



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**ELABORACION DE CHOCOLATE CON MANTECA CBE
(Coberine 608)**

Presentado por:

DE LA CRUZ CABANA, IRINEO

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **10 % de porcentaje de similitud por** el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 10% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, **22** de JULIO de 2022

.....
JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



ELABORACION DE CHOCOLATE CON MANTECA CBE
(Coberine 608)

INVESTIGACION MONOGRAFICA PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO DE ALIMENTOS

POR LA MODALIDAD DE SUFICIENCIA ACADEMICA

ÁREA DE INVESTIGACIÓN

AUTOR

Bach. Irineo De La Cruz Cabana

PISCO-PERU

2022

DEDICATORIA

Este trabajo de monografía está dedicado primordialmente a Dios que nos ha dado la vida y la fortaleza para terminar este trabajo, hacia mis padres por haberme apoyado en todo momento y darme las fuerzas suficientes para seguir con mis objetivos, a los profesores quien nos da las herramientas necesarias para posteriormente desenvolvemos en nuestra vida profesional

AGRADECIMIENTO

A mis maestros quienes son los forjadores de una juventud noble y justa.

A mis amigos y compañeros a quienes le llevo en el corazón no solo por su espíritu amable si no por su amistad brindada a lo largo de mi carrera.

INDICE

| | | |
|-------------|---|----|
| 1 | CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO | |
| 1.1 | Introducción | 1 |
| 1.2. | Antecedentes | 3 |
| 1.2.1. | Antecedentes internacionales..... | 3 |
| 1.2.2. | Antecedentes nacionales..... | 4 |
| 1.3. | Bases teóricas | 5 |
| 1.3.1. | Historia del chocolate. | 5 |
| 1.3.2. | Producto de chocolate..... | 8 |
| 1.3.3. | Teología del chocolate. | 11 |
| 1.3.4. | Tipos de chocolate | 12 |
| 1.3.5. | Manteca de cacao | 15 |
| 1.3.6. | Manteca Vegetal. (C16H32O2) | 16 |
| 2. | CAPITULO II. DESARROLLO | 19 |
| 2.1. | Desarrollo de tema. | 19 |
| 2.1.1. | Procedimiento de elaboración de chocolate con manteca CBE..... | 19 |
| 2.1.2. | Diagrama de procesos de elaboración de chocolate con manteca CBE...21 | |
| 2.2. | Composición nutricional Del chocolate con manteca CBE | 29 |
| 3. | CAPITULO III | 32 |
| 3.1. | Control de calidad | 32 |
| 3.2. | Conclusiones | 33 |
| 4.3. | Recomendaciones..... | 33 |
| 4. | Bibliografía | 34 |
| 5. | Anexos | 35 |

LISTADO DE FIGURAS

| | |
|--|--------------------------------------|
| Figura 1. Principales exportadores de chocolate en el mundo . (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2010) | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 2. Principales empresas exportadoras de chocolate en el Perú..... | 5 |
| Figura 3. Rutas el cacao hacia la costa del pacifico y otras zonas del continente | 6 |
| Figura 4. Diferentes tipos de chocolate. Fuente: Eco Diario.es | 8 |
| Figura 5. Chocolate negro | 11 |
| Figura 6. Chocolate con leche | 11 |
| Figura 7. Chocolate blanco | 12 |
| Figura 8. Chocolate de cobertura.. | 12 |
| Figura 9. Manteca de Cacao..... | 13 |
| Figura 10. Manteca CBE..... | 17 |
| Figura 11. Diagrama de operaciones de elaboración de chocolate con manteca CBE. Elaboración propia..... | 19 |
| Figura 12. Inspección de materia prima. Recopilación Propia. | 21 |
| Figura 13. Derretido de manteca CBE. Elaboración propia..... | 22 |
| Figura 14. Caja de manteca CBE. Elaboración propia..... | 23 |
| Figura 15. Descarga de licor de Cacao. Elaboración propia. | 24 |
| Figura 16. Dosificación de insumos. Elaboración propia. | 26 |
| Figura 17. Tanque mezclador. Elaboración propia | 27 |
| Figura 18. Descarga de chocolate con CBE. Elaboración propia. | 28 |
| Figura 19. Almacenamiento en bolsa y jabs . Elaboración propia | 28 |

LISTADO DE TABLAS

Pag.

| | | |
|----------------|--|----|
| Tabla 1 | Requisitos de composición del chocolate y de la cobertura de chocolate | 9 |
| Tabla 2 | Formulación de materias primas. Elaboración propia | 27 |

RESUMEN

La presente monografía tiene por objetivo mostrar la importancia del procesamiento de chocolate con manteca de CBE para la exportación en el contexto de la relevancia que tiene este proceso en el panorama global de la comercialización y seguridad alimentaria. Es una guía rápida para la administración de los procesos operacionales de la elaboración de chocolate con manteca CBE para la exportación. Se describe los pasos a seguir para obtener el chocolate con manteca CBE de alta calidad, desde su recepción, derretido de mantecas, pesado de los insumos de acuerdo a la formulación, tamizado de licor de cacao, mezclado de todos los ingredientes, refinado y almacenado antes de la exportación. Asimismo, se plantea el método para determinar la calidad del producto terminado. Se muestra una descripción del procesamiento del chocolate, provenientes de varias empresas con fines de exportación, Es importante recalcar que el departamento de Ica es alto productor de chocolate con manteca CBE a nivel Nacional.

Palabras claves: chocolate, proceso, manteca CBE

ABSTRACT

The purpose of this monograph is to show the importance of the processing of chocolate with CBE butter for export in the context of the relevance of this process in the global panorama of commercialization and food safety. It is a quick guide for managing the operational processes of making CBE butter chocolate for export. The steps to follow to obtain the high-quality CBE butter chocolate are described, from its reception, melted from butter, weighing of the inputs according to the formulation, sieving of cocoa liquor, mixing of all ingredients, refined and stored before export. Likewise, the method to determine the quality of the finished product is proposed. A description of the processing of chocolate from various companies for export purposes is shown. It is important to emphasize that the department of Ica is a high producer of chocolate with butter CBE nationwide.

Keywords: chocolate, process, CBE butter

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Introducción

Paradójicamente, nuestro país, que tiene el mejor chocolate del mundo, como se demostró en la reciente Feria del Chocolate celebrada en Londres, tiene uno de los consumos más bajos de este producto en el mundo.

Esto fue alertado por José Chuquipul, director de Promoción y seguimiento de la Comisión Nacional para el Desarrollo y la Vida libre de Drogas (Debida), quien anunció el desarrollo de varias estrategias para superar los 500 gramos de chocolate que se estima que consumen los peruanos anualmente.

En octubre del año pasado, el producto peruano producido con cacao de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) obtuvo cinco medallas de oro y el premio general al mejor chocolate del mundo.

"Todo peruano come menos de medio kilo de chocolate por año, cuando en los Estados Unidos este indicador aumenta entre ocho y 10 kilos por persona por año. En Europa, es entre 12 y 15 kilos. Sin ir muy lejos, en Brasil se consume dos o tres kilos por persona por año ", afirmó.

Etiqueta de calidad "Estas presentaciones también se pueden comprar en algunas aerolíneas, para que los visitantes internacionales puedan experimentarlas. Esta etiqueta se lanzó a fines del año pasado con el apoyo de Indecopi. Ya ha habido presentaciones de trozos de cacao y panettone con esa misma insignia". escribió José Chuquipul explicó que, en línea con el aumento del consumo per cápita de chocolate peruano, se está trabajando con Mistura, Expo alimentaria, la Feria del Cacao y el Chocolate a nivel nacional e internacional, con el objetivo de recolectar muestras y fortalecer la coordinación comercial. con sus productores y dar sostenibilidad a la cadena de producción de cacao.

Aroma único

El chocolate peruano brilla en el mundo porque está hecho con cacao de alta calidad, con un sabor y aroma únicos, dijo Francis Aquino, gerente comercial de MAKAO Perú, un productor de chocolate con cacao de Tarapoto, que trabaja con Debida. "A esto se suma la gran variedad de cacao con la que se producen los chocolates en el país: criollo, blanco, chuncho, entre otros. Esto les da a nuestros chocolates una gran riqueza que debería ser más explorada por los consumidores nacionales ", dijo. El experto aconsejó leer siempre el empaque del producto para ver el porcentaje de cacao que tiene, que no debe caer por debajo del 35% para ser considerado un alimento y no una cura. Para aquellos que todavía dudan en tomarlo en grandes cantidades, Aquino señala que el cacao rico en antioxidantes, al igual que el té verde, por lo que es saludable y eficaz. En la lucha contra el cáncer, Perú produce cacao en varias regiones, como Piura, Ayacucho, San Martín, San Martín, Huánuco, Ucayali, Ayacucho, Cusco y Junín, entre otras áreas.

1.2.Antecedentes

1.2.1. Antecedentes internacionales.

Los productores de cacao más importantes del mundo no son los mismos países productores de derivados que el chocolate. Los países productores de cacao en grano más importantes del mundo son: Costa de Marfil, Ghana, Nigeria, Camerún en el continente africano, Brasil en el continente americano e Indonesia en el continente asiático. La producción de cacao en todo el mundo está dividida en África por 69.8%, 6.1% en América, 14.1% en Asia y Oceanía. Los países productores son países en desarrollo.

Según la proporción de productores de cacao y derivados en el período 2008-2012, Alemania fue del 11,53%, los Países Bajos (Países Bajos) el 11,04%, Costa de Marfil el 10,36%, Bélgica el 7,10% y Francia el 5,44% . Los países que producen derivados son los países más desarrollados.

Los países con la mayor proporción de importaciones de chocolate y otras preparaciones alimenticias son Estados Unidos con 9%, Alemania con 8.6%, Francia 7.8%, Reino Unido 7.4% y Países Bajos 4.1%. Los países con la tasa de crecimiento promedio anual más alta (TCPA) de las importaciones fueron: US 8.8%, Rusia 10.7%, México 7.4%, Hong Kong 19.8% y China 36.3% (Ecuador, 2013, p. 13-18).

El aumento en el consumo de chocolate afecta la demanda de cacao, especialmente el cacao de mayor calidad, que se utiliza como materia prima para la producción de chocolate. Además, el mercado requiere productos con responsabilidad social, ética, ecológica, económica y alimentaria junto con certificaciones internacionales de comercio justo, origen único, etc.

La tendencia a consumir chocolate de calidad y que también tenga un origen sostenible en todos los sentidos es fundamental (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, 2010, p. 222).

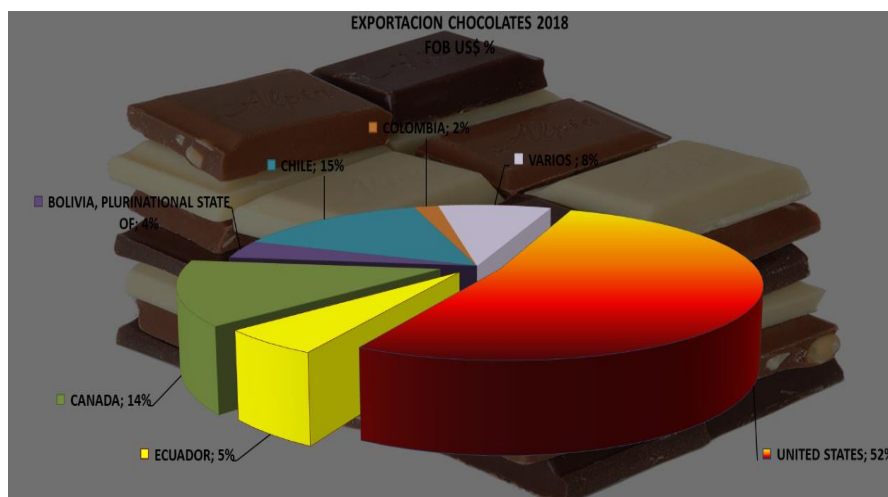


Figura 1. principales exportadores de chocolate en el mundo . (Ministerio de Agricultura, Ganaderia.Acuacultura y Pesca, 2010)

1.2.2. Antecedentes nacionales.

Agrodataperu recopila y procesa información relacionada con el comercio exterior del peruano. La información que brindamos en 2017 hasta diciembre ha sido mostrada por más de 996 mil empresas y / o expertos en el mundo relacionados con el sector agrícola (más de 80 mil por mes).

Las agroexportaciones se concentran en más de 200 productos que conforman el portafolio que el Perú ofrece al mundo. Esta información incluye quién vende a quién y el volumen de transacciones ejecutadas. La misma situación surge con respecto a las importaciones de productos agrícolas del Perú. El acceso a la información proporciona una buena referencia de volúmenes, precios, destinos y empresas dedicadas al comercio exterior en la agricultura.

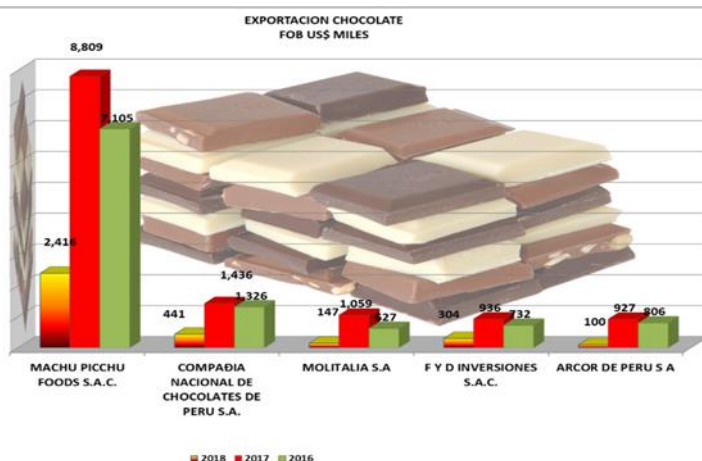


Figura 2. Principales empresas exportadoras de chocolate en el Perú

Fuente: SUNAT

Elaboración: AGRODATAPERU

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Historia del chocolate.

El instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) el programa del instituto de investigación científica para el desarrollo (IRD, de Francia) dieron a conocer que en Palanda, Zamora-Chinchipe la cultura Mayo-Chinchipe era quienes usaban el cacao desde 5300 años.

La universidad de Calgary encontró rastros de cacao en concha spondylus. El investigador Juan Carlos Motomayor piensa que el origen del cacao se da en el alto amazonas entre los ríos Caquetá Napo y putumayo. La Figura 3 muestra las antiguas rutas del cacao que partió de aquí por las rutas de intercambio al este a la cuenca del Orinoco, Venezuela, Brasil, Trinidad. Al oeste hacia el Perú, Ecuador y Colombia y al norte hacia el centro américa. México dónde es

conocido por los españoles (Ministerio Coordinador de Patrimonio, 2013, págs. 1-15)



Figura 3. Rutas el cacao hacia la costa del pacifico y otras zonas del continente.

La palabra chocolate viene de la palabra Azteca “xocolatl” que significa “agua espumosa” esta bebida se elabora a base de cacao y era utilizada por los aztecas por su alto valor energético, sabor y amargura. El cacao fue utilizado como moneda y también como alimento para el conquistador Hernán Cortés, la bebida fue introducida a Europa en 1520 pero no fue hasta 1657 que se hizo tan popular gracias a la venta de tabletas para preparar la bebida. (Valenzuela, 2007, pág. 180)

Esta fue quizás una de las primeras formas en que los invasores europeos comenzaron a privar de riqueza a los habitantes del Nuevo Mundo. Sin embargo, es notable que la historia registre a Hernán Cortés como el primer europeo en darse cuenta del enorme potencial económico del cacao como alimento y forma de moneda. De hecho, fue Cristóbal Colón quien fue el primer europeo en tratar con el cacao, descubriendo durante su cuarto viaje a las Américas en 1502, durante una breve escala en la actual Nicaragua, que los nativos consumían una bebida fuerte y amarga, que les dio fuerza. Vitalidad. Sin embargo, parece que el gran descubridor no prestó atención (2, 3).

El cacao contiene componentes grasos que, al descongelarse, dan a la bebida un aspecto rancio. El holandés Van Houten inventó en 1828 la prensa de cacao, que separa la grasa del cacao y hace una torta, utilizada para hacer la bebida baja en grasa original. Joseph Fry uso vapor para accionar a la prensa. La grasa del proceso de elaboración del jugo, llamada manteca de cacao, se mezcla con granos de cacao y azúcar para formar chocolate comestible (Beckett, 2002, págs. 2-4)

Daniel peters en 1876 fue quien desarrollo el chocolate con leche en polvo la misma que fue invención de Henry Nestlé. La textura del chocolate más posterior fue mejorada con la invención de la concha por parte de Rudolphe Lindt. En el año 1990 con la baja de precio de sus dos principales componentes: cacao y azúcar sumado a la nueva tecnología hizo que el chocolate al fin se popularice en la clase media. Entre los años 1930-1940 con las nuevas etapas tecnológicas, el precio de las materias primas y las buenas estrategias de la comercialización e investigación hicieron el chocolate un producto sensible y presente en todo el mundo (Afoakwa, 2010, pág. 2)

En el pasado, el chocolate incluso se producía directamente frotando granos de cacao con azúcar. Debido al aumento de la demanda de chocolate durante la década de 1950, muchas grandes empresas que no tenían que vender y las industrias tradicionalmente asociadas a los artesanos industrializaron la producción de chocolate(Beckett, 2002, pág. 7)

1.3.2. Producto de chocolate.

El chocolate es un alimento producido al mezclar azúcar con dos productos derivados de granos de cacao: un sólido (pasta de cacao) y una sustancia grasa (manteca de cacao). A partir de esta combinación básica, se producen los diferentes tipos de chocolate, dependiendo de la proporción entre estos elementos y de si se mezclan con otros productos como la leche y el suero en polvo.

El chocolate es la dispersión de sólidos muy finos en la fase grasa que aumenta continuamente la viscosidad de la mezcla líquida. La reducción de la viscosidad del chocolate fundido es importante para los efectos de inmersión y formación desde el punto de vista de la economía y la eficacia de la producción (Gaonkar y Mapherson, 2006 citado por Chire y Hartel, 2011;

Flores y otros, 2017)



Figura 4. Diferentes tipos de chocolate. Fuente: Eco Diario.es

1.3.2.1. *Códex alimentario.* según la norma CODEX STAN 87-1981. Rev.1 (2003), el chocolate (en algunas regiones también descrito como chocolate negro, chocolate negro, 7 chocolate semidulce o "fondant de chocolate") debe contener al menos el 35% del extracto de cacao seco total, de los cuales al menos el 18% será manteca de cacao y al menos 14% de extracto de cacao seco y magro. Las categorías de chocolate se denominan oscuro, leche y blanco, que difieren en el contenido de sólidos de cacao, grasa de leche y manteca de cacao en la formulación. El chocolate es suspensiones semisólidas con finas partículas sólidas de azúcar y cacao (y leche, según el tipo); un total de aproximadamente el 70%, en una fase grasa continua (Afoakwa, 2010)

Tabla 1
Requisitos de composición del chocolate y de la cobertura de chocolate

| <i>Componentes</i> | <i>Componentes</i> | <i>Componentes</i> |
|---|--------------------|--------------------|
| <i>Manteca de Cacao</i> | <i>>18</i> | <i>>31</i> |
| <i>Extracto seco magro de cacao</i> | <i>>14</i> | <i>>2.5</i> |
| <i>Total de extracto seco de cacao</i> | <i>>35</i> | <i>>35</i> |
| <i>Materia grasa de la leche</i> | <i>NA</i> | <i>NA</i> |
| <i>Total de extracto seco magro de la leche</i> | <i>NA</i> | <i>NA</i> |
| <i>NA: No asignado</i> | | |

FUENTE Fuente: CODEX STAN 87-1981. Rev.1 (2003).

El chocolate es un alimento nutricionalmente completo que se consume, contiene aproximadamente un 30% de grasas, un 6% de proteínas, un 61% de carbohidratos y un 3% de humedad y minerales (fósforo, calcio, hierro), además de aportar un complejo de vitaminas, contiene un 35% ácido oleico, 35% ácido esteárico y 25% ácido palmítico. El 5 % restante se compone de diferentes ácidos grasos de cadena corta que tienen una composición distinta para diferentes granos de cacao (4). La estructura de triglicéridos que constituye la grasa del chocolate tiene un punto de fusión de 27-32 °C, y esta es la característica organoléptica más interesante del chocolate, ya que una de las piezas de este producto se derrite relativamente rápido en el paladar humano. , sin grumos, masa cremosa de textura y sabor muy agradable. Las variedades de "chocolate" económicas, elaboradas a partir de manteca de cacao "sintética", o manteca artificial, no tienen esta propiedad, ya que la mayoría de ellas no se derriten a la temperatura corporal, y por lo tanto tienen un sabor desagradable y grasoso como en la boca.

Ha habido mucho debate sobre el efecto del perfil lipídico de los ácidos grasos más abundantes en la manteca de cacao. De hecho, se sabe que el ácido oleico reduce el colesterol en sangre, el ácido esteárico es neutro y el ácido palmítico aumenta los niveles de colesterol en plasma (5). ¿Qué sucede cuando comes chocolate, la principal grasa que contiene estos tres ácidos grasos? Numerosos estudios han demostrado que el consumo de chocolate tiene un efecto neutralizador sobre los niveles de colesterol plasmático (6, 7), lo

cual derivaría de un efecto de compensación de la acción de los tres ácidos grasos. El chocolate es, ciertamente, un alimento altamente energético, por lo cual constituye un excelente suplemento nutricional para atletas, o para personas con altos requerimientos de actividad física que necesitan reservas energéticas adicionales (alpinistas, maratonistas, soldados en campaña, entre otras), 100 g de chocolate aportan 500 calorías, más que el pan (250 Cal), que la carne (170 Cal), o que la leche entera (70 Cal).

1.3.3. Reología del chocolate.

La viscosidad puede considerarse como una fricción interna opuesta al movimiento. Cuando el movimiento es simple (es decir, material completamente líquido), hay muy poca fricción, pero para materiales gruesos la fricción es alta. La viscosidad está relacionada con la energía necesaria para hacer que el chocolate se mueva a medida que comienza a fluir. También es importante determinar el grosor de un recubrimiento de chocolate en una barra de chocolate y determinar el poder de bombeo requerido para movilizar chocolate líquido (Beckett, 2002).

Los líquidos y gases son fluidos, no se desproporcionan elásticamente a medida que circulan cuando se someten a esfuerzo cortante o cortante; es decir, la sustancia no puede mantenerse en equilibrio bajo la influencia de un esfuerzo cortante. De hecho, generalmente se necesita una tensión de deformación para mantener un flujo constante de una capa de fluido en relación con otra, y la magnitud de la tensión está relacionada con la densidad del líquido (Alvarado y Aguilera, 2001).

El umbral de fluencia, o el esfuerzo cortante mínimo, está relacionado con la energía requerida para que el chocolate comience a fluir. Si este valor es alto, el chocolate tiende a no moverse, lo que puede ser necesario para decorar dulces o hacer chips de chocolate para usar en las galletas. Se requiere un umbral de fluencia bajo para aplicar un recubrimiento de chocolate líquido a un bizcocho (Beckett, 2002).

Los tiempos que tardan las partículas sólidas en el chocolate en llegar a los diversos receptores de sabor dependen de la viscosidad. Esto significa que dos chocolates hechos con ingredientes idénticos, pero que han sido procesados para obtener diferentes viscosidades, tendrán diferentes sabores. El tamaño de partícula también afecta la viscosidad y la estructura (Beckett, 2002).

1.3.4. Tipos de chocolate

El chocolate es un producto homogéneo obtenido en un proceso de fabricación utilizando derivados del cacao en forma de solución en polvo y masa, dependiendo del tipo de chocolate que se esté produciendo, además de manteca de cacao, azúcar, lácteos y saborizantes (INEN, 2013a, p. 1)

Los ingredientes y sus cantidades para la producción de chocolate se clasifican de la siguiente manera:

- 1.3.4.1. **Chocolate negro.** Es un producto elaborado a base de cacao o sus derivados, opcionalmente una combinación de manteca de cacao y azúcar. Debe contener al menos un 35% de cacao seco, un 14% de cacao desnatado y un 18% de manteca de cacao.



Figura 5. Chocolate negro

1.3.4.2. **Chocolate con leche**. Este es un producto elaborado a partir de cacao o sus derivados con azúcar y adición optativa de manteca de cacao, también contiene algunos de estos productos de origen vacuno como leche sólidos hidratados de leche y o grasa láctea.

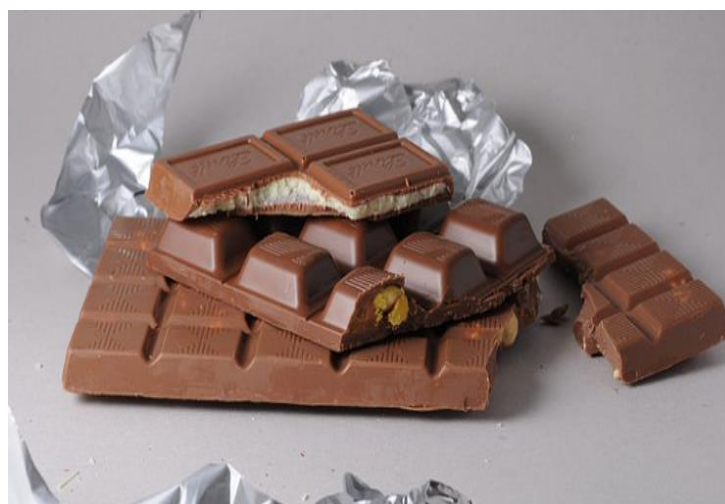


Figura 6. Chocolate con leche

1.3.4.3. **Chocolate blanco**. es un producto preparado con manteca de cacao, azúcar, leche, otros ingredientes opcionales y permitidos, en el Perú si se considera chocolate al chocolate blanco.

En algunos países no se considera como chocolate el chocolate blanco por no ser procesado con directamente con granos de cacao (Doutre-Roussel, 2007, p.220)



Figura 7. Chocolate blanco

1.3.4.4. **Chocolate cobertura.** son productos elaborados con los mismos ingredientes del contenido de grasa es aproximadamente 31% de contenido de 2.5% de polvo desgrasado (Gil, 2010 pp. 355 – 356)



Figura 8. Chocolate de cobertura

1.3.4.5. **Otros tipos de chocolates.** según el uso se han desarrollado chocolates con diferentes formulaciones y procesos, alguno de ellos son: chocolate sin

edulcorar, dietético, aromatizado, compuesto, rellenos, bombón, gianduja, a la taza (INEM, 2010 a,p. 2; Gil, 2010 pp 355 – 356).

1.3.5. Manteca de cacao

Se obtiene de la baya de la planta tropical *Teobroma cacao* y es una grasa obtenida de una o más de las siguientes fuentes: granos de cacao, líquido de cacao (pulpa de cacao) y torta de cacao, por medios mecánicos y / o solventes permitidos (Gil, 2010).

La manteca de cacao obtenida con solvente es aquella que ha sido extraída de semillas o de otros productos con solventes aprobados. La manteca de cacao se puede refinar mediante neutralización y desodorizarían con vapor o mediante tratamiento con solventes (Egan et al., 1993).



Figura 9. Manteca de Cacao

1.3.6. Manteca Vegetal. (C₁₆H₃₂O₂)

Fue a fines del siglo XX, cuando las grasas vegetales se usaron en el chocolate por primera vez, cuando la química detallada de los triglicéridos no estaba disponible, se dio cuenta de que una de las propiedades fisicoquímicas más importantes de la manteca de cacao era su punto de fusión a la temperatura del cuerpo humano. (Es decir, 36 ° C - 39 ° C). En consecuencia, los estudios se centrarían en encontrar grasas con propiedades similares a la temperatura de fusión de la manteca de cacao. En la actualidad, los fabricantes de chocolate están buscando grasas alternativas con propiedades similares a la manteca de cacao, la explicación para la búsqueda de estas alternativas está relacionada con el alto costo y la variación en la calidad y el suministro de cacao y, por lo tanto, de la manteca de cacao. La posibilidad de reemplazar la costosa manteca de cacao por una grasa vegetal proporciona importantes beneficios económicos. Otros beneficios del uso de grasas vegetales son las propiedades de calidad, como la reducción de la migración de grasas y la rápida cristalización de las grasas. Existen diferentes tipos de grasas:

1.3.7. Manteca de cacao y sustituyentes

El cacao tiene fluctuaciones continuas en disponibilidad y precio, lo que ha llevado al desarrollo de varios sustitutos de su mantequilla para satisfacer la demanda en la producción de chocolate. Estos productos se utilizan en mezclas con la propia manteca de cacao o pueden reemplazarla por completo. Para una compatibilidad total, la grasa de reemplazo debe tener curvas de punto de fusión con valores similares a los de la grasa de cacao, que consisten principalmente en glicéridos de triacilo palmítico-oleico-palmítico, esteárico-oleico-palmítico y esteárico-oleico-esteárico; algunos sustitutos se derivan de coco y palmiste

hidrogenado, interesado y fraccionado, tienen un perfil más similar al de la manteca de cacao, por lo que son compatibles cuando se combinan (Badui, 2006).

El tipo de sustitutos para la manteca de cacao es: equivalentes de manteca de cacao, sustitutos de laur para la manteca de cacao y sustitutos no láuricos para la manteca de cacao.

Los equivalentes de manteca de cacao (CBE) que se han utilizado en productos de chocolate durante muchos años; Son grasas vegetales con propiedades químicas y físicas similares a la manteca de cacao (Sonwai et al., 2012 citado por Flores, 2014).

1.3.7.1. ***Manteca CBE.***

Es equivalente a la manteca de cacao, por su abreviatura inglesa (CBE): es una grasa cuando se mezcla con manteca de cacao en todas las proporciones porque son 100% compatibles con los mismos ácidos grasos y son TAG únicos como la manteca de chocolate

Equivalentes o potenciadores de la manteca de cacao, tienen propiedades físicas y químicas similares a las de la manteca de cacao sin el sabor característico de la misma. Estas grasas deben ser endurecidas.

❖ **Su origen.**

- ✓ Mantequilla de Illipe
- ✓ Aceite de palma Sal fat
- ✓ Mantequilla de Shea
- ✓ Mantequilla de kokum
- ✓ Grasa de Mango kernel

❖ **Proceso de modificación**

- ✓ **La hidrogenación.** La hidrogenación consiste en hacer reaccionar parcial o totalmente los dobles enlaces, presentes en los ácidos grasos, con hidrógeno para obtener la estabilidad oxidativa y la consistencia semisólida o plástica deseada o el estado físico en los productos alimenticios.
- ✓ **Fraccionamiento.** La cristalización de fracciones es una técnica de separación ampliamente utilizada en la industria de procesos, cuyo principio se basa en la diferencia en la solubilidad de los componentes de una solución. Para lograr la separación, se aplican operaciones como lixiviación, mezcla, cambios de temperatura y separación sólido-líquido¹⁷. "En el pasado, el fraccionamiento se usaba para mejorar la estabilidad al frío de los aceites líquidos, eliminar ciertas grasas sólidas y otros contaminantes. Pero hoy en día se aplica principalmente para separar aceites y grasas en fracciones líquidas y sólidas con propiedades físicas específicas".

❖ **Composición en TAG's**

Similar a la manteca de cacao

❖ **Compatibilidad con la manteca de cacao**

Compatible

❖ **Cristalización**

Atemperado para obtener la forma polimórfica más estable



Figura 10. Manteca CBE.

2. CAPITULO II. DESARROLLO

2.1.Desarrollo de tema.

2.1.1. Procedimiento de elaboración de chocolate con manteca CBE

2.1.1.1.*consideraciones generales.* Para cada producción el supervisor de producción debe emitir una orden de fabricación (OF) en el SAP, en esta se describe las cantidades de materias primas que debe usarse y requerir a almacén

2.1.1.2. Seguridad

Los operadores deberán usar correctamente sus EPP (zapatos de seguridad y protectores auditivos).

Antes de realizar los trabajos de mantenimiento, los técnicos deben presionar el botón de emergencia en el tablero de control.

Todos los mecánicos deben tener los equipos de protección personal (EPP) necesarios para los trabajos que ejecutan.

Se debe colocar una tarjeta de bloqueo sobre el tablero de control con las indicaciones **PELIGRO NO MANIPULAR O FUERA DE SERVICIO**,

después de haber realizado el corte de energía eléctrica del equipo y antes de intervenirlo.

2.1.1.3. Riesgos Ocupacionales.

Limpieza de trampa magnética

Realizar limpieza al interior de los tanques derretidores.



RUIDO



**RIESGO
ELÉCTRICO**



**PELIGRO DE
CAIDAS**

2.1.2. Diagrama de procesos de elaboración de chocolate con manteca CBE

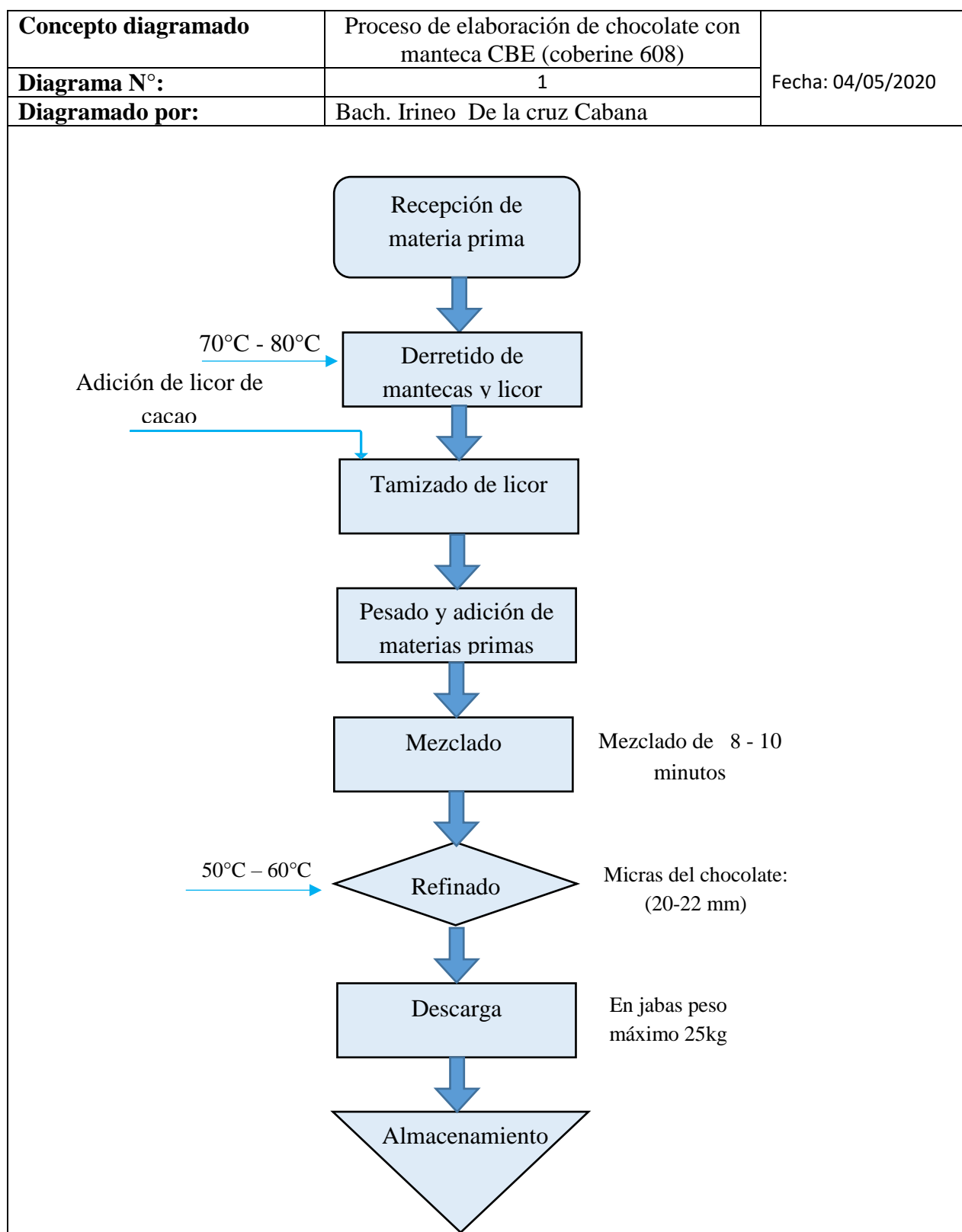


Figura 11. Diagrama de operaciones de elaboración de chocolate con manteca CBE.

Elaboración propia

2.1.3. Descripción del diagrama de operaciones de procesos

Antes de iniciar se debe tener el área limpia y ordenada.

El maquinista y operadores deben de contar con sus equipos de protección personal: zapatos de seguridad, mascarillas, toca, guantes látex, protectores auditivos, uniforme de trabajo.

El supervisor debe actualizar el programa de producción (pizarra), entregar la orden de fabricación, etiquetas, rótulos de jaba y planillas (OEE) al maquinista de turno

Se programa la producción de acuerdo a las necesidades de consumo que se tenga, esta programación se encuentra escrito en la pizarra de planta. Se determinar la secuencia de preparación de acuerdo a las prioridades que se tengan y disponibilidad de los equipos de acuerdo a los tipos de grasa que se pueden utilizar por equipo.

2.1.3.1.Recepción e inspección

Antes de iniciar se debe tener el área limpia y ordenada.

Se inspecciona que la materia prima cuente con los parámetros de calidad establecido.

El maquinista y operadores deben de contar con sus equipos de protección personal: zapatos de seguridad, mascarillas, toca, guantes látex, protectores auditivos, uniforme de trabajo.

El supervisor debe actualizar el programa de producción (pizarra), entregar la orden de fabricación, etiquetas, rótulos de jaba y planillas (OEE) al maquinista de turno.

- Debe estar prendido la Chiller.

- Tiene que haber aceite y este tiene que estar frio.
- Se tiene que sentir el flujo del aceite.
- El refinador tiene que estar frio.
- Tiene que salir aire por el motor de atrás del refinador.

La cantidad de aceite debe ser la misma de lo contrario significara que hay una filtración de dentro o fuera del refinador

Verificar si el tanque mezclador esta vacio; si tiene producto, es manteca CBE (con restos de chocolate), proveniente del lavado de los tanques refinadores y choco tubos, de ser así descontar la manteca de la formulación. Estos datos están registrados en el formato de Control de Producción de Chocolate.

Verificar que las paletas del tanque mezclador este girando y la temperatura de la chaqueta este a 35 °C.



Figura 12. Inspección de materia prima. Recopilación Propia.

2.1.3.2. Derretido de Manteca CBE

En el proceso de derretido se utilizan 5 tipos de productos: Manteca CBE, Manteca CBS, Manteca CBR, Manteca de Cacao y Licor de Cacao, estos insumos están en estado sólido, en una bolsa y en una caja de 20 o 25 kg dependiendo de la presentación.

Figura 13. Derretido de manteca CBE. Elaboración propia.



Verificar que la temperatura de la chaqueta de los tanques derretidores estén a una temperatura de 40 -45°C y el serpentín de los derretidores este a 70 – 80 °C; verificar en el manómetro, se debe tener una presión de la línea agua caliente que va a las chaquetas de los chocotubos y chaquetas de los derretidos en 1.5 a 2.0 bar

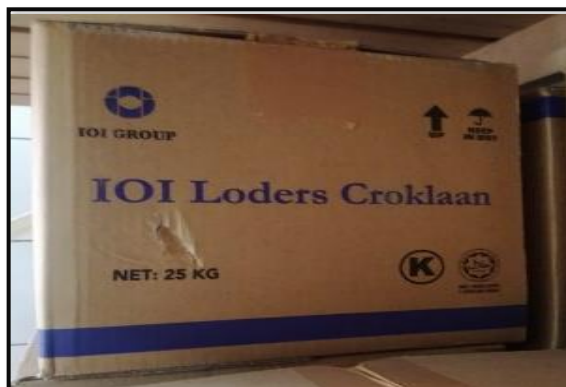


Figura14. Caja de Manteca CBE. Recopilación propia

2.1.3.3. Tamizado de licor de cacao

Verificar que las paletas del tanque mezclador este girando y la temperatura de la chaqueta este a 35 °C.

De acuerdo a la formulación del chocolate que se va a preparar en el turno, se procede a descargar el licor derretido en una olla limpia, pesar y vaciar al tanque mezclador; luego se continua con la manteca (CBE o cacao), derretida en una jaba con doble bolsa. Se realiza la mezcla en la proporción 100kg de manteca con 150kg de licor, con la finalidad de diluir el licor de cacao para facilitar el proceso de tamizado.

Luego encender el removedor por 5 minutos para ayudar a homogenizar la mezcla. Colocar una jaba con doble bolsa sobre un coche para descargar y tamizar el licor. El personal operario deberá colocarse unos guantes para mantener la higiene y evitar la contaminación cruzada.

Luego colocar el tamiz o malla plástica de 20 micras en la válvula de descarga del tanque mezclador, se procede con el tamizado abriendo la válvula gradualmente (punto 35) de acuerdo al pase de producto por la malla.

Con la mano realizamos movimientos de presión ligeramente sobre la malla con la finalidad de acelerar el proceso y evitar que se obstruyan los orificios de la malla.

Cada vez que se llene una jaba vaciar el contenido al tanque de choco mil y vaciar la cascarilla de la malla en una bolsa.

Una vez terminado el tamizado del licor, los restos solidos que se obtuvo del proceso, es pesado, e rotulado y almacenado para luego hacer la devolución (A quien).

Luego se lava la malla con agua caliente, se seca y se guarda en la jaba de mallas

Figura 15. Descarga de Licor de Cacao. Recopilación propia



2.1.3.4. Pesado y Adición de materias primas

Las materias primas para elaborar chocolates se encuentran a la entrada a planta, en el almacén pulmón de chocolatería; estos materiales son trasladados en coches

hacia la planta de procesamiento, para el caso de las mantecas y el licor de cacao, se trasladan en un coche en dos filas apiladas de 3 unidades.

Se procede a cargar las materias primas en la siguiente secuencia, según las recetas a preparar.

- Manteca (De acuerdo al tipo de manteca por receta que se va preparar).
- Cocoa alcalina.
- Suero de leche.
- Leche entera o descremada.
- Licor de cacao.
- Lecitina de soya.
- Sal
- Azúcar molida

Se procede a descargar la manteca en una jaba con doble bolsa, pesarlo por 25 kg y dosificar en el tanque de la Chocomil que se va utilizar, se adiciona manteca hasta completar la receta.

Luego se procede a pesar y cargar los insumos sólidos (Cocoa, suero, leche entera o descremada), y se adiciona al tanque según formula.

Se adiciona el licor de cacao, lecitina y sal.

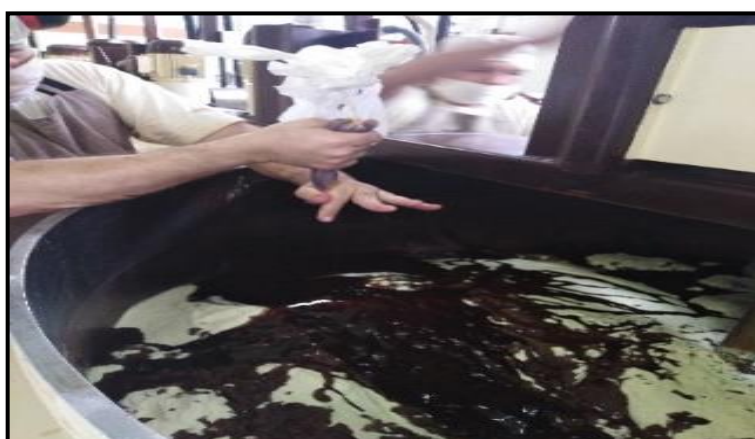


Figura 16. Dosificación de insumos. Elaboración Propia.

- **Formulación**

Tabla N 2.

Formulación de materias primas. Elaboración propia

| <i>insumos</i> | <i>%</i> | <i>kg</i> |
|----------------------------|----------------|------------|
| <i>azúcar molida</i> | <i>51.18%</i> | <i>0</i> |
| <i>manteca vegetal CBE</i> | <i>27.04%</i> | <i>0</i> |
| <i>suero de leche</i> | <i>11.59%</i> | <i>0</i> |
| <i>cocoa alcalina</i> | <i>9.66%</i> | <i>0</i> |
| <i>lecitina de soya</i> | <i>0.39%</i> | <i>0</i> |
| <i>sabor vainilla</i> | <i>0.06%</i> | <i>0</i> |
| <i>sal</i> | <i>0.03%</i> | <i>0</i> |
| <i>PGPR</i> | <i>0.05%</i> | <i>0</i> |
| <i>total</i> | <i>100.00%</i> | <i>300</i> |

2.1.3.5. Mezclado

Se enciende el removedor del tanque de 3 a 5 min para lograr homogenizar la mezcla.

Se apaga el removedor y se termina la carga de las materias primas con la azúcar molida. Se adiciona en 2 partes.

- En la primera etapa se dosifica el 75% del azúcar.
- Se enciende el removedor para homogenizar la mezcla.
- Se apaga el removedor.
- En la segunda etapa se dosifica el 25% de azúcar restante según formula.

Se enciende el removedor y la ayuda de una paleta se distribuye el azúcar hasta obtener una mezcla homogénea.

Una vez terminado de cargar los insumos se deja encendido el removedor entre 8-10 minutos hasta terminar de homogenizar bien la mezcla.



Figura 17. Tanque mezclador. Elaboración propia

2.1.3.6. Refinado

Se anota la hora de inicio de refinado y la velocidad de la bomba en el formato de Control de Procesos de Elaboración de Chocolate.

El número de refinado o pasadas dependerá del tipo de chocolate. Anotar la temperatura del chocolate y la velocidad de la bomba en cada refinado.

La temperatura del chocolate en el interior del refinador no deberá exceder los 60°C, de ser así se deberá apagar la bomba de chocolate y se purgará el tanque refinador para disminuir la temperatura hasta 50°C. El refinado se realiza hasta obtener de 20 – 22 micras dependiendo el chocolate.

2.1.3.7. Descarga

Una vez que el chocolate este aprobado por calidad se procederá a realizar la descarga del chocolate.



Figura 18.

Descarga de chocolate con CBE. Elaboración propia.

2.1.3.8. Almacenamiento

Si se va descargar por las tuberías se deberá verificar las válvulas que direccionen al tanque de almacenamiento de dicho chocolate.

Si se va descargar en jabas, se deberá colocar una jaba amarilla en buen estado con doble bolsa y se descargará tamizando con una malla de 20micras en jabas de 25 kg aproximadamente, todas estas se colocará una etiqueta y un rotulo en el cual mostrará su identificación (nombre del producto, lote, cantidad, código SAP) en la etiqueta y rotulo.

Figura 19. Almacenamiento en bolsa y Jabas. Elaboración Propia



2.2. Composición nutricional Del chocolate con manteca CBE

Descripción de materias primas:

- **Cacao alcalino.**

Es de color más oscuro que el natural, tiene un sabor amargo y un pH ácido.

- **Suero.**

La proteína de suero es un suplemento de gran importancia porque contiene todos los aminoácidos necesarios, los que nuestro cuerpo no puede producir. En otras palabras, la proteína de suero es muy efectiva para estimular el crecimiento en humanos.

- **Leche entera.**

Es la leche que retiene toda la grasa, alrededor del 3.6%. Es un alimento rico en proteínas, minerales, carbohidratos (presentes en la lactosa) y grasas que aportan una importante contribución nutricional a nuestro cuerpo.

- **Licor de cacao.**

El cacao líquido se extrae de los granos de cacao, que previamente se fermentaron, secaron, tostaron y trituraron hasta obtener una masa fina y homogénea. Al igual que el chocolate, es sólido a temperatura ambiente; pero líquido por encima de 35 ° C

- **lecitina de soja.**

Es un fosfolípido natural, es el marcador activo más antiguo y probablemente el más común disponible para reducir la viscosidad del chocolate. Pequeñas cantidades de lípidos activos estresados pueden dar una disminución inmediata de la viscosidad. La adición de 0.1% - 0.3% de lecitina de soja tiene el mismo

efecto reductor de la viscosidad que la adición de diez veces esta cantidad de manteca de cacao.

- **Sal.**

A este respecto, ahora sabemos que debemos consumir sal baja en sodio o sin ella para disfrutar de sus propiedades sin dañar la salud. Por otro lado, sus propiedades como conservante natural de alimentos se traducen en uno de sus usos más comunes. Pero hay más. La sal se usa para limpiar varias superficies.

- **Azúcar de malta**

Este tipo de azúcar es conocido en otros países con diferentes nombres: azúcar en polvo, azúcar de flores, azúcar en polvo, azúcar de nieve ... Pero todos se refieren a lo que aquí conocemos como azúcar glas, que no es más que azúcar blanca. muy muy fino y mezclado con maicena, un agente de anticuerpos natural.

2.3. Marco conceptual

- **Indecopi** .- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), es un organismo público autónomo especializado del Estado Peruano, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con personería jurídica de derecho público. Fue creado en noviembre de 1992, mediante el Decreto Ley N° 25868.

- **Cacao**. - Árbol tropical denso, perenne verde claro, flores blancas rosadas, directamente insertadas en el tallo o ramas viejas y frutos grandes en forma de una baya en forma de huevo, de color marrón rojizo; Puede superar los 8 metros de altura.

- **chocolate.** Los alimentos elaborados con una pasta de cacao en polvo y azúcar en polvo están disponibles en diferentes formas y variedades según los procesos de fabricación utilizados y los ingredientes añadidos.
- **viscosidad.** es una medida de su resistencia a las deformaciones graduales producidas por tensiones cortantes o tensiones de tracción. La viscosidad corresponde con el concepto informal de «espesor». Por ejemplo, la miel tiene una viscosidad mucho mayor que el agua.¹
- **líquidos.** El líquido es un estado de agregación de la materia en forma de fluido altamente incompresible, lo que significa que su volumen es casi constante en un rango grande de presión
- **lácteos.** El grupo de los lácteos (también productos lácteos, lácticos o derivados lácteos) incluye alimentos como la leche y sus derivados procesados

3. CAPITULO III

3.1. Control de calidad

El control de calidad se refiere al control del proceso de fabricación, en este caso del chocolate; por la limpieza e higiene de la línea de producción, el diseño del taller y la disposición de la línea de producción, el diseño de la maquinaria; y las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas de materias primas y productos terminados. Estos controles aseguran que se cumplan ciertos requisitos para crear un producto que satisfaga las necesidades y expectativas del consumidor. Cada proceso de fabricación tiene ciertos requisitos, a menudo medibles, para mantener las condiciones del proceso que aseguren un funcionamiento satisfactorio. Los principales parámetros fisicoquímicos que deben controlarse durante la producción de chocolate son: tamaño de partícula, porcentaje de humedad, viscosidad, porcentaje de grasa.

Al finalizar el proceso de refinado calidad sacará una muestra para determinar las micras del chocolate. Esta deberá estar entre 20 - 24 micras de firmeza. Olor, sabor, color y textura.

- 3.1.1. **Definición de Calidad.** La calidad del producto se puede definir como su medición a un estándar reconocido que es perfecto, a un precio dado, que satisface al producto y al consumidor. El propósito de la garantía de calidad es garantizar que el producto siempre se ajuste al estándar tanto como sea posible.

3.2. Conclusiones

El Ingeniero Alimentario, es importante en una empresa de esta naturaleza, ya que, por la formación adquirida, es quien inspecciona, analiza, gestiona y ejecuta la calidad en la elaboración del Chocolate, para el consumo humano.

- La empresa, es un conjunto de estructuras, en la cuales se procesa chocolate, que garantice preferentemente en la conservación de la salud, con el fin de brindar productos de calidad e inocuos que cumplan con las normativas legales, para la salud, incrementando la credibilidad de los clientes, así como, su consumo.
- La presencia del Ingeniero alimentario, para controlar los parámetros fisicoquímicos y organoléptico en las diferentes etapas de procesos, como mezclado, refinado, concado, temperado, moldeado y envasado; tiene como finalidad de garantizar la calidad e inocuidad del producto.
- Hoy en día, cada fabricante de chocolate utiliza sus técnicas propias de producción; La mayoría, sin embargo, utiliza el equipo convencional con variaciones, quizás en el orden o tiempo de un proceso. La maquinaria más ampliamente utilizada, el refinador de rodillos, como la concha de chocolate.

4.3. Recomendaciones.

- Mantenga su equipo de laboratorio en óptimas condiciones para asegurar la confiabilidad de sus resultados.
- Supervise continuamente varios controles de la línea de producción para tomar medidas inmediatas en caso de una desviación.
- Usar estándares de muestreo de ingeniería para obtener resultados de producción representativos.

- Conocer las especificaciones del cliente para cumplir con sus requerimientos.
- Aplicar Buenas Prácticas de Manufactura para prevenir cualquier tipo de contaminación que afecte la seguridad del producto.

4. Bibliografía

Afoakwa, E. O. (2010). Chocolate Science and Technology. (1era.ed). Sons, Ltd: John Wiley .

Beckett, S. T. (2002). La ciencia del chocolate. España: Acribia.

Ecuador, P. (2013). Analisis del sector cacao y elaborados. Quito: Pro Ecuador.

enfermedades, Agencia para sustancias tóxicas y registro de. (2016). Resúmenes de Salud Pública- Estroncio (Strontium). Obtenido de Obtenido de:
www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs159.html

Ministerio Coordinador de Patrimonio. (2013). Cacao: El fino aroma de nuestra identidad. Bucci Design(2).

Ministerio de Agricultura, Ganaderia.Acuacultura y Pesca. (2010). Analisis de la cadena de cacao y perspectivas de los mercados para la Amazonia Norte. Quito.

Ravelo Polo, B. (25 de Junio de 2012).

Valenzuela, A. (2007). Chocolate, a healthy pleasure. Revista chilena de nutricion ,, 180-190.

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=7159797&pid=S07177518200700030000100001&lng=es

5. Anexos

DESCARGA DE LICOR



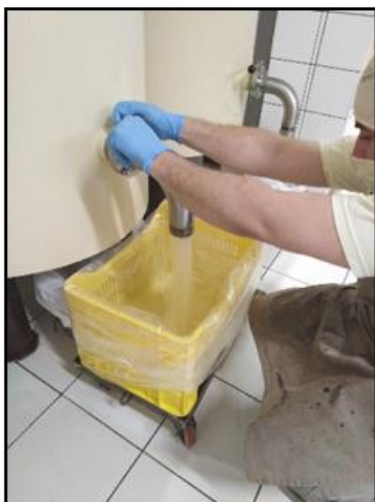
PESADO DE LICOR



DESCARGA A TANQUE



DESCARGA DE MANTECA



PESADO DE MANTECA



MALLA N° 40



TAMIZADO DE LICOR



DESCARGA DE LICOR A TANQUE



RESTOS SOLIDOS DE MALLA

