta en una solución de ácido bórico.

Titulación: El amoníaco capturado se titula con una solución estándar de ácido clorhídrico con el objetivo de determinar la concentración de nitrógeno.

Determinación: El contenido proteico se determina mediante el uso de un factor de conversión. Este factor presenta una ligera variación en función del tipo de proteína; Sin embargo, se suele emplear un factor de 6,38 para las proteínas de origen lácteo.

Se utilizará la siguiente fórmula: $\% \text{ Proteínas} = \left(\frac{V * N * f * 14.007}{W} \right) * 100$

Donde:

V: Volumen de ácido clorhídrico utilizado en la titulación (mL)

N: Normalidad del ácido clorhídrico

f: Factor de corrección del ácido clorhídrico

14.007: Peso atómico del nitrógeno

W: Peso de la muestra (g)

3. Análisis microbiológico

- Aislamiento y cuantificación de E. coli en queso mozzarella

Para la selección e identificación de E. coli en muestras de queso mozzarella, se procede a preparar el medio de cultivo Mac Conkey en tubos de ensayo. De los caldos EC/MUG positivos, se extrae un asa e inocular en agar Mac Conkey. Las placas se incuban a una temperatura de 120 ± 2 °C durante 20 minutos y se deja reposar durante 5 minutos. De cada placa se seleccionaron las colonias con morfología compatible con la E. coli.

La cuantificación en queso de E. coli requiere la toma de un inóculo de 0.1 mL de la muestra preparada del queso mozzarella en 9 ml de agua destilada en las diluciones 10⁻¹ y 10⁻³, inoculado en agar Baird Parker y homogeneizado en el medio de cultivo. Las placas se someten a incubación a 35 ± 2 °C durante un período de 36 horas. Tras este período, se realiza el conteo de las placas y se seleccionan cinco colonias con una morfología presuntamente de E. coli, a las cuales se les llevan a cabo las pruebas de identificación fenotípica (catalasa, coagulasa, tinción de Gram, manitol y term nucleasa). El resultado se cuantifica en Unidades UFC/g de la muestra seleccionada (INEN 1528, 2012).

- Aislamiento y cuantificación de Enterobacterias en queso mozzarella

La selección e identificación de Enterobacterias en muestras de queso mozzarella se lleva a cabo mediante la preparación del medio de cultivo Mac Conkey en tubos de ensayo. Se toma un asa y se inocular en agar Mac Conkey; las placas son incubadas a una temperatura de 120 ± 2 °C

durante 20 minutos y se deja reposar durante 5 minutos. De cada placa se seleccionan las colonias con morfología compatible con las Enterobacterias.

Para la cuantificación de Enterobacterias en queso, se obtiene un inóculo de 0.1 mL de la muestra preparada del queso mozzarella en 9 ml de agua destilada en las diluciones 10⁻¹ y 10⁻³, se inocula en agar Baird Parker y se homogeniza en el medio de cultivo. Las placas se incuban a veces a una temperatura de 35 ± 2 °C durante un período de 36 horas. Tras este período, se realiza un conteo de las placas y se seleccionan cinco colonias con morfología presuntamente de Enterobacterias. El resultado se cuantifica en Unidades UFC/g de la muestra seleccionada (INEN 1528, 2012).

- Aislamiento y cuantificación de *Sthaphylococcus aureus* en queso mozzarella

Para la selección e identificación de *Sthaphylococcus aureus* en las muestras de queso mozzarella, se llevará a cabo la preparación del medio de cultivo Baird Parker en tubos de ensayo, donde se inocula un asa en agar Baird Parker. Las placas se incuban a una temperatura de 120 ± 2 °C durante un periodo de 20 minutos y se permite su reposo durante 5 minutos. De cada placa se seleccionarán las colonias con morfología compatible con *Sthaphylococcus aureus*.

Para la cuantificación en queso de *Sthaphylococcus aureus*, se extrae un inóculo de 0,1 mL de las diluciones 10⁻¹ y 10⁻³, inoculado en agar Baird Parker, y posteriormente homogeneizado en el medio de cultivo. Las placas son sometidas a incubación a 35 ± 2 °C en un período de 36 horas. Tras este periodo, se realiza el conteo de las placas y se seleccionan colonias con morfología presuntiva de *Staphylococcus aureus*. El resultado se cuantifica en UFC/g de la muestra seleccionada (INEN 1528, 2012).

- Aislamiento y cuantificación de *Listeria monocytogenes* en queso mozzarella

Para la selección e identificación de *Listeria monocytogenes* en las muestras de queso mozzarella, se llevará a cabo la preparación del medio de cultivo Baird Parker en tubos de ensayo, en caldos EC/MUG positivos y se inocula un asa en agar Mac Conkey. Las placas se incuban a una temperatura de 120 ± 2 °C durante un periodo de 20 minutos y se permite su reposo durante 5 minutos. De cada placa se seleccionarán las colonias con morfología compatible con *Listeria monocytogenes*.

Para la cuantificación en queso de *Listeria monocytogenes*, se extrae un inóculo de 0,1 mL de las diluciones 10⁻¹ y 10⁻³, inoculado en agar Baird Parker, y posteriormente homogeneizado en el medio de cultivo. Las placas se someten a incubación a 35 ± 2 °C durante un período de 36 horas. Tras este periodo, se realiza el conteo de las placas y se seleccionan colonias con morfología presuntiva de *Listeria monocytogenes*. El resultado se cuantifica en Unidades de Fusión por Gramo de la muestra. (INEN 1528, 2012).

- Aislamiento de *Salmonella* en queso mozzarella

Para la identificación y selección de *Salmonella* en las muestras de queso mozzarella, se llevará a cabo la preparación del medio de cultivo *Salmonella Shigella* Agar en tubos de prueba. De los caldos EC/MUG positivos, se extrae un asa e inocula en agar. Las placas son sometidas a incubación a una temperatura de 37 ± 2 °C durante un período de 20 minutos, seguido de un reposo de 5 minutos; de cada placa se seleccionan las colonias con morfología compatible con las Enterobacterias.

Para la cuantificación en queso de *Salmonella*, se obtiene un inóculo de 0,1 mL de las diluciones 10⁻¹ y 10⁻³, inoculado en agar *Salmonella Shigella* Agar, y posteriormente se homogeneiza en el medio de cultivo. Las placas se incuban a veces a una temperatura de 35 ± 2 °C durante un período de 36 horas. Tras este período, se realiza un conteo de las placas y se seleccionan colonias con morfología presuntamente de *Salmonella*. El resultado se cuantifica en Unidades UFC/g de la muestra seleccionada. (INEN 1528, 2012).

4. Análisis sensorial

Para el análisis sensorial se considera los siguientes aspectos

Apariencia: Según la (INEN 82, 2011), el queso mozzarella debe presentar un color uniforme que va desde blanco hasta un ligero tono amarillo.

Textura: Según la (INEN 82, 2011), el queso debe presentar una textura suave sin ser dura ni quebradiza, elástica debe ceder ligeramente a la presión y recuperar su forma y homogénea con una firmeza uniforme.

Sabor: Según la (INEN 82, 2011), el queso debe tener un sabor suave y cremoso.

Aroma: Según la (INEN 82, 2011), el queso mozzarella un aroma suave, ligeramente ácido y con notas lácteas además debe presentar un aroma limpio y sin olores extraños.

5. Análisis del empaquetado

Para el empaquetado del queso se debe utilizar un polietileno de baja densidad el sellado debe ser al vacío, en el empaque por el frente debe tener el logo, con colores nítidos, la marca y el gramaje en la parte trasera debe estar el semáforo nutricional, una tabla con información nutricional, los ingredientes, el registro sanitario, lote fechas de elaboración y caducidad y código de barras

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NTE INEN 82:2011

NTE INEN 1528:2012

NTE INEN 64:1973

NTE INEN 63:1973

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

NTE INEN 82:2011

NTE INEN 1528:2012

NTE INEN 64:1973

NTE INEN 63:1973

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de modificación	Detalle del cambio

RESPONSABILIDAD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Elaboración propia

4.6.6. Instructivos para la planta CETTEPS-UNACH

Se proponen los siguientes instructivos enfocados en desechos, limpieza y plagas con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de estas actividades pues estas son áreas muy importantes en empresas alimenticias.

4.6.7. Instructivo para disposición de desechos.

Tabla 22:

Instructivo 1: Instructivo para disposición de desechos

CETTEPS-UNACH			
INSTRUCTIVO DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS			
Código:		Versión:	1.1
Fecha elaboración:		Páginas:	
OBJETIVO			
Establecer las acciones necesarias para el manejo de desechos con el fin de evitar la generación de focos de contaminación.			
ALCANCE			
Todos los desechos generados en las áreas de operación y administración internas y externas.			
DEFINICIONES			
Desechos: Material producido en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad impide su reutilización en el proceso original. Este material puede ser cualquier sustancia o combinación de sustancias en estado sólido, líquido o gaseoso, y puede ser cualquier sustancia o combinación de sustancias en estado sólido, líquido o gaseoso (García et al., 2019).			
Desechos sólidos: Material duro o semiduro que ya no tiene valor o puede ser utilizado y se desecha (Quevedo, 2005).			
Desechos líquidos: Fracción líquida tales como aguas residuales, aguas negras y más que se desprenden después de haber sido utilizadas en algún proceso y contaminadas (Aguirre, 1999).			
Desechos peligrosos: Sustancias y materiales de diversa naturaleza, ya sean líquidos, sólidos o gaseosos, que, al ser liberados en el entorno, pueden representar un riesgo para la salud humana y la supervivencia de plantas y animales. Asimismo, en los lugares de almacenamiento o			

tratamiento, si su manipulación no es adecuada y sin supervisión constante, pueden representar un riesgo para los trabajadores o las instalaciones (Quevedo, 2005).

RESPONSABLES Y ENCARGADOS

Por definir, en función de la organización del trabajo.

PROCEDIMIENTO

Área de desechos

Ubicar el espacio destinado a la disposición de residuos en un emplazamiento aislado que no afecte directamente la operación productiva. Este espacio debe estar adecuadamente señalizado, ordenado y en buen estado; teniendo en cuenta la implementación de mecanismos de disposición de residuos por separado: sólidos, líquidos, peligrosos y no peligrosos.

Determinar las categorías de residuos que emergen del proceso productivo y otras actividades ejecutadas tanto en el interior como en el exterior de las instalaciones.

El espacio destinado a residuos debe ser contemplado en la implementación de los procedimientos de limpieza y sanitización, manejo integrado de plagas y en los programas correspondientes.

Manejo de residuos sólidos

Se disponen en contenedores adecuadamente identificados, en bolsas de residuos debidamente revestidas con tapas adecuadas. En caso de ser factible, se lleva a cabo la clasificación de los mismos en al menos las siguientes categorías: orgánicas e inorgánicas.

Los contenedores de residuos sólidos son sometidos a un proceso de vaciado constante, determinado por la frecuencia de operación y la magnitud de generación de residuos.

Una vez que se han llenado las bolsas de residuos, son transportadas al área designada para el tratamiento de residuos.

Manejo de desechos líquidos

Los residuos líquidos son sometidos a un tratamiento específico, basándose en sus propiedades particulares. Empleando los vertederos técnicamente establecidos o integrados en el sistema de salud local.

Manejo de desechos peligrosos

Es imperativo que sean previamente identificados en el proceso productivo, sus fuentes y su disposición.

Se deben gestionar de manera independiente de los demás residuos no peligrosos y ser almacenados conforme a las directrices establecidas por los proveedores y fabricantes.

REGISTROS

Registro de identificación de desechos.

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de modificación	Detalle del cambio

RESPONSABILIDAD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Elaboración propia

4.6.8. Instructivo para limpieza y desinfección.

Tabla 23:

Instructivo 2: Instructivo para limpieza y desinfección.

CETTEPS-UNACH			
INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
Código:		Versión:	1.1
Fecha elaboración:		Páginas:	
OBJETIVOS			
Establecer las acciones necesarias de limpieza y desinfección de la planta de los lácteos			
ALCANCE			
Aplica para el control de limpieza y desinfección del personal, de instalaciones de la infraestructura, utensilios, maquinarias y equipos en todos los procesos productivos.			
DEFINICIONES			
<p>Acción correctiva: Implementación de medidas para erradicar el origen de una no conformidad y para prevenir su recurrencia (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).</p> <p>Calidad: Satisfacción para el cliente haciendo las cosas bien a la primera (Alcande , 2007).</p>			

Conformidad: Cumplimiento de un requisito (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

Contaminación: La introducción y la incidencia de un contaminante abarcan un riesgo vinculado con la inocuidad alimentaria en un producto o entorno de producción (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

Contaminación cruzada: La contaminación cruzada se define como el proceso mediante el cual los alimentos entran en contacto con sustancias externas, perjudiciales para la salud. Un caso característico de contaminación cruzada es la interacción de la sangre de la carne con alimentos que han sido cocidos.

Corrección: Acción para eliminar una no conformidad (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

Desinfección: Se refiere a la implementación subsecuente de una limpieza adecuada y completa, que implica la eliminación, inactivación o reducción de los agentes infecciosos o parasitarios causantes de las patologías de los salmones, entre otros.

Herramientas y equipos: El equipamiento técnico especializado, empleado por personal debidamente formado, permite la implementación de diversos procedimientos de limpieza y desinfección.

Higiene de los alimentos: Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la higiene alimentaria abarca todas las acciones requeridas para asegurar la inocuidad sanitaria de los alimentos, preservando simultáneamente sus atributos característicos, con un enfoque particular en el contenido nutricional.

Limpieza: Acción o efecto de realizar limpieza, quitar suciedad

Medida de control: Acción o actividad indispensable para prevenir un riesgo asociado con la inocuidad de los alimentos de magnitud significativa o disminuirlo a un nivel tolerable (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

No conformidad: No cumplimiento de un requisito (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

Ppm: La concentración de los agentes desinfectantes se cuantifica en miligramos por litro de solución.

Proceso: Actividades interrelacionadas que interactúan y se transforman las entradas en salidas (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

Producto terminado: Se trata de un producto que no será objeto de procesamiento o transformación subsiguiente por parte de la entidad organizativa (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

Peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos: agente biológico, químico o físico en el alimento con potencial de causar un efecto adverso en la salud (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

Requisito: Necesidad o expectativa, que suele ser obligatoria (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

Sanitización: Procedimiento destinado a reducir los patógenos a niveles que no presenten riesgo al consumidor y que aseguren la inocuidad mediante estrategias implementadas específicamente para tal fin.

Solución: Fusión de un sólido o un producto en estado líquido con agua para lograr una distribución homogénea de los componentes.

Utensilios De Limpieza: Objeto o dispositivo, habitualmente de naturaleza artificial, utilizado para facilitar o posibilitar la limpieza y desinfección, potenciando las capacidades naturales del organismo humano.

Verificación: Confirmación, a través de la presentación de pruebas objetivas que evidencian el cumplimiento de los criterios especificados (Organización Internacional de Normalización - ISO, 2018).

RESPONSABLES Y ENCARGADOS

Los responsables de estas actividades son el operario y/o Supervisor del área.

PROCEDIMIENTO

1. GENERALIDADES DE LIMPIEZA

Limpieza Preoperacional: Previo al inicio de las tareas, se lleva a cabo una limpieza exhaustiva con abundante agua de todas las superficies que entran en contacto directo con los alimentos.

Limpieza Operacional: Durante el proceso de producción, se lleva a cabo la limpieza y sanitización.

Limpieza post-operacional: Se lleva a cabo la limpieza y sanitización diaria tras la jornada de producción.

2. DE LA HIGIENE, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

2.1. DISPOSICIONES GENERALES DE HIGIENE DEL PERSONAL

Se prohíbe el ingreso de personal en estado de ebriedad o en cualquier circunstancia que impida su desempeño óptimo.

Es imperativo informar la administración de medicamentos que puedan inducir somnolencia o alteraciones motoras.

Ningún individuo que manifieste síntomas de enfermedad contagiosa (tos, diarreas, vómitos) o manifieste inflamaciones o infecciones cutáneas, lesiones infectadas o cualquier otra anomalía que pueda generar un problema de contaminación, está autorizado para trabajar en áreas con riesgo de contaminación de productos, y debe ser reubicado en otras actividades de la organización.

Cualquier patología es notificada al individuo responsable previo al inicio de la actividad laboral.

La entidad dispone de un botiquín destinado a los primeros auxilios.

Se lleva a cabo la supervisión de la higiene personal y la utilización de indumentaria laboral limpia.

La utilización de guantes no excluye la necesidad de lavado de manos, siempre que estos se mantengan limpios y en óptimas condiciones de uso. Todo el personal que ingresa al área de procesamiento se encuentra cubierto en su cabeza y boca. Durante el procedimiento, realice la higiene y desinfección de las manos.

En las áreas laborales, el personal debe mantener un comportamiento adecuado. No está permitido: rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo, tocarse la frente, introducir los dedos en las orejas, nariz y boca, arreglarse el cabello, escupir, fumar, consumir gomas de máscara y consumir alimentos.

En caso de que el individuo cometa alguna de las previamente mencionadas, se debe proceder inmediatamente a la higiene de las manos.

Previo a toser o estornudar, el personal debe distanciarse inmediatamente del producto que está manipulando y cubrir la boca con un codo, con el objetivo de prevenir la contaminación bacteriana.

Se prohíbe introducir los dedos o las manos en los productos si no se encuentran limpias o cubiertas con guantes, con el objetivo de prevenir la contaminación de los mismos.

Para minimizar la probabilidad de que determinados objetos caigan en el producto, se prohíbe su transporte en los uniformes, incluyendo lapiceras, lápices, monedas, entre otros.

Los alimentos o bebidas se conservan en los espacios designados para tal propósito.

La introducción de alimentos o bebidas a la planta está prohibida, salvo en las zonas designadas para tal fin.

Se prohíbe el almacenamiento de alimentos en la zona de vestuario del personal.

Las áreas laborales se mantienen en un estado de limpieza constante, evitando la colocación de indumentaria sucia, materias primas, envases, utensilios o herramientas en las superficies laborales que puedan contaminar los productos alimenticios.

El personal que accede a la instalación realiza la higiene de sus manos y la limpieza de sus calzado o botas en el espacio designado para tal propósito.

El personal no pertenece al área de producción, junto con los visitantes externos, no pueden acceder sin una autorización previa.

Todo el personal que no pertenezca al área de producción, así como los visitantes externos, deben adherirse a las regulaciones establecidas por el personal para el acceso.

Todo el personal empleado en la organización recibe capacitación en términos de Manipulación Segura de Alimentos y en Buenas Prácticas de Manufactura.

Se prohíbe el uso de joyería como aros, cadenas, anillos, pulseras, collares, relojes, entre otros.

El ingreso de alimentos y bebidas en áreas de producción está prohibida.

2.2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Maquinas:

Se procede a la limpieza de todas las maquinarias mediante el uso de cepillos para eliminar todas las partículas que hayan permanecido tras el proceso.

Se lleva a cabo una inspección u observación con el objetivo de corroborar la limpieza parcial.

En el escenario de una limpieza parcial, se lleva a cabo un segundo lavado hasta confirmar la limpieza total.

La limpieza se lleva a cabo al modificar el tipo de proceso.

La desinfección se lleva a cabo de manera rutinaria antes del proceso y al término de la jornada.

Equipos:

La limpieza de equipos se realiza mediante el uso de paños húmedos que se frotran a lo largo de la superficie para eliminar cualquier tipo de impureza.

La limpieza se lleva a cabo en la zona designada para el equipo, cada día al inicio y al término de la jornada.

2.3. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS

Se lleva a cabo diariamente para minimizar la probabilidad de contaminación cruzada, y es llevado a cabo por el operador encargado de su ejecución, siguiendo el siguiente protocolo.

Todo instrumento empleado en la producción de productos crudos, como los preparados para cocción, debe ser lavado diariamente con la solución preparada.

No se realiza la transferencia de utensilios a otras zonas de proceso para prevenir riesgos de contaminación por contaminación cruzada.

Los utensilios no deben ser colocados directamente sobre el suelo, incluyendo: cuchillos, baldes para la salmuera, termómetros, producto en jabas, entre otros. Es imperativo que estos reposen sobre bases robustas y sobre las mesas de trabajo.

Los equipos en estado de limpieza no deben ser transportados por el suelo.

La acumulación de residuos de producto sobre los lavamanos y, en particular, las soluciones de detergentes preparadas en los baldes de producción de un día para otro, son prohibidas.

Es imperativo limpiar y dejar las esponjas, paños o estopas en condiciones idénticas dentro de los baldes específicamente designados para este propósito, separados de los equipos y junto al organizador de las escobas.

Se prohíbe de manera absoluta cubrir los equipos con fundas de plástico.

Es imperativo depositar todas las herramientas de trabajo en un contenedor limpio o en una mesa expuesta con la cara que está en contacto con el alimento boca arriba, de manera que, al paso del personal encargado del sanitizado de los equipos, también se procede a la higienización de las herramientas y utensilios.

REGISTROS

Registro de Control de Limpieza		
CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Fecha de modificación	Detalle del cambio
RESPONSABILIDAD		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Elaboración propia.

4.6.9. Instructivo para manejo de plagas

Tabla 24:

Instructivo 3: Instructivo para manejo de plagas

CETTEPS-UNACH			
INSTRUCTIVO DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS			
Código:		Versión:	1.1
Fecha elaboración:		Páginas:	
OBJETIVO			

Establecer acciones para prevenir la presencia y eliminación de roedores, insectos, animales domésticos u otras plagas que se presente en la planta y así prevenir la contaminación de alimentos.

ALCANCE

Todas las áreas de operación y administración internas y externas.

DEFINICIONES

Barrera física: Sistema de regulación física implementado en las áreas susceptibles de ingreso y salida de plagas, incluyendo elementos como cortinas, trampas, mallas y telas, entre otros.

Inspección: Es una actividad diagnóstica que facilita la detección y evaluación de la presencia de plagas en las instalaciones internas y externas, así como su incidencia o infestación. Esta actividad se lleva a cabo con el objetivo de desarrollar estrategias de manejo integrado de plagas.

Manejo Integrado: Compilación de acciones de control de plagas fundamentadas en inspecciones, que se rigen por un orden de priorización en su implementación, lo que facilita la elección del método químico cuando los demás métodos de control físico o biológico no proporcionan resultados satisfactorios.

Plagas: Se refiere a insectos, roedores, aves, animales domésticos u otros organismos que pueden surgir en las instalaciones y que constituyen un peligro potencial de contaminación alimentaria.

Químico: Es una sustancia sintética empleada como último recurso para la gestión de plagas.

RESPONSABLES Y ENCARGADOS

PROCEDIMIENTO

IDENTIFICACIÓN, CONTROL Y MONITOREO DE PLAGAS

- Se lleva a cabo una inspección inicial de las instalaciones con el objetivo de identificar las diversas categorías de plagas presentes o potenciales, así como los posibles puntos de entrada, anidamiento o fuentes de alimentación.
- La mano de obra se lleva a cabo por personal calificado y capacitado para tal propósito, o a través de un proveedor externo.
- Al determinar el tipo de plagas a gestionar y controlar, se formula el plan de manejo integrado de plagas. Este plan especifica las áreas a gestionar y controlar, el tipo de control (físico o químico), los productos y su denominación comercial, la frecuencia de aplicación, la frecuencia de control y los responsables. Posteriormente, se desarrolla el Programa de Manejo Integrado de Plagas.
- Los mecanismos de control físico o barreras físicas de los empleados pueden incluir: cortinas de PVC, trampas de adhesión para roedores e insectos, trampas de luz UV para insectos, mallas o cortinas metálicas (tela mosquitera) en todos los posibles accesos a plagas.
- Las medidas de control químico implican la aplicación de agentes químicos tales como raticidas o insecticidas. Las concentraciones de utilización de estos se encuentran especificadas por el fabricante.
- Las trampas se ubican firmemente al suelo para prevenir su cambio de ubicación.
- Se elabora un esquema en el que se identifican todos los dispositivos de control de plagas instalados, los cuales están numerados para facilitar un seguimiento subsiguiente.
- Se elabora un registro de los productos y equipos de control empleados, en el que se especifican elementos como el nombre comercial, el principio activo, el fabricante o proveedor, el tipo y número de aprobación, así como las hojas de seguridad proporcionadas por el fabricante. para cada producto.
- Cada uno de los productos se almacena conforme al protocolo de gestión y almacenamiento de productos químicos.

- Las barreras y barreras físicas son sometidas a revisión conforme a la periodicidad especificada en el plan de manejo integrado de plagas.
- En el escenario de encontrar circunstancias fuera de lugar, cuentos como la ausencia de cebo, la presencia de un roedor muerto o vivo, la presencia de excremento, material mordido, la presencia de alguna plaga, lámpara rota, trampa rota, mallas rotas, entre otros, se comunica inmediatamente al encargado o al proveedor y se lleva a cabo la acción correctiva correspondiente.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Procedimiento reglamentado al Protocolo para Limpieza y Sanitización preestablecido en áreas .
- Se debe mantener el orden tanto dentro como fuera de las instalaciones, conforme a lo especificado a continuación: El mantenimiento de equipos y maquinaria obsoleta en ubicaciones específicas para su finalidad; Se procede a erradicar el hábitat y las áreas de desarrollo o anidamiento de plagas; se implementan estrategias apropiadas de almacenamiento de materias primas, insumos, materiales y producto final.
- En las instalaciones, es imperativo mantener cerradas todas las aberturas (puertas, ventanas, entre otras) para prevenir la penetración de insectos o roedores u otras plagas.
- Todos los sistemas de desagüe deben estar equipados con rejillas y estar equipados con mallas metálicas con el objetivo de impedir el acceso de insectos y roedores.
- La conservación de todas las infraestructuras se garantiza a través de la implementación del Procedimiento y Programa de Mantenimiento.

REGISTROS

Registro de manejo integrado de plagas.

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de modificación	Detalle del cambio

RESPONSABILIDAD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Elaboración propia

4.6.10. Instructivo para normas personales

Tabla 25:

Instructivo 4: Instructivo para normas personales

CETTEPS- UNACH			
INSTRUCTIVO PARA LAS NORMAS DEL PERSONAL			
Código:		Versión:	1.1
Fecha elaboración:		Páginas:	
OBJETIVOS			
Se establecerán directrices y políticas para la identificación, gestión y utilización de la indumentaria laboral para el personal operativo, con el objetivo de prevenir el uso inapropiado y el deterioro prematuro de la misma. Además, se deben establecer medidas de control y seguimiento integral para los colaboradores.			

ALCANCE
Todos los colaboradores involucrados en los procesos operativos y administrativos.
DEFINICIONES
<p>Trabajador o colaborador: Individuo que lleva a cabo tareas o actividades laborales que se encuentran bajo la supervisión del emprendimiento.</p> <p>Ropa laboral: Conjunto de indumentaria empleada en la ejecución de tareas laborales, ya sean equipos de protección individual indispensables para la mitigación de riesgos laborales o uniformes diseñados para prevenir la contaminación y deterioro de los alimentos (Espeso et al., 2005).</p> <p>Inspección de personal: Es una actividad programada o no programada que se lleva a cabo con el objetivo de corroborar la adhesión a los aspectos del personal en el funcionamiento de la operación.</p> <p>Acción de control: Conjunto de estrategias y acciones diseñadas para asegurar la observancia de las regulaciones establecidas en relación con los aspectos del personal.</p> <p>Lesión y deterioro de la salud: Consecuencias perjudiciales para la salud física, mental o cognitiva de un individuo (Piqueras et al., 2009).</p>
RESPONSABLES Y ENCARGADOS
PROCEDIMIENTO
<p>Ropa de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • La indumentaria laboral estará destinada exclusivamente para su uso dentro de las instalaciones y durante la realización de actividades propias de la organización. • Únicamente en circunstancias excepcionales y plenamente justificadas, se concederá al personal la autorización para no usar la indumentaria laboral. • La indumentaria laboral será empleada conforme a las directrices establecidas para tal fin.

- Es imperativo llevar a cabo la distribución anual de indumentaria laboral en función de las funciones que desempeñan en la organización; cualquier daño o mal uso ocasionado por el empleado recae en su responsabilidad.
- Es imperativo efectuar la distribución de botas o calzado en función de las funciones que el personal desempeña en la organización, con el objetivo de proteger la integridad física del empleado durante los procesos productivos.
- Cada trabajador ha recibido su uniforme correspondiente a su área de trabajo, prohibiendo la transferencia de personal de un área a otra, especialmente en situaciones de riesgo de contaminación del producto. En caso de que la organización disponga de uniformes específicos, como las chompas para el frío, estos deben ser confeccionados con cabello corto, tejido y cerrado, y llevarse sobre una prenda de vestir aprobada. La indumentaria laboral del personal operativo debe ser objeto de limpieza diaria.
- El personal tiene la obligación de presentarse con un uniforme impecable al comienzo de cada jornada laboral.
- La entrada a la planta no se permitirá al operativo personal que utilice la misma indumentaria (suéter, chompa, saco, etc.) que ha llevado al egreso de su domicilio.
- La indumentaria laboral debe ser almacenada en un espacio apropiado, como ganchos, armadores o sujetos desde la pared, evitando su almacenamiento en el suelo o sobre cartón. Es imperativo realizar limpiezas periódicas para prevenir la acumulación de suciedad o contaminación por microorganismos.
- Debido a las tareas que se llevan a cabo, se anticipa una rápida succión de los uniformes, gabachas o vestimenta exterior. Por lo tanto, se aconseja la utilización de delantales o mandiles sobre estos para incrementar la protección frente a la contaminación del producto. Estos delantales de material plástico deben ser higienizados diariamente al término del turno. En ningún caso deberán ser limpiados en el suelo, y una vez limpiados, deberán ser depositados en un sitio específico, que estará claramente delimitado en el área, durante el período de ocupación.
- En caso de traslado a otras áreas, es imperativo dejar la gabacha en el mismo espacio del proceso.

- El encargado del departamento de producción tiene la obligación de supervisar la correcta utilización de vestimenta laboral, equipo de protección para la manipulación de alimentos y accesorios.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA LA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Protección

- Todo el personal que opere en las áreas de procesamiento, permanezca en el mismo entorno o se encuentre en contacto con la materia prima, producto en proceso o producto final, debe proteger su cabeza con una cofia de uso diario, botas de caucho blancas y mandil o vestimenta laboral.

Cubre bocas y cofia

- Todo el personal que se encuentre en las áreas de procesamiento y se encuentre en contacto con la materia prima, el producto en proceso o el producto final, debe proteger su boca, cubrir la punta de la nariz y cubrir la quijada con un cubrebocas o mascarilla. Esta última es de uso desechable y tiene una duración de un día. Al concluir este período, debe ser desechada y depositada en un contenedor de residuos, con el objetivo de prevenir la contaminación.
- Los encargados y/o responsables del área tienen la responsabilidad de solicitar en el almacén el volumen requerido de mascarillas para la semana, en función del número de individuos bajo su supervisión.

Guantes

- La manipulación de alimentos o productos exige el uso de guantes; estos deben ser nuevos, limpios y desinfectados conforme a las circunstancias específicas. Los guantes pueden ser de látex (hule), vinilo, nitrilo, entre otros. La utilización de guantes no liberará al empleado de la obligación de higienizar sus manos de manera meticulosa.
- Después de dos horas de utilización de los guantes, se requiere su lavado siguiendo el mismo protocolo de limpieza de manos.

- En cada intervalo de tiempo, se debe mantener los guantes de nitrilo dentro del espacio laboral, sin permitir su extracción ni su almacenamiento en bolsillos, botas, entre otros.
- Al concluir el día, se deben dejar los objetos limpios y colgados por el lado opuesto.
- En el caso de un guante de látex, se requiere su eliminación y reemplazo cada tres horas o en caso de que esté deteriorado.
- Se prohíbe la utilización de guantes a menos que se los emplee en el manejo de productos alimenticios.
- No se permitirá soplar dentro de los guantes bajo ninguna circunstancia, y en caso de daño al guante, se requerirá su sustitución por otros.
- Se emplearán guantes negros en las áreas de limpieza (baños, oficinas, pediluvios), mientras que en la zona de jabs se emplearán guantes verdes o azules de nitrilo, de manera similar a las áreas de producción.

Calzado

- El calzado suministrado por la entidad corporativa debe ser empleado exclusivamente para los propósitos asignados.
- Dentro del ámbito productivo, se autoriza exclusivamente la utilización de calzado cerrado con suela antideslizante y botas de caucho blancas. Los mismos deben mantenerse en óptimas condiciones de limpieza y funcionamiento, con una profundidad mínima de 0,75 cm.
- Se prohíbe de manera absoluta el lavado de las botas utilizando esponjas y soluciones jabonosas empleadas en la limpieza de los equipos de la planta. Para lograr este propósito, será necesario acercarse al área designada, donde se dispondrá de una solución de limpieza (150 gramos de DL500/15 litros de agua), esponjas y agua abundante.
- La higiene o limpieza del calzado debe llevarse a cabo de manera cotidiana, al concluir el día de producción.

PROHIBICIONES

- El uso de aretes, pulseras, cadenas y relojes está prohibido para el personal que ingresa al área de proceso.

- Es imperativo mantener las uñas cortas, desprovistas de esmalte y pintura. Cualquier elemento que pueda modificar y provocar complicaciones con la inocuidad del o los productos.
- Se recomienda evitar el empleo de barba cuando se lleva a cabo el uso de barba.
- Se encuentra prohibido el empleo de cosméticos y perfumes.
- Es imperativo mantener el cabello corto y/o correctamente recogido.

SALUD DE TRABAJADORES

- Establecer un registro de salud de todos los empleados.
- Es imperativo que el personal informe previamente al ingreso al área de producción cualquier incidencia de enfermedades provocadas por virus, lesiones, infecciones, llagas, quemaduras, entre otras.
- El encargado del departamento de producción tiene la obligación de supervisar e identificar factores de riesgo vinculados a la salud laboral, que puedan comprometer la inocuidad de la materia prima, producto en proceso o producto final.

REGISTROS

Registro de Control de Aspectos de Personal

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de modificación	Detalle del cambio

RESPONSABILIDAD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26:

Vestimenta del personal

CETTEPS – UNACH

DIRECTRICES DE VESTIMENTA DEL PERSONAL

Nombre	Descripción	Fotografía
Cofia	Cofia desechable para evitar que el cabello o posibles partículas caigan en los productos alimenticios	
Mascarilla	Mascarilla quirúrgica desechable que se ajuste al rostro para evitar la contaminación alimentaria o del personal	

Mandil Mandil blanco resistente a manchas de material hipoalérgico y de preferencia impermeable para evitar que se humedezca y genere contaminación cruzada



Guantes Guantes de nitrilo desechables y con buen ajuste



Botas Botas blancas de caucho natural o sintético que ofrezcan buena adherencia al suelo y sin roturas



Fuente: Elaboración propia

4.6.11. Parámetros a controlar en el queso mozzarella

Tabla 27:

Parámetros de control

Parámetro	Unidad	Rango		Tiempo		Observación
		aceptable		Estándar	Nominal	
		Min	Max			
Pasteurización	°C/ seg		72°C	15 seg	20 seg	
Acidez	°D	18°D	25°D	cada 15 min	cada 16 min	
Hilado	°C/min	65°C	80°C	2 min	2,5 min	
Humedad	%	40%	60%			
Salado	%/min	1,00%	1,50%	30 min	32 min	
Grasa	%	13%	15%			
Corte de cuajada	cm	1,5 cm	2 cm	30 min	33 min	
Refrigeración	°C	2°C	4°C			
Nutrientes	mg	26mg				por cada 100 g
Desuerado	min			25 min	30 min	
Enfriamiento	°C	40°C				
Amasado	°C/min	65°C	80°C	15 min	20 min	
Lavado	°C/min	65°C	80°C	2min	2,5 min	
Moldeado	Min			30 min	32 min	
			60			
Incubación	Min	30 min	min			

Fuente: (INEN 82, 2011)

4.6.12. Calibración de equipos

Tabla 28:

Calibración de equipos

Equipo	Descripción	Calibración	Normativa
Termómetros	Mide temperatura en diferentes áreas del proceso	Una vez al mes	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)
pH-metros	Mide acidez en diferentes áreas del proceso	Antes de cada uso	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)
Densímetros	Mide específicamente la densidad existente en la leche	Cada trimestre	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)
Refractómetros	Mide solidos solubles en la leche	Una vez al trimestre	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)
Balanza	pesa ingredientes	Una vez al año	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)
Sensores de nivel	Mide el nivel de líquidos en tanques	Dos veces al año	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)

Transmisores de presión	Mide presión en tuberías y tanques	Dos veces al año	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)
Pipetas	Mide volúmenes precisos de liquido	Una vez al año	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)
Espectrofotómetros	Mide concentración de sustancias en muestra	Una vez al mes	(ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)

Fuente: (ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los de los laboratorios de ensayo y calibración, 2017)

4.6.13. Capacitación del personal

Tabla 29:

Capacitación para el personal.

Capacitación	Temas	Frecuencia	Tipo
BPM	Higiene personal	Una vez al año	Clase teórica
	Limpieza y desinfección de equipos	Una vez al año	Clase teórica
	Control de plagas	Una vez al año	Clase teórica
	Identificación de peligros	Una vez al año	Clase teórica

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)	Establecimiento de puntos críticos de control	Una vez al año	Clase teórica
	Limites críticos	Una vez al año	Clase teórica
	Acciones correctivas	Una vez al año	Clase teórica
Operación de equipos	Funcionamiento	Una vez al año	Clase práctica
	Mantenimiento	Una vez al año	Clase práctica
	Limpieza	Una vez al año	Clase práctica
	Calibración	Una vez al año	Clase práctica
Seguridad industrial	Uso de equipos de protección personal	Una vez al año	Material didáctico
	Manejo de sustancias químicas	Una vez al año	Clase teórica
	Primeros auxilios	Una vez al año	Clase práctica
	Prevención de accidentes	Una vez al año	Clase práctica
Alergenos	Contaminación cruzada	Dos veces al año	Clase teórica

	Procedimientos de limpieza	Dos veces al año	Clase teórica
	Etiquetado	Dos veces al año	Clase teórica
BPL	Toma de muestras	Dos veces al año	Clase teórica
	Preparación de muestras	Dos veces al año	Clase práctica
	Análisis de datos	Dos veces al año	Clase práctica
	Registro de datos	Dos veces al año	Clase práctica

Fuente: Elaboración propia

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Esta investigación recopiló información sobre los quesos mozzarella logrando obtener características que son fundamentales en un queso, esto se hizo a través de encuestas a una muestra de 350 personas aproximadamente, esta muestra se logró a través de un estudio de mercado en la ciudad de Riobamba, con estas encuestas se logra obtener información de suma importancia en el queso y así poder actuar correctamente en el proceso de elaboración.

Se aplicó un despliegue de función de calidad con la información recopilada convirtiendo así la información en parámetros de control del proceso de producción de esta manera se puede obtener un queso que satisfaga las necesidades de los futuros clientes.

La herramienta QFD ayudó a elaborar un diseño del producto quesos mozzarella que trata de cumplir con las expectativas del cliente y que presenta las características mencionadas en la tabla 29, con este diseño se puede crear manuales, instructivos y más documentación que permitirá establecer una estandarización en el proceso de elaboración del queso mozzarella con esto se espera que la CETTEPS-UNACH tenga mayor eficiencia en sus procesos y calidad en sus productos.

Esta investigación determinó un diseño de quesos mozzarella a través de una herramienta que logra interpretar los requerimientos de clientes en procedimientos o directrices que se deben cumplir en el proceso de elaboración, esto con el fin de poder brindar un producto que satisfaga las necesidades y requerimientos de los clientes. Este diseño especifica como debe lanzarse al mercado el producto para esperar una buena acogida de la población, cabe mencionar que se hizo una comparación con nuestra competencia para considerar mejoras en las características de cada producto.

Finalmente, se pudo establecer una propuesta de estandarización inicial para la elaboración del queso mozzarella en la planta CETTEPS – UNACH esto con la ayuda de manuales e instructivos para el proceso además se logró fijar parámetros de control durante el proceso y sus herramientas, así como establecer controles para el personal en su vestimenta y capacitación.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que la planta CETTEPS- UNACH contrate personal capacitado para que se dedique a operarla pues el principal problema de comercialización es la calidad de los quesos, estos son elaborados por los estudiantes de la carrera agroindustria con la ayuda de algún docente, la poca experiencia de los estudiantes hace que los quesos no cumplan con estándares de calidad y por ende no puedan ser comercializados.

Se recomienda el constante uso de la herramienta propuesta Despliegue de función de calidad para que el producto quesos mozzarella este en constante mejoramiento, esta herramienta nos podrá mantener contactados con los clientes y cumplir con sus expectativas.

Se recomienda el uso de los manuales e instructivos propuestos en esta investigación para logara tener un control de cada proceso, asi como una constante capacitación del personal.

Bibliografía

- FAO/OMS . (2000). *Leche y productos lacteos*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Leche_y_productos_lacteos/I0HZIxxiE5IC?hl=es-419&gbpv=0
- Adam, E., y Ebert, R. (1991). *Administración de la producción y las operaciones*. Prentice Hall.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Administraci%C3%B3n_de_la_producci%C3%B3n_y_las/FI1wYyoz8-oC?hl=es-419&gbpv=0
- Aguirre, A. (1999). *EVALUACION DEL POTENCIAL DE DESECHOS LIQUIDOS DE PEQUEÑAS CIUDADES DEL ECUADOR CON RECUPERACION DE ENERGÍA*. SEK.
<https://doi.org/https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2286>
- Alais, C. (1985). *Ciencia de la leche. Principios de la técnica lechera*. Reverté.
- Alcalde, P. (2007). *Calidad*. Editorial Paraninfo. <https://doi.org/https://n9.cl/1c2zfi>
- Alcande , P. (2007). *Calidad* . Madrid: Paraninfo, S.A.
<https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Calidad/M4KKceSe3f4C?hl=es-419&gbpv=0>
- Allaert, C., y Marta, E. (2002). *Métodos de análisis microbiológicos de alimentos*. Díaz de Santos.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/M%C3%A9todos_de_an%C3%A1lisis_microbiol%C3%B3gicos_d/_H9PkmwKdZ0C?hl=es&gbpv=0
- ARCSA. (2021). *controlsanitario.gob.ec*. controlsanitario.gob.ec:
<https://www.controlsanitario.gob.ec/inscripcion-de-notificacion-sanitaria-de-alimentos-procesados-fabricacion-nacional/>
- Bertrand , H., y Prabhakar , G. (1989). *Control de calidad Teoria y Aplicaciones*. Díaz de Santos.
<https://doi.org/https://n9.cl/3emjh>
- Chamorro, A., Miranda, F., y Rubio, S. (2007). *Introducción a la Gestión de calidad*. Delta Publicaciones.
<https://doi.org/https://n9.cl/zf326>

- Clymer, R. (1992). *La Dieta. Clave de la salud*. Kier.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/La_Dieta_Clave_de_la_Salud/7j08SLGt4R8C?hl=es-419&gbpv=0
- De la Rosa, F. (2022). Verbos parasintéticos en español y sus equivalentes en italiano: simetrías, correspondencias e implicaciones teóricas. *ARTIFARA*, 22(1), 17.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.13135/1594-378X/6756>
- Earl, B. (2000). *Fundamentos de la investigación social*. Thomson.
- Espeso, J., Fernández, F., Paramio, A., Fernández, B., y Espeso, M. (2005). *COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION*. Lex Nova.
- FAO. (1988). *Requisitos generales (Hygiene de los alimentos)*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Requisitos_generales_Hygiene_de_los_a_lim/vTxebQMXFZkC?hl=es&gbpv=0
- FAO/OMS. (2000). *Leche y productos lacteos*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Leche_y_productos_lacteos/I0HZIxxiE5IC?hl=es-419&gbpv=0
- Fuentes, E., Cordero, F., y Ingrid, G. (2020). Estandarización de procesos administrativos del área de gestión humana, seguridad y salud en el trabajo en una entidad oncológica. *Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 7(14), 77-93.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2020.v7.n14.a85>
- García, R., Socorro, A., y Maldonado, V. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Scielo*, 11(1). https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202019000100265&script=sci_arttext
- Griful Ponsatil, E., y Canela Campos, Á. (2010). *Gestión de Calidad*. Universidad Politécnica de Catalunya. <https://doi.org/https://n9.cl/rld8v>
- Hernandez, A., Alfaro, I., y Arrieta, R. (2003). *Microbiología Industrial*. Euned.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Microbiolog%C3%ADa_Industrial/KFq4oEQQjdEC?hl=es-419&gbpv=0

Himmelblau, D., y Bischoff, K. (1992). *Análisis y Simulación de procesos*. Texas : Reverte, Editorial S.A.

INE. (2001). *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Gu%C3%ADa_para_la_gesti%C3%B3n_integral_de_los_r/ef_uBveOB5IC?hl=es&gbpv=0

INEC. (2022). *Perfil Territorial*.

INEN 1528. (2012). *NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADUROS. REQUISITOS*.

INEN 63. (1973). *DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD*.

INEN 64. (1973). *DETERMINACION DEL CONTENIDO DE GRASAS*.

INEN 82. (2011). *Requisitos del queso mozzarella*.

INEN 9. (2012). *NTE INEN 9:2012*.

ISO. (2015). *Requisitos para un Sistema de Gestión de Calidad*. Español.

ISO/IEC 17025:Requisitos generales para la competencia de los de los laboratorios de ensayo y calibración. (2017). *Requisitos generales para la competencia de los de los laboratorios de ensayo y calibración*.

Jiménez, R., Idalberto, M., y Pedro, N. (2020). Aplicación del QFD a productos de una fábrica de conservas. *ESPACIOS*, 41(27), 15.

<https://doi.org/https://www.revistaespacios.com/a20v41n27/a20v41n27p20.pdf>

Maitret, E., Cruz, L., y Zava, M. (2021). *El búfalo de agua*. LID EDITORIAL MEXICANA SA DE CV.

https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/El_b%C3%BAfalo_de_agua_Tomo_1/PpVDEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Mehli, L., Sunniva, H., Bjorge, G., Nordeng, A., y Karlsen, H. (2017). Prevalencia, diversidad genética y resistencia a los antibióticos de *Staphylococcus aureus* en leche, suero y queso de granjas lecheras artesanales. *ELSEVIER*, 6, 20-27. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2016.10.006>

Mendes, E. M., Alves, V., Lima, R. H., Aroucha, M. C., y Sobreira, M. (2010). Acidez en frutas y hortalizas. *Revista Verde de Agroecología e Desenvolvimento Sustentável*, 5(2), 4.

<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7450230>

- Organización Internacional de Normalización - ISO. (2018). *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos - Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria*. Suiza.
- Órgano del centro de estudiantes de agronomía . (1949). *Agronomía*. Escuela Naional de Agricultura y Veterinaria.
<https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Agronomia/hPRGAAAAYAAJ?hl=es-419&gbpv=0>
- Paredes, J. (2020). Aplicación de la Metodología Despliegue de Funciones de la Calidad (QFD), para la comercialización de diferentes modelos de chompas en la ciudad de Riobamba. *Tesis de pregrado de Ingenieria Industrial*. Universidad Nacional de Chimborzo, Riobamba.
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7394>
- Patricio, R. (2007). *LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR ENTRE EL MERCADO NACIONAL Y LA GLOBALIZACIÓN*. SIPAE.
- Piqueras, J., Ramos, V., Martínez, A., y Oblitas, L. (2009). EMOCIONES NEGATIVAS Y SU IMPACTO EN LA SALUD MENTAL. *Suma Psicológica*, 16(2), 85-112.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/pdf/1342/134213131007.pdf>
- Quevedo, F. (2005). *Diccionario Didáctico de Ecología*. Universidad de Costa Rica.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Diccionario_Did%C3%A1ctico_de_Ecolog%C3%ADa/a2kW3pjzc-wC?hl=es&gbpv=0
- Ramirez, C., y Vélez, J. (2012). Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. *Researchgate*, 6(2), 18.
- Ramírez, V. (2010). Estandarización de las líneas de ensamble de productos de la empresa METALTRONIC S.A. *Título de Tecnólogo*. Escuela Politécnica Nacional, Quito.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2597/1/CD-3289.pdf>
- ReVelle, J., Mora, J., y Cox, C. (1998). *The QFD Handbook*. Jhon Wiles y Soons.
<https://doi.org/https://n9.cl/d9wfv>
- Revilla, A. (1982). *Tecnología de la leche*. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Tecnologia_de_la_Leche/miAPAQAIAAJ?hl=es-419&gbpv=0

- Rodriguez, M. (2017). *Envasado y empaquetado de productos alimentarios*. INAD0108. IN.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Envasado_y_empaquetado_de_productos_alim/3EspEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Rodriguez, V. M. (2008). *Bases de la Alimentación Humana*. Netbiblo.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Bases_de_la_Alimentaci%C3%B3n_Humana/c_f5eJ77PnwC?hl=es-419&gbpv=0
- Romero, R., y Mestres, J. (2004). *Productos lácteos. Tecnología*. UPC.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Productos_l%C3%A1cteos_Tecnolog%C3%ADa/15kpzUzUcikC?hl=es-419&gbpv=0
- Rua, J. (2011). *Normalización, Certificación y Homologación. Sistemas de aseguramiento bajo UNE-EN-ISO 9000*. Lulu.com. <https://doi.org/https://n9.cl/ddvgx>
- Ruiz, P. (2007). *LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR ENTRE EL MERCADO NACIONAL Y LA GLOBALIZACIÓN*. SIPAE.
- Sánchez, M. F. (2009). *Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. 2a edición*. Confemetal.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/C%C3%B3mo_implantar_un_sistema_de_gesti%C3%B3n_a/xXRO9lxIIGcC?hl=es-419&gbpv=0
- Sancho, J., Castro, J., y Prieto, E. (1999). *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Introducci%C3%B3n_al_an%C3%A1lisis_sensorial_de/-cw1_dn02I8C?hl=es&gbpv=0
- Santoyo, R. (2011). *Evaluación del proceso de gestión de calidad en las fábricas procesadoras de queso del municipio de Belén: aplicación a la estandarización del proceso de producción Planta Ibel*.
- Suárez, D. X. (2003). *Guía de procesos para la elaboración de néctares, mermeladas, uvas pasas y vinos*. Andres Bello.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Gu%C3%ADa_de_procesos_para_la_elaboraci%C3%B3n_d/3xyk5WXjW5sC?hl=es-419&gbpv=0
- Tobar, M., Cordova, I., y Tituaña, G. (2018). Uso de reguladores de acidez y su incidencia en el tiempo de acidificación de la cuajada para la elaboración de quesos mozzarella. *Revista Caribela de Ciencias Sociales*.

- Torres, H. (2001). *El queso maduro y sus secretos*. prodar.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/El_Queso_Maduro_y_sus_secretos/xidtAAAAIAAJ?hl=es-419&gbpv=1
- Vargas, J. (2017). Propuesta de Aplicación del modelo QFD para el análisis de satisfacción del cliente. *Tesis de Pregrado*. PUCE, Quito. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13398>
- Vázquez, C., y Labarca, N. (2012). Calidad y estandarización como estrategias. *Revista Venezolana RGB*, 17(60), 695-708. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29024892002>
- Vivanco, M. (2017). LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS COMO HERRAMIENTAS DE CONTROL INTERNO DE UNA ORGANIZACIÓN. *Scielo*, 9(3).
https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300038
- Zumbado, H. (2020). *Análisis químico de los alimentos*. Universitaria.
https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/An%C3%A1lisis_qu%C3%ADmico_de_los_alimentos/GI_zDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Anexos

Anexo 1

Tabla 30:

Encuesta 1

Quesos mozzarella CETTEPS - UNACH

Su opinión es importante para nosotros.

Esta encuesta tiene como objetivo comprender la percepción y el nivel de aceptación del queso mozzarella en el mercado. La información recopilada nos ayudará a identificar áreas de mejora y tomar decisiones estratégicas para optimizar este producto y aumentar su éxito en el mercado.

Instrucción: Por favor, responda las siguientes preguntas de la manera más honesta y precisa posible. No hay respuestas correctas o incorrectas, su opinión es lo que más importa.

1. Sección 1: Datos demográficos

¿Cual es su rango de edad?

Marca solo un óvalo.

18- 24 años

25- 34 años

35-44 años

45 -54 años

55- 64 años

2. ¿Cual es su género?

Marca solo un óvalo.

Masculino

Femenino

Prefiero no decirlo

Otro

3. ¿Cual es su nivel de ingresos mensual?

Marca solo un óvalo.

De \$200 a \$400

De \$400 a \$600

De \$600 a \$800

4. ¿De cuantas personas esta integrada su familia?

Marca solo un óvalo.

de 1 a 3

de 4 a 6

Mas de 6

Quesos mozzarella CETTEPS - UNACH

5. Sección 2: Conocimiento del producto

Los productos de alimentación están divididos en productos básicos y complementarios. ¿ En su alimentación diaria complementaria usted suele consumir queso mozzarella?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

6. Si su respuesta anterior fue si. ¿Con qué frecuencia consume queso mozzarella?

Marca solo un óvalo.

Diariamente

Semanalmente

Mensualmente

Rara vez

7. Dentro de su frecuencia de consumo ¿Cuántos quesos suele consumir?

8. ¿Qué precio considera usted que es el adecuado para el queso mozzarella?

Marca solo un óvalo.

\$2.00 a \$3.50

\$3.50 a \$4.50

\$4.50 a \$6.00

9. ¿Qué factores considera importantes al decidir si comprar o no un queso mozzarella? (Seleccione todas las opciones que apliquen)

Selecciona todos los que correspondan.

Precio

Calidad

Marca

Disponibilidad

Otro (especifique)

10. De las siguientes marcas detalladas a continuación ¿Cuáles son de su preferencia? (Seleccione 2)

Selecciona todos los que correspondan.

Queso San Salvador

Queso Vita

Queso Rey Queso

Queso Dulac's

Queso La Holandesa

Queso Kiosko

Queso La Europea

Queso Nutri

Anexo 2

Tabla 31:

Encuesta 2

Quesos Mozzarella CETTEPS - UNACH

Su opinión es muy importante para nosotros. Estamos realizando una encuesta para conocer mejor sus necesidades y expectativas en cuanto a las características de quesos mozzarella. La información que proporcione será utilizada para mejorar nuestro producto y ofrecerle una experiencia más satisfactoria.

Instrucción: Por favor, responda las siguientes preguntas de la manera más honesta y precisa posible. No hay respuestas correctas o incorrectas, su opinión es lo que más importa.

Todas las preguntas tiene valoración de 1 a 5, donde 1 (es nada importante) y 5 (muy importante).

1. 1. Considerando que la leche es el elemento fundamental para realizar el queso mozzarella. ¿De acuerdo a su preferencia es importante que la leche utilizada en el proceso de elaboración del queso mozzarella cumpla con estándares de calidad?
Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
nada muy importante

2. 2. Considerando que la textura del queso mozzarella es la sensación táctil que usted tiene al interactuar con el queso. De acuerdo a su preferencia ¿Cual es la textura de queso mozzarella que usted prefiere?

Siendo: 1(Muy suave) y 5 (Muy dura)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
Muy Muy dura

3. 3. El sabor del queso mozzarella viene dado principalmente por la cantidad de sal que se le agrega durante el proceso. De acuerdo a su preferencia, ¿Cual es la cantidad de sal que usted prefiere?

Siendo: 1 (Queso simple) y 5 (Queso salado)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Que: Queso Salado

4. 4. Una de las características del queso mozzarella es su acidez. De acuerdo a su preferencia, ¿Que nivel de acidez prefiere usted?

Siendo: 1(Ligeramente ácido) y 5 (Muy ácido)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

liger muy ácido

5. 5. El queso puede ser consumido como un alimento complementario pero que puede aportar un valor nutricional. De acuerdo a su preferencia, ¿el queso mozzarella le debe aportar un valor nutricional en su consumo?

Siendo: 1(Nada Importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy importante

6. 6. El queso puede presentarse en varias formas. ¿Cual es la forma de queso mozzarella que usted prefiere?

Marca solo un óvalo.

- Cuadrado
 Rectangular
 Redondo
 En rebanadas
 Otro: _____

7. 7. El queso puede presentarse en varias formas. ¿De acuerdo a su preferencia es importante al momento de adquirir un queso mozzarella que este sea de una forma específica?

Siendo: 1 (Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy importante

8. 8. Dentro de la presentación del producto. ¿ Que tan importante es para usted que en el empaque del queso se muestre la información nutricional del mismo?

Siendo: 1 (Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

9. 9. Dentro de la presentación del producto ¿Que tan importante es para usted comprender de forma clara y rápida la calidad nutricional del queso mozzarella?

Siendo: 1 (Nada Importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

10. 10. En la presentación del producto tenemos la etiqueta que brinda información relevante como la marca nombre y descripción del queso mozzarella. De acuerdo a su preferencia ¿El queso mozzarella debe tener una etiqueta que evidencie esta información?

Siendo: 1 (Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

11. 11. Al momento de adquirir el queso mozzarella, este puede presentarse en varios tamaños. ¿Es importante para usted al momento de adquirir un queso mozzarella que este disponible en varios tamaños?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

12. 12. En cuanto a la presentación del queso. ¿Cuál es le empaque de su preferencia?

Marca solo un óvalo.

- Film de plástico (Empacado normal)
- Plastico rígido PET (Empaque para sellado al vacío)
- Bandejas (Empaque para evitar perder la humedad del queso)
- Envases biodegradables (amigables con el ambiente)

13. 13. En cuanto a la presentación del queso ¿Que tan importante considera usted que el recipiente que contiene al queso lo proteja adecuadamente?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

14. 14. Cuando usted consume el queso caliente este presenta una elasticidad. ¿Que tan importante considera usted que el queso tenga esta característica?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

15. 15. Dentro de los estándares de calidad del queso, seleccione el que usted considera el mas importante.

Selecciona todos los que correspondan.

- BPM (Buenas Practicas de Manufactura)
 Norma INEN (Norma Técnica ecuatoriana)

16. 16. Si su respuesta a la pregunta anterior fue BPM. ¿Que grado de importancia considera usted que es el adecuado?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

17. 17. Si su respuesta a la pregunta 15 fue Norma INEN. ¿Que grado de importancia considera usted que es el adecuado?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy importante

18. 18. El precio del producto es definido en función a su calidad. ¿Es importante para usted que el queso mozzarella tenga el precio adecuado?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy importante

19. 19. Una característica del queso es que sea accesible para el cliente, es decir que este disponible y al alcance del cliente. De acuerdo a su criterio, ¿Que tan importante es para usted que el queso mozzarella sea accesible?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

20. 20. Una de las características del producto que determina la satisfacción del cliente es que este sea entregado a tiempo. De acuerdo a su criterio, Que tan influyente es que el queso mozzarella sea entregado a tiempo?

Siendo: 1 (Nada influyente) y (5 Muy influyente)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy influyente

21. 21. Un característica importante del queso es su preservación, que es la conservación adecuada del queso mozzarella, esto se puede lograr al trasportar el queso con una cadena de frío. ¿Considera usted importante que el queso mozzarella este bien preservado durante su comercialización?

Siendo: 1(Nada importante) y 5 (Muy importante)

Seleccione:

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nad: Muy Importante

Anexo 3

Tabla 32:

Validación encuesta

VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA		Ing. Carlos Burgos Mcs					
		FECHA					
		FIRMA DIGITAL					
Pregunta 21	Un característica importante del queso es su preservación que es la conservación adecuada del queso mozzarella esto se puede lograr al trasportar el queso con una cadena de frío. Considera usted importante que el queso mozzarella este bien preservado durante su comercialización? Siendo 1 Nada importante y 5 Muy importante						
Indique su grado de acuerdo, frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = desacuerdo más que en desacuerdo; 4 = de acuerdo más que desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		Grado de Acuerdo					
		1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):							
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)							
◦ Las opciones de respuesta son adecuadas							
◦ Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico							
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):							
◦ Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación							
◦ Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO Nº 3 de la investigación**							
Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 9:							
Motivos por los que se considera no adecuada:							
Motivos por los que se considera no pertinente:							
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)							

7.1. Anexo 4

Tabla 33:

Grados de importancia

Agradecemos su colaboración y participación en este estudio sobre la planta CETTEPS-UNACH

A continuación, se presenta una matriz en la que usted debe evaluar cada queso seleccionado en este estudio le pedimos su total sinceridad

Elemento a evaluar	Queso 1	Queso 2	Queso 3
Presentación	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Color del queso	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Cantidad de sal	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Nivel de acidez	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Textura	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Elasticidad	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Aporte nutricional	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente

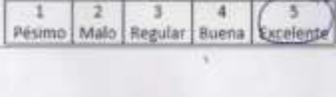
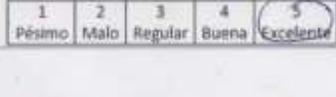
Sabor			
Aroma			
Precio			
Accesibilidad			
Forma			

Firma: 

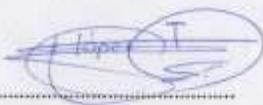
Nombre: 

Agradecemos su colaboración y participación en este estudio sobre la planta CETTEPS-UNACH

A continuación, se presenta una matriz en la que usted debe evaluar cada queso seleccionado en este estudio le pedimos su total sinceridad

Elemento a evaluar	Queso 1	Queso 2	Queso 3
Presentación			
Color del queso			
Cantidad de sal			
Nivel de acidez			
Textura			
Elasticidad			
Aporte nutricional			

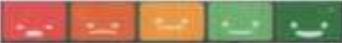
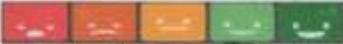
Sabor			
Aroma			
Precio			
Accesibilidad			
Forma			

Firma: 

Nombre: Leon Lipes

Agradecemos su colaboración y participación en este estudio sobre la planta CETTEPS-UNACH

A continuación, se presenta una matriz en la que usted debe evaluar cada queso seleccionado en este estudio le pedimos su total sinceridad

Elemento a evaluar	Queso 1	Queso 2	Queso 3
Presentación	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Color del queso	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Cantidad de sal	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Nivel de acidez	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Textura	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Elasticidad	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente
Aporte nutricional	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente	 1 Pésimo 2 Malo 3 Regular 4 Buena 5 Excelente

Sabor			
Aroma			
Precio			
Accesibilidad			
Forma			

Firma: 

Nombre: Edmundo Cerezas

7.2. Anexo 5

	REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS O MAQUINARIA	Código	
		Fecha	
		Versión	1.1

Nombre de la empresa: CETTEPS
Encargado:

Equipo o Maquinaria	Fecha de Calibración	Actividades de Calibración	Observaciones

SUPERVISOR O ENCARGADO:

Anexo 6

	REGISTRO DE CAPACITACIÓN	Código	
		Fecha	
		Versión	1.1

Nombre de la empresa: CETTEPS
Responsable de la capacitación:

Nombre del participante	Firma del Participante	Fecha	Nombre del Evento	Nombre del Capacitador	Temas Tratados

SUPERVISOR O ENCARGADO:

Anexo 7

	REGISTRO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA, PRODUCTO EN PROCESO Y PRODUCTO TERMINADO	Código	
		Fecha	
		Versión	1.1

Nombre de la empresa: CETTEPS
Encargado:
Fecha:

CONTROL DE CALIDAD			
Fecha	Materia Prima, Producto en proceso, Producto terminado	Resultados, hallazgos	Cantidad

Anexo 8

	REGISTRO IDENTIFICACIÓN DESECHOS	DE DE	Código	
			Fecha	
			Versión	1.1

Nombre de la empresa: CETTEPS
Encargado:
Fecha:

IDENTIFICACIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS GENERADOS				
No.	Desecho o residuo	Tipo de desecho o residuo (Orgánico/Inorgánico)	Peligroso	No Peligroso

Anexo 9

		Código	
--	--	---------------	--

	REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Fecha	
		Versión	1.1
Línea de producción			
Fecha			
Turno			
Hora de inicio			
Hora de fin			
OPERACIÓN 1			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
OPERACIÓN 2			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
OPERACIÓN 3			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			

Anexo 10

REGISTRO DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS	Código	
	Fecha	
	Versión	1.1

Nombre de la empresa: CETTEPS
Encargado:

Fecha	Áreas Inspeccionada	Hallazgo e identificación de plagas	Actividad Recomendada a Realizar				Responsable
			Trampa física	Trampa Cebo	Barrera física	Tratamiento Químico	

SUPERVISOR O ENCARGADO:

Anexo 11

	REGISTRO DE CONTROL DE ASPECTOS DE PERSONAL											Código	
												Fecha	
							Versión		1.1				
Área:													
Semana:													
Control de ropa de trabajo, equipo de protección para la manipulación de alimentos y accesorios	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves	Viernes		Sábado			
	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	
Uso de uniforme													
Uniforme limpio													
Uniforme íntegro (sin daños)													
Uso de cofia													
Cofia limpia e íntegra													
Uso correcto de cofia													
Uso de mascarilla													
Mascarilla limpia e íntegra													
Uso correcto de mascarilla													
Guantes limpios													
Guantes íntegros (sin daños)													
Desinfección de guantes													
Delantales limpios													
Delantales íntegros (sin daños)													

OBSERVACIONES:		