

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL SUR DEL LAGO
“JESÚS MARÍA SEMPRÚM”
DIRECCION GENERAL SOCIO ACADÉMICA
PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GRADO
INGENIERÍA DE ALIMENTOS



**ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE UNA BEBIDA LÁCTEA
CHOCOLATADA A BASE DE CACAO PORCELANA**

Autores: Pérez Fernández, Pedro Alejandro.
Piñero Coy, Nathaly Carolina.

Tutor: Ing. Mariángeles Alvarado Cepeda

Santa Bárbara del Zulia, Octubre de 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL SUR DEL LAGO
“JESÚS MARÍA SEMPRÚM”
DIRECCION GENERAL SOCIO ACADÉMICA
PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GRADO
INGENIERÍA DE ALIMENTOS



**ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE UNA BEBIDA LÁCTEA
CHOCOLATADA A BASE DE CACAO PORCELANA**

**Trabajo Especial de Pasantías presentado como requisito para optar al
grado de Ingeniero (a) de Alimentos**

Autores: Pérez Fernández, Pedro Alejandro.

Piñero Coy, Nathaly Carolina.

Tutor: Ing. Mariángeles Alvarado Cepeda

Santa Bárbara del Zulia, Octubre de 2017

AGRADECIMIENTOS

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios Todopoderoso, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia por el esfuerzo realizado en todo momento por brindarme valores y Principios. El apoyo en mis estudios, de ser así no hubiese sido posible. A mis padres, por darme la vida y orientarme para ser una persona de bien en la vida; y a los demás familiares que me brindaron el apoyo incondicional, la alegría y la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A La Universidad Nacional Experimental Sur Del Lago por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios universitarios y formarme como profesional en sus instalaciones.

A mis compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida, y los cuales me convirtieron en alguien más de su familia sin importar los lazos sanguíneos por las vivencias ocurridas durante todos estos años de convivir dentro del salón de clases y en sus hogares: Wilking Najera y Pedro Pérez.

INDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS.....	
INDICE DE FIGURAS.....	
INDICE DE GRÁFICOS.....	
INDICE DE ANEXOS.....	
RESUMEN.....	
CAPÍTULO I Introducción.....	9
1.1. Introducción.....	9
1.2. Objetivos de la Investigación.....	13
1.2.1-Objetivo General.....	13
1.2.2-Objetivos específicos.....	13
CAPÍTULO II: Marco Teórico.....	14
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	14
2.2. Bases Teóricas.....	16
2.2.1.- Leche cruda	16
2.2.2.- Características generales de la leche cruda.....	16
2.2.3.- Características organolépticas.....	17
2.2.3.1- Sabor	17
2.2.3.1.1- Olor	17
2.2.3.1.2- Color	17
2.2.4.- Composición de la leche.....	17
2.2.5.- Calidad de la leche.....	18
2.2.6.- Factores que afectan la calidad de la leche.....	19
2.2.7.- Microbiología de la leche.....	19
2.2.7.1.- Microorganismos más comunes en la leche.....	20
2.2.7.1.1.- Leche cruda	20

2.2.7.2.1.- Leche pasteurizada	20
2.2.8.- Generalidades del Polvo de Cacao.....	20
2.2.8.1- Cacao porcelana.....	22
2.2.9.- Leche chocolatada.....	22
2.2.9.1- Requisitos de la leche chocolatada.....	23
2.2.9.2- Requisitos de fabricación.....	24
2.2.9.2.1.- Aditivos.....	24
2.2.9.2.1.1.- Clases funcionales.....	25
2.2.10.- Generalidades de evaluación sensorial.....	25
2.2.9.10.1- Escalas de intervalo.....	26
2.2.10.2- Técnicas del análisis sensorial.....	27
2.2.10.3.- Tipos de catador o juez sensorial	28
2.2.10.3.1.- Juez experto o profesional.....	28
2.2.10.3.2.- Juez entrenado o “panelista”	28
2.2.10.3.3.- Juez semientrenado o aficionado.....	28
2.2.10.3.4.- Juez consumidor o no entrenado.....	28
2.2.10.4.- Pruebas de aceptación.....	29
2.2.10.5.- Prueba hedónica (escala de nueve puntos).....	30
2.3.- Sistemas de variables.....	32
2.3.1- Operacionalización de Variables.....	33
CAPITULO III: Marco Metodológico.....	34
3.1.- Naturaleza de la investigación.....	34
3.2.- Tipo y diseño de la investigación.....	34
3.2.1.- Población y muestra	35
3.3.- Descripción metodológica.....	36
3.3.1.- Proceso de elaboración de la bebida láctea chocolatada.....	37
3.3.1.1.- Recepción	37
3.3.1.2.- Filtración	37

3.3.1.3.- Temperado	37
3.3.1.4.- Adición de insumos.....	37
3.3.1.5.- Homogenización	37
3.3.1.6.- Pasteurización.....	38
3.3.1.7.- Envasado.....	38
3.3.1.8.- Almacenado.....	38
3.3.2.- Diseño de tratamientos de la leche chocolatada	41
3.3.2.1.- Elaboración de la bebida chocolatada.....	41
3.3.2.2.-Envasado de la bebida láctea chocolatada	42
3.4.- Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	42
3.5.- Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	44
3.5.1.- Técnicas de procesamiento de resultado.....	44
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	46
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS.....	51
BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS.....	52

INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro N° 1. Composición de la leche.	18
Cuadro N° 2. Características del polvo de cacao.....	21
Cuadro N°3. Leche saborizada, requisitos físicos y químicos.	23
Cuadro N°4. Orden de presentación balanceado para tres muestras...	31
Cuadro N° 5. Tipos de variables, dimensión e indicadores.....	34
Cuadro N° 6. Formulaciones de la bebida a emplear.	41
Cuadro N° 7. Valores promedios de atributos sensoriales de las distintas bebidas lácteas chocolatadas elaboradas	46

INDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura N° 1. Escalas de intervalo	27
Figura N° 2. Boleta para prueba hedónica de nueve puntos utilizada para evaluar atributos sensoriales de leches chocolatadas.....	32
Figura N° 3. Flujograma de elaboración de la leche chocolatada.....	40
Figura N° 4. Formato de aceptación con escala hedónica de 5 puntos estructurada a usar para la evaluación sensorial.	43

INDICE DE GRAFICAS

	Pag.
Grafico N° 1. Resultados de evaluación sensorial del atributo “olor” en cada uno de los tratamientos.....	47
Grafico N° 2. Resultados de evaluación sensorial del atributo “color” en cada uno de los tratamientos.....	47
Grafico N° 3. Resultados de evaluación sensorial del atributo “sabor” en cada uno de los tratamientos.....	48
Grafico N° 4. Puntaje general de la evaluación proveniente de cada tratamiento.....	48

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL SUR DEL LAGO
“JESÚS MARÍA SEMPRÚM”
DIRECCION GENERAL SOCIO ACADÉMICA
PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GRADO
INGENIERIA DE ALIMENTOS**

**Aceptabilidad sensorial de una bebida láctea chocolatada
elaborado a base de Cacao Porcelana**

Autores: Pedro Pérez.

Nathaly Piñero.

Tutora: Ing. Mariángeles Alvarado

Año: 2017

RESUMEN

El presente proyecto tiene el objetivo de exponer el desarrollo de una bebida láctea chocolatada, así como también el impacto que causó entre los consumidores. Dicho producto surgió por la necesidad de innovación que requirió la Industria Socialista Láctea del Sur (INSOLAC) para captar a nuevos grupos de consumidores y clientes, así como también del aprovechamiento tecnológico del cacao porcelana como producto de la zona Sur del Lago. Para su elaboración se plantearon tres formulaciones en las cuales se varió la cantidad de chocolate, leche e insumos necesarios para elaborar la bebida, las muestras se codificaron y se dieron a probar al grupo de panelistas para una evaluación sensorial por medio del empleo de escalas hedónicas, con las que se evaluaron de forma objetiva las características del producto, el cual fue recibido y calificado de excelente manera, por sus propiedades únicas conferidas por los componentes de su formulación, lo que demostró su factibilidad para una futura comercialización a pequeña y mediana escala. Dicho proyecto, requiere responder a una necesidad institucional o social enmarcado al plan de la patria.

Palabras Clave: Cacao Porcelana, Bebida Láctea, Innovación, Evaluación Sensorial, Impacto.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La leche “chocolatada” es una bebida originaria de tiempos remotos, cuando los mayas consideraban un ritual toda ingesta de chocolate o “xocolatl” anteriormente lo llamaban y preparaban un brebaje a base de agua con granos de cacao molidos. De forma general, es una preparación que se hace extrayendo la manteca de la nuez del cacao mezclándola con azúcar, haciendo una pasta dulce la cual es soluble en agua y leche. (Chacón 2012)

Las bebidas lácteas, pertenece al grupo de las leches compuestas o aromatizadas, es decir, aquellas a las que se les ha agregado algún producto para dar un sabor determinado. Ejemplo: leche con chocolate, leche malteada, leche con vainilla o con sabor a fruta. A la leche compuesta normalmente se la conoce como leche con sabores. (Rubio y Pozo, 2012).

Los requisitos generales que debe cumplir la bebida láctea son aquellos que correspondan al tipo de leche utilizado en su formulación y al tratamiento de estabilización microbiológica aplicado. Además, la disminución del valor de la proteína debe estar en proporción directa al porcentaje de ingredientes adicionado al producto para conferir el sabor específico de la formulación. El porcentaje de ingredientes adicionados para obtener el sabor no debe superar el 15% partes por millón. (López, 2010).

El desarrollo de nuevas bebidas debe satisfacer las necesidades de los consumidores actuales, quienes aspiran tener acceso a productos nuevos que sean interesantes, frescos, convenientes y con alta aceptabilidad.

Por otra parte, el análisis sensorial es un método científico utilizado para Medir, analizar e interpretar las características de los alimentos que Pueden ser percibidas por el sentido del gusto, la visión, el olfato, el tacto Y la audición, utilizando conocimientos de Ciencia de Alimentos, Fisiología, Psicología y Estadística (Simpson, Piggott; Williams, 1998).

Se puede dividir en dos áreas: objetiva (Analítica) y subjetiva (hedónica). En el primero, los atributos Sensoriales del producto son evaluados y seleccionados por un panel de probadores entrenados. En el segundo, se evalúan las reacciones de los consumidores a los productos (Kemp, 2008).

En los últimos años, el análisis sensorial ha dejado de ser una actividad secundaria y empírica y se enmarca en la categoría de disciplina científica, capaz de generar informaciones precisas Y reproducibles. Sobre esta información recae importantes decisiones como selección de la materia prima, estandarización de métodos y optimización de formulaciones, para el desarrollo de productos, convirtiéndose así en una herramienta básica para aplicación en la industria alimentaria (Mehinagic et al. 2003).

Por otra parte, las metodologías descriptivas convencionales tales como perfil de flavor, perfil de textura, análisis descriptivo cuantitativo constituyen una herramienta indispensable en la resolución de diversos problemas asociados con control de calidad, vida útil, desarrollo de productos y preferencias de los consumidores. Sin embargo, estas metodologías demandan un número importante de sesiones de entrenamiento y la selección

por consenso de la lista de descriptores, una alternativa para evitar estas dificultades es el perfil de libre elección. (Toledo et al. 2010).

La metodología de perfil de libre elección permite que los panelistas (consumidores) describan al producto con atributos personales, los cuales también son cuantificados. La característica más resaltante de este método es que no se requiere de un panel entrenado. Para desarrollar un perfil de libre elección es necesario que el panelista sea objetivo, conozca cómo utilizar escalas de intensidad, utilice un vocabulario consistente y sea capaz de generar una lista de atributos. El número de atributos generados está limitado únicamente por las destrezas descriptivas de los panelistas. (Dolors et al. 2010)

Así mismo, se realiza la investigación con la finalidad de contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías para la producción de leche chocolatada en la planta de producción de la Industria Socialista Láctea del Sur (INSOLAC, C.A.), cuyo objetivo es formular una bebida láctea chocolatada a partir de distintas formulaciones y así determinar el grado de aceptabilidad a través de diferentes consumidores, con la finalidad de satisfacer las necesidades de dicha comunidad con una bebida nutricional agradable al paladar.

En el Capítulo I, se encuentra de forma introductoria todo lo relacionado a la industria láctea, composición de la leche, edulcorantes, conservantes y leche chocolatada que son la base del presente trabajo.

En el Capítulo II está descrita el marco teórico de la investigación, todo lo referente a la sustentación teórica de la investigación.

En el Capítulo III se refiere al marco metodológico, la ubicación del ensayo, los tipos de investigación, los materiales y equipos utilizados, incluye

también el tipo de diseño experimental, la metodología de elaboración, la cual permitió obtener resultados para el ensayo.

En el capítulo IV se detallan los resultados obtenidos del presente trabajo de investigación, determinados mediante análisis de varianza y la aplicación de la prueba de Duncan, los resultados del análisis proximal, fisicoquímicos, microbiológicos y nutricional de las materias primas y mejores tratamientos.

En el capítulo V se refiere a la discusión de los resultados obtenidos, así como también las conclusiones y recomendaciones.

1.1- Objetivos de la Investigación

1.2.1- Objetivo General

Evaluar la aceptabilidad sensorial de una bebida láctea chocolatada en INSOLAC, C.A a partir de la elaboración de la bebida en distintas formulaciones.

1.2.2- Objetivos Específicos

- Describir las etapas del proceso tecnológico para la elaboración de la bebida chocolatada.
- Diseñar las distintas formulaciones de la bebida chocolatada.
- Analizar sensorialmente las bebidas formuladas por medio de una escala hedónica de 5 puntos.
- Seleccionar la formulación con mayor aceptabilidad por parte de los consumidores, a través de análisis estadísticos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- Antecedentes:

(Rubio y Pozo,2012) en su tesis “Elaboración de una leche chocolatada con la utilización de tres edulcorantes (Stevia, azúcar y aspartame) en tres formulaciones y con dos conservantes (benzoato de sodio y Sorbato de Potasio) en la pasteurizadora TANILACT” con el objetivo de elaborar una leche chocolatada con tres formulaciones de endulzantes. Su metodología fue realizar análisis organolépticos a los diferentes tratamientos aplicado una encuesta de 15 estudiantes. Con los resultados obtenidos se pudo deducir que uno de los tratamientos más relevantes fue el t1 a1b1 (50% Stevia, 25% Aspartame, 25% azúcar). + (sorbato de potasio) siendo el que más prevalece, por lo tanto, se concluyó como el mejor tratamiento de la investigación. Como resultado a la investigación anterior, la cual nos permite conocer la variedad de endulzantes y conservantes que se puede utilizar en la elaboración de dicho producto y de esta manera elegir la formulación más acertada y necesaria de acuerdo a las necesidades del consumidor.

(Ramírez, 2012). En su investigación titulado como “*Análisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor*” Cuyo objetivo fue exponer la importancia de las pruebas sensoriales orientadas al consumidor y su aplicación en la industria alimentaria, con la metodología de explicar gerargicamente todo lo relacionado con análisis sensorial enfocado al consumidor como juez. Concluyéndose que al utilizar correctamente las pruebas orientadas al consumidor se tendrá un impacto significativo sobre el crecimiento y desarrollo

a largo plazo del análisis sensorial. Esta investigación es de vital importancia ya que es fundamental en el estudio de la aceptabilidad de una bebida láctea chocolatada formulado con leche y licor de cacao porcelana a los consumidores de INSOLAC. Además, dicha población serán los consumidores del producto y serán considerados como jueces consumidores o no entrenados para el análisis sensorial de dicho producto. Dicha investigación nos permite determinar a través de POC el nivel de aceptabilidad del producto por medio de análisis sensorial siendo así un gran aporte para el desarrollo de la presente investigación ampliando el conocimiento y planteamiento de las pruebas.

(Haro y Salazar,2010). En su proyecto de investigación, “Estabilidad de la leche saborizada con licor de cacao” cuyo objetivo era establecer la vida útil de la leche saborizada con licor de cacao y pasteurizada. Su metodología fue monitorear la estabilidad para dar un conocimiento total en cuanto a procesamiento y tecnología alimentaria. El resultado de la estabilidad de vida útil es de 15 días y los resultados de los análisis microbiológicos con los que respecta a los coliformes están dentro de los parámetros permitidos de acuerdo a la norma. En la evaluación sensorial se valuó el producto procesado versus el producto fresco; donde se observó la inclinación de los panelistas hacia el producto fresco después debido a que la característica organoléptica del producto mostraba cambios notorios. Entonces se concluye que el producto es saludable e inocuo para consumo humano. La investigación es gran aporte relacionado con la formulación de la bebida láctea chocolatada empleando como estabilizante el carboximetilcelulosa y requisitos de ingeniería como análisis microbiológico para la determinación de vida útil en anaquel del producto terminado.

Portillo et. al. (2007), realizaron una investigación sobre el análisis químico del Cacao Criollo Porcelana (*Theobroma cacao L.*) en el Sur del Lago

de Maracaibo, observaron que los factores tales como: tipo de fermentador, frecuencia de remoción, aguante de la mazorca y el tiempo de fermentación, influyen significativamente en el desarrollo de las características sensoriales, principalmente en la evolución de los polifenoles que participan en el desarrollo del sabor astringente y los azúcares reductores como precursores del aroma térmico del cacao. Presenta gran aporte para demostrar que el polvo de cacao porcelana puede aplicarse como saborizante a la bebida láctea por su aroma característico sin la necesidad de agregar otros aditivos artificiales. La presente investigación nos permite conocer cada uno de los procesos a lo cual puede ser sometido el cacao, demostrando así por medio de diversos resultados lo mucho que esto influirá en las características organolépticas del producto a través del desarrollo de los procesos necesarios en el tiempo indicado el cual nos permitirá obtener un excelente producto final sin necesidad de ser adulterado ya que sus características serán las ideales.

2.2.- BASES TEÓRICAS:

2.2.1 Leche Cruda

Según la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) en su norma técnica (903-93), se entiende por leche cruda o “leche” sin otro calificativo el producto integro, normal y fresco obtenido del ordeño higiénico e interrumpido de vacas sanas.

2.2.2 Características Generales de la Leche Cruda.

La leche cruda deberá estar limpia, libre de calostro y materias o sustancia ajenas a su naturaleza tales como: conservadores y colorantes. Almonacid, M. *Et al*, (2010).

2.2.3 Características Organolépticos según Almonacid, M. *Et al*, (2010).

2.2.3.1 Sabor: La leche tiene normalmente un sabor suave, agradable y ligeramente dulce. Los métodos modernos de obtención y refrigeración de la leche en la finca, han contribuido de forma muy importante a la conservación del gusto característico de la leche. Sin embargo, la utilización del frío no impide el desarrollo de los gérmenes psicótrofos que pueden producir la hidrólisis de algunos componentes de la leche, alterando su sabor.

2.2.3.2 Olor: Cuando la leche es fresca casi no tiene un olor característico, pero adquiere con mucha facilidad el aroma de los recipientes en los que se la guarda; una pequeña acidificación ya le da un olor especial a establo, al igual que ciertos contaminantes.

2.2.3.3 Color: La leche fresca debe tener color blanco porcelanado, presentar una cierta coloración crema cuando es muy rica en grasa. La leche descremada o muy pobre en contenido graso presenta un blanco con ligero tono azulado.

2.2.4 Composición de la leche:

La composición de la leche determina la calidad nutricional de la misma y el uso que se le da en la transformación como materia prima en la elaboración de productos lácteos. Los componentes principales son los que se encuentran en mayor concentración; sin embargo, no quiere decir esto que sean los más importantes pues algunas sustancias presentes en menor cantidad pueden tener un papel importante. (AMIOT, 2001.)

Cuadro N°1: Composición de la Leche

Constituyente principal	Límites de variación	Valor promedio
Agua	85.5 – 89.5	87.5
Solidos totales	10.5 – 14.5	13
Grasa	2.5 – 6	3.9
Proteínas	2.9 – 5	3.4
Lactosa	3.6 – 5.5	4.8
Minerales	0.6 – 0.9	0.8

Fuente: (AMIOT, 2001.)

2.2.5 Calidad de la leche:

Una leche de calidad es un requisito indispensable para el logro de productos lácteos de calidad. La vaquería es el primer condicionante de este proceso. Los riesgos de modificación de la calidad de la leche se ubican en dos niveles: Los anteriores al ordeño y que condicionan la calidad original o natural de la leche. Estos se asocian a las enfermedades que afectan al rodeo lechero y que de una manera directa o indirecta alteran la calidad de la leche, al estado fisiológico del animal (calostro y leche producida por vacas de lactancias muy avanzadas) y al uso de sustancias químicas (medicamentos, hormonas, etc.) que puedan pasar a la leche. Las posteriores al ordeño y que pueden provocar una degradación o alteración de la calidad original. Estos se relacionan a las condiciones de manipulación de la leche durante el ordeño, al ambiente, a su conservación en la vaquería y a su transporte hasta la industria (Taberna *et. al.* 2002a)

2.2.6 Factores que afectan la calidad de la leche:

Diversos factores afectan la composición físico-químico y calidad microbiológica de la leche. Dentro de estos factores se incluyen el ambiente (clima, temperatura, humedad, etc.), estado de lactancia, genética y nutrición (Matthews *et al.* 1992; Gibson 1991) Según (Larrañaga et al., 1999; Jay, 2000) La calidad de la leche se encuentra afectada por factores tanto intrínsecos como extrínsecos. Los factores intrínsecos son aquellos que tienen que ver con la leche en sí, su composición y características. Dentro de este grupo está el pH, actividad de agua, potencial de óxido reducción, cantidad de nutrientes y sistemas antimicrobianos. Los diferentes microorganismos alcanzan la leche por dos elementos principales: la vía mamaria y los factores extrínsecos, estos factores pueden influir en la calidad y composición de la leche cruda.

2.2.7 Microbiología de la Leche:

La leche debido a su composición química y a su elevada actividad de agua, es un magnífico sustrato para el crecimiento de una gran diversidad de microorganismos. De entre los que se pueden encontrar en la leche, unos son beneficiosos (por ejemplo, bacterias lácticas), algunos son alterantes y otros son perjudiciales para la salud (Canal Salud, 2008).

La contaminación de la leche ocurre desde las zonas inferiores del interior de la ubre y cuando el producto la abandona está expuesto a múltiples contaminaciones externas. Actualmente la contaminación que alcanza más relevancia es la del utillaje de lechería, (Ordeñadoras, tanques, cisternas, transportadoras, tuberías, silos, etc.) (Canal Salud, 2008).

La recogida, almacenamiento y transporte de la leche son operaciones que deben realizarse con la máxima higiene posible para conseguir una leche cruda de gran calidad microbiológica. Es necesario que llegue a la industria en

el tiempo más corto y a la temperatura de refrigeración más baja posible con un máximo de 4 °C. (Canal Salud, 2008).

2.2.7.1 Microorganismos más Comunes en la Leche:

La leche está directamente relacionada con un sinnúmero de microorganismos o bacterias, de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

2.2.7.1.1 Leche Cruda:

El conteo total de bacterias usualmente es menor que 10^3 por ml y las más comunes son *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* y *Corynebacterium spp.* (Richer *et al.*, 2001).

2.2.7.2.1 Leche Pasteurizada:

El tipo de bacteria normalmente encontrado después de la pasteurización, son las termodúricas y esporas. El tipo y el número de bacterias van a depender de la población microbiana de la leche antes del tratamiento térmico. La mayoría de bacterias termodúricas crecen lentamente en la leche refrigerada (Richer *et al.*, 2001).

2.2.8.- Generalidades del Polvo de Cacao

Es un producto obtenido de la pulverización de la torta de cacao. La torta de cacao es el producto obtenido por eliminación completa o parcial de la grasa del cacao sin cáscara ni germen o del cacao en pasta. Las características del polvo de cacao variarán según el tostado, el tipo de prensado realizado y del tipo de polvo que se desee obtener, pudiendo ser polvo natural, alcalino, con lecitina y orgánico. A continuación, se presentan las características del polvo natural de cacao. (Sica, 2007).

Cuadro N° 2. Características del polvo de cacao

POLVO DE CACAO NATURAL CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS	
Características	Especificación
Sabor y olor	Sabor y olor típico a cacao, libre de sabores extraños.
Color	Propios de cacao natural. Café claro.
Aspecto	Polvo fino
FISICO – QUIMICAS	
ANALISIS	ESPECIFICACION
Humedad	Max. 4.00%
Grasa	Max. 10-12%
Cenizas totales	Max. 9%
pH	Max. 5.2-6.1
Sedimentación	Max. 0.5ml
Microbiológicas	
Análisis	Especificación
Aerobios Mesófilos	Max. 100* 10 ² ufc/g
Mohos y levaduras	Max. 100ufc/g
Coliformes totales	<10 ufc/g
<i>E. Coli</i>	Ausencia
<i>Salmonella</i>	Ausencia
Fuente: Sica (2007)	

El polvo de cacao se usa esencialmente para dar sabor a galletas, helados, bebidas y tortas. Además, se utiliza en la producción de coberturas para confitería y en la industria farmacéutica usado como ingrediente de multivitamínicos.

De la producción nacional de cacao, aproximadamente el 70% se exporta en grano, el 25% en productos semielaborados de cacao (manteca, pasta o licor, polvo y chocolate) y un 5% es consumido por la industria artesanal chocolatera en el país. Según los datos del último Censo Agropecuario realizado en el año 2000, existen 243,059 hectáreas de cacao, como cultivo solo y 190.919 hectáreas de cultivo asociado (total 433.978 ha). (Sica, 2007)

2.2.8.1- Cacao porcelana

El Cacao Porcelana es una especie de la variedad criollo. cultivado durante siglos en la región de las montañas venezolanas, alrededor del Lago Maracaibo. De cada mil flores una sola se transforma en mazorca y ésta ofrece 25 granos del producto. (Chacón 2012)

Además, es conocido mundialmente por su excepcional aroma que lo hace muy característico, suave sabor y delicada textura. Se le llama porcelana por dos razones: contiene un mayor contenido de grasa y el haba es completamente blanca; cuanto más grasa contenga el cacao de mejor calidad es, tiene más flavonoides y vitaminas, así como aceites omegas 3, omega 6 y omega 9. (Chacón 2012) explica, "...se diferencia de otras variedades en que no es astringente y añade delicadeza y dulzura a las tabletas, para las que no se utiliza lácteos de ningún tipo".

Por lo tanto, al sur del lago de Maracaibo se encuentran las plantaciones del Porcelana Puro, considerado como el mejor cacao del mundo (Reyes y Reyes, 2010).

Para (Reyes, 2010), "el Criollo Porcelana proviene de árboles de porte bajo, ramas finas y cortas y hojas de color verde o rosado suave..., el Porcelana es escaso y necesita de fuertes inversiones para no extinguirse o mezclarse".

2.2.9.- Leche Chocolatada

Se entiende por Leche chocolatada o Leche achocolatada, el producto elaborado con no menos de 85% de leche o leche reconstituida, entera, descremada o parcialmente descremada, apta para el consumo, que responda a las exigencias del presente, adicionada de cacao en polvo o cacao en polvo

desengrasado y/o chocolate y sometida a tratamiento térmico adecuado. (Herrera, 2014)

Podrá adicionarse de:

- Edulcorantes nutritivos autorizados, pudiendo ser reemplazados total o parcialmente por miel.
- Sustancias aromatizantes naturales y/o sintéticas autorizadas, con excepción de sabor artificial a chocolate y/o leche y/o crema.
- Espesantes y/o estabilizantes autorizados, en cantidad no mayor de 5,0 g/kg. Deberá presentar un contenido de grasa de leche acorde con el tipo de leche empleado y responder a las exigencias microbiológicas de envasamiento y de conservación.

Cuadro N°3: Leche saborizada- Requisitos físicos y químicos

Características	Requisitos
Caseína	≥ 17,85 g/L
Proteínas propias de la leche	≥ 25,50 g/L

Fuente: Art. 213. N°977/96. (2010)

2.2.9.1.-Requisitos De La Leche Chocolatada

La leche con ingredientes naturales debe presentar un aspecto líquido homogéneo; podrá contener sólidos de los ingredientes en suspensión. Deberá, además, tener el olor y sabor característicos de los ingredientes. No deberá tener sabor amargo o cualquier otro sabor y olor extraño u objetable. La leche con aroma natural o artificial debe presentar un aspecto líquido y homogéneo; deberá, además, tener el olor y sabor característico del aroma

añadido. No deberá tener sabor amargo o cualquier otro sabor u olor extraño u objetable. (Herrera, 2014)

2.2.9.2.-Requisitos de fabricación

El producto deberá someterse a un proceso idóneo de pasteurización o de esterilización. Se permite la adición de los siguientes edulcorantes naturales: sacarosa, glucosa, azúcar invertido, dextrinas o sus mezclas.

2.2.9.2.1.-Aditivos

Según la comisión del Código Alimentarius (2010)

- A la leche con ingredientes naturales se podrán añadir únicamente estabilizantes de uso permitido.
- A la leche con aroma natural se le podrá añadir, además de colorantes naturales, estabilizantes de uso permitido.
- A la leche con aroma artificial se le podrán añadir colorantes y estabilizantes de uso permitido.
- Unos de los estabilizantes permitido es el E407 carragenina o carragenos.

2.2.9.2.1.1.-Carragenina

Es una goma hidrófila natural tipo polisacárido, es de alta viscosidad, buena transparencia, baja cantidad total de colonia, sin olor de alga marina y buena retentividad acuosa. La carragenina es el polvo de color blanco o amarillo pálido, puede disolverse en el agua caliente, después se forma la disolución viscosa y transparente y se convierte en el gel de calor reversible al enfriarse. (Potti, 2007).

2.2.9.2.1.2.-Clases funcionales

- Agentes de glaseado
- Agentes gelificantes
- Emulsionantes
- Espesantes
- Estabilizadores
- Humectantes
- Incrementadores del volumen
- Sustancias inertes

La carragenina es la principal materia prima de comidas de gel, puede aplicarse a jalea, budín, caramelo blando, bebidas, productos lácteos, productos de carne, cerveza, condimentos y productos de harina, entre otros. (Potti, 2007)

2.2.10.- Generalidades de la evaluación sensorial.

La evaluación sensorial se describe como el análisis de alimentos u otros materiales evaluados a través de los sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín *sensus* que significa sentido, es una técnica de medición tan importante como los métodos físicos, químicos y microbiológicos, teniendo como ventaja que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo los instrumentos de trabajo, es decir sus cinco sentidos (Morales, 1994). Esta ciencia se ocupa de medir y cuantificar las características de un producto como son apariencia, olor, sabor y textura tal y como son percibidas por los sentidos humanos (Pedrero, 1989).

El análisis sensorial abarca a un conjunto de técnicas que, aplicadas de una manera científica, permiten obtener unos resultados fiables sobre las respuestas que nos dan nuestros sentidos a los alimentos. Para ello, se acude

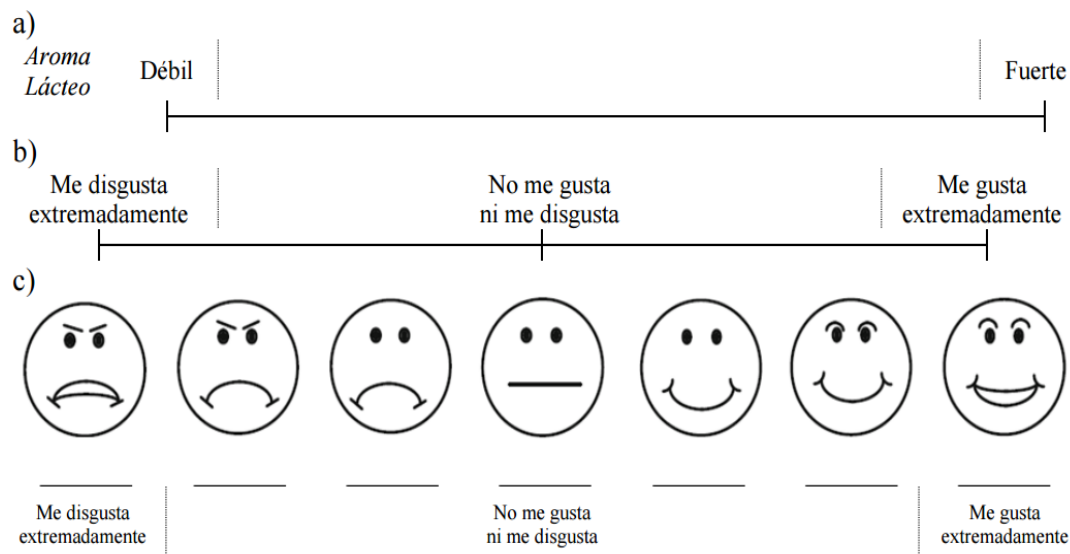
a la experiencia de catadores o panelistas entrenados, quienes trabajan como si se tratara de instrumentos, al ser capaces de establecer diferencias objetivamente (Presa, 2001).

2.2.10.1- Escalas De Intervalo

Generalmente para el análisis sensorial se emplean escalas de intervalo con el objetivo de asegurar la validez de los métodos estadísticos paramétricos utilizados corrientemente en el procesamiento de los resultados, aunque las proporcionales se ajustan más al mecanismo de la percepción cuando se evalúan estímulos simples (Torricella Morales et al., 2007). Las escalas de intervalo permiten ordenar muestras, de acuerdo a la magnitud de una sola característica del producto o de acuerdo a la aceptabilidad o preferencia, además indican el grado de diferencia entre muestras. Éstas se emplean tanto en las pruebas orientadas al consumidor (POC) como en las orientadas al producto. En las POC se registra el grado de satisfacción, el nivel de preferencia o la aceptabilidad de los productos (Watts et al., 1989).

En la siguiente Figura se muestran algunos ejemplos.

Figura N° 1. Escalas De Intervalo



- a)** escala lineal para intensidad de una característica (Stone y Sidel, 2004),
b) línea para las pruebas de aceptación (Lawless y Heymann, 2010),
c) escala facial (Chen et al., 1996).

Fuente: Ramírez (2012)

2.2.10.2- Técnicas del análisis sensorial

Se recolecta realización del análisis sensorial implica la disponibilidad de unos medios materiales adecuados: La sala de degustación; el material que contiene los alimentos y el ambiente en general. Además, deberá disponerse de una serie de personas más o menos entrenadas que nos formarán el "panel de gusto" y un director o jefe del panel que planteará y dirigirá el ensayo, de acuerdo con la metodología previamente elegida, que se desarrollará armónicamente y permitirá un posterior tratamiento estadístico más o menos elaborado, de los gustos obtenidos. (Sancho et. al., 1999).

2.2.10.3- Tipos de catador o juez sensorial

Según (Sancho et. al., 1999) “A partir del momento en que se pide al catador que emita una opinión o juicio se le eleva a la categoría de juez sensorial.”

2.2.10.3.1- Juez experto ó profesional: Trabaja solo y se dedica a un solo producto a tiempo preferente o total.

2.2.10.3.2- Juez entrenado o “panelista”: Miembro de un equipo o panel de catadores con habilidades desarrolladas, incluso para pruebas descriptivas, que actúa con alta frecuencia. (7-15 jueces por panel).

2.2.10.3.3- Juez semientrenado o aficionado: Persona con entrenamiento y habilidades similares a las del panelista, que, sin formar parte de un equipo o panel estable, actúa en pruebas discriminatorias con cierta frecuencia. (10-20, máximo 25 jueces por panel).

2.2.10.3.4- Juez consumidor o no entrenado: Persona sin habilidad especial para la cata, que se toma al azar o con un cierto criterio para realizar pruebas de aceptación. (Paneles de 30-40 jueces como mínimo).

En cuanto ((Sancho et. al., 1999) explica, “También hay diferencias significativas cuando la diferencia de las valoraciones sea mayor que el factor corregido”.

Cabe destacar que la persona que participe como consumidor debe ser precisamente, un consumidor del producto en estudio; y comunicará al investigador su punto de vista con respecto a:

- A. Su aceptación o rechazo de una o varias muestras, o
- B. El orden de su preferencia al confrontar varias muestras, o
- C. El nivel de agrado de las muestras que se le presenten.

Debido a que las respuestas son subjetivas o acordes con puntos de vista personales, es de esperarse que la variación se haga constante y aparezcan las diferencias más importantes del producto sujeto a estudio. Cuando se utilizan grupos pequeños, los resultados deben considerarse tentativos; pero los de cincuenta personas son los grupos mínimos en prácticas comunes. (Pangborn et. al. 2007).

2.2.10.4- Pruebas de aceptación

(Sancho et. al. 1999) explica, "...el equipo o panel de catadores clasifica las muestras con relación a la preferencia que sienten por ella o su nivel de satisfacción" (p. 7).

Las pruebas de aceptación también se conocen como de nivel de agrado (hedónicas) (Clark et. al. 2009). Son un componente valioso y necesario de todos los programas sensoriales (Stone y Sidel, 2004). Se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores y según su tipo permiten medir cuánto agrada o desagrade dicho producto. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto (compra y consumo) (Watts et al., 1989). Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden usar pruebas de ordenamiento, escalas categorizadas y pruebas de comparación pareada. (Amerine et al. 1965) describen otros métodos, que en su mayor parte están asociados con las categorías de productos particulares o con una compañía específica. A continuación, se presentan dos tipos de pruebas ampliamente utilizadas:

2.2.10.5-Prueba Hedónica (escala de nueve puntos)

La escala más utilizada es la escala hedónica de 9 puntos (Drake, 2007), aunque también existen variantes de ésta, como son la de 7, 5 y 3

puntos o la escala gráfica de cara sonriente que se utiliza generalmente con niños (Stone y Sidel, 2004). La escala de 9 puntos es una escala bipolar. Desde su invención en la década de 1940 (Jones et al., 1955; Peryam y Haynes, 1957) se ha utilizado extensamente en una amplia variedad de productos y con un éxito considerable (Clark et al. 2009; Schutz y Cardello, 2001; Stone y Sidel, 2004). Es la prueba recomendada para la mayoría de estudios, o en proyectos de investigación estándar, donde el objetivo es simplemente determinar si existen diferencias entre los productos en la aceptación del consumidor.

A los panelistas se les pide evaluar muestras codificadas de varios productos, indicando cuanto les agrada cada muestra, marcando una de las categorías en la escala, que va desde "me gusta extremadamente" hasta "me disgusta extremadamente". Cabe resaltar que la escala puede ser presentada gráfica, numérica o textualmente, horizontal o verticalmente y se utiliza para indicar las diferencias en gusto del consumidor de los productos (Clark et. al.2009). En esta escala es permitido asignar la misma categoría a más de una muestra (Watts et. al. 1989).

Las muestras se presentan en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de 3 dígitos. Las muestras se codifican con números aleatorios. El orden de presentación de las muestras puede ser aleatorizado para cada panelista o de ser posible, balanceado. En un orden de presentación balanceado, cada muestra se sirve en cada una de las posibles posiciones que puede ocupar (primera, segunda, tercera, etc.) un número igual de veces (Watts et. al.1989), (Macfie et. al.,1989),(Stone y Sidel 2004) exponen diferentes órdenes de presentación con ejemplos de diseños balanceados para 3, 4, 5 y 12 muestras.

Cuadro N° 4. Orden de presentación balanceado para tres muestras

Número del panelista	Orden de presentación de la muestra					
	Primero		Segundo		Tercero	
1	123	(A)	138	(A)	760	(B)
2	123	(B)	760	(A)	138	(A)
3	345	(A)	123	(B)	138	(A)
4	760	(B)	345	(B)	123	(A)
5	760	(A)	123	(B)	345	(B)
6	138	(B)	760	(A)	345	(B)

Fuente: Ramírez (2012)

En el cuadro N° 3 se observa un orden de presentación balanceado para tres muestras. Las muestras se pueden presentar todas al mismo tiempo o una a una; la presentación simultánea de las muestras es preferible ya que, es más fácil de administrar y les permite a los panelistas volver a evaluar las muestras si así lo desean y, además, hacer comparaciones entre las muestras. En la Figura 2 se da un ejemplo de boleta para prueba hedónica.

Figura N° 2. Boleta para prueba hedónica de 9 puntos utilizada para evaluar atributos sensoriales de leches chocolatadas.

Nombre: _____
Fecha: _____

INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan cuatro muestras de leche chocolatada. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	me disgusta extremadamente	6	me gusta levemente
2	me disgusta mucho	7	me gusta moderadamente
3	me disgusta moderadamente	8	me gusta mucho
4	me disgusta levemente	9	me gusta extremadamente
5	no me gusta ni me disgusta		

CÓDIGO	Calificación para cada atributo			
	OLOR	COLOR	SABOR	TEXTURA

Fuente: Ramírez (2012)

2.3.- Sistema de Variables

Balestrini (2002) declara que por variable se puede considerar cualquier elemento sujeto a estudio que admite distintos valores susceptibles de ser medidos, además, admite que “la variable sintetiza conceptualmente lo que se quiere conocer acerca de las unidades objeto de estudio”, en este trabajo de investigación, las variables a estudiar serán las siguientes:

- **Variable Independiente:** Elaboración de la bebida láctea chocolatada
- **Variable Dependiente:** Aceptabilidad sensorial de la bebida láctea chocolatada.

2.3.1.- Operacionalización de las variables.

Según Bernal (2000), se entiende por operacionalizar, la acción de traducir la variable a dimensiones e indicadores, es decir, traducir los conceptos a unidades de medición.

Tomando las palabras de Hurtado de Barrera (2010) se puede entender que la operacionalización de variables puede corresponder a la actividad que permite medir el evento, si se entiende que medir no es necesariamente cuantificar, sino percibir y codificar aquellas características o situaciones que el investigador desea estudiar (dimensiones o eventos).

En palabras de Balestrini (2006), se dice que una variable puede tener varias dimensiones y por cada dimensión dos o tres indicadores. En el siguiente cuadro, se explica de manera concisa las dimensiones e indicadores que poseen las variables objeto de este estudio:

Cuadro N° 5. Tipos de variables, dimensión e indicadores.

Tipo de Variable	Variable	Dimensión	Indicador
Dependiente	Aceptabilidad Sensorial de la bebida láctea Chokolatada	Evaluación Sensorial	Escala Hedónica (1-5): Me gusta mucho Me gusta Regular Me desagrada Me desagrada mucho
Independiente	Elaboración de la Bebida Láctea Chokolatada	Formulación del producto	% de leche, cacao, esencias y sacarosa.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1.- Naturaleza de la Investigación

El presente trabajo de investigación se contempla dentro de un modelo cuanti-cualitativo, ya que, en el mismo, las variables que serán objeto de estudio serán analizadas de dos formas: medición mediante resultados numéricos precisos y procesables de forma estadística, y otra con medición de características o cualidades, ambas obtenidas del instrumento de evaluación a aplicar.

Según Hernández (2003) la investigación Cuanti-cualitativa es aquella donde las variables pueden ser medidas de forma paramétrica y no paramétrica con la ayuda de las herramientas estadísticas.

3.2.- Tipo de la Investigación,

Para conocer el enfoque apropiado de la investigación actual, es necesario analizar los diferentes tipos de investigación que existen. Hernández, et al (2003), definen las investigaciones descriptivas como aquellas en las cuales se busca especificar las características o propiedades importantes de personas, grupos u otro fenómeno que es sometido a un análisis. La presente investigación es de tipo descriptivo, puesto que se busca indagar el grado de aceptación que tendrá la bebida láctea chocolatada por parte de los consumidores de INSOLAC seleccionado para el estudio.

Según Hernández (2003), los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis.

De acuerdo a lo establecido por Arias (2006) el diseño experimental es aquel donde se manipulan de forma intencional y controlada, una o más variables independientes para medir su efecto en alguna otra u otras variables dependientes, todo esto bajo el control del investigador.

Asimismo, se manipula la variable independiente “elaboración de la bebida láctea chocolatada” para describir si es positiva o no su aceptabilidad sensorial en los consumidores INSOLAC de Santa Bárbara del Zulia, municipio Colón.

Por último, este proyecto se refiere a un trabajo especial de pasantías, el cual se concibe como un estudio o trabajo con objetivos y enfoques novedosos con un resultado tangible, susceptible de ser evaluado o utilizado y que requiere responder a una necesidad institucional o social enmarcado al plan de la patria.

3.2.1- Población y Muestra

Rivas G. y Arises (1999) refiere que la población o universo “...se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan en la investigación...”

La población de la cual se extrajo la información necesaria para realizar la investigación la conformaron los 1600 consumidores de INSOLAC.

En la presente investigación se seleccionó la muestra casual o accidental como instrumento de investigación.

Strauss & Corbin (2002) expone lo siguiente: Se trata de un proceso en el que el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento es el utilizar como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso (los profesores de universidad emplean con mucha frecuencia a sus propios alumnos). (pág. 125)

Así Strauss define el tipo de muestra, fue de la misma manera como se seleccionó como metodología estadística para la realización del estudio.

De acuerdo a lo expuesto, los sujetos que participan en la investigación están conformados con una muestra de cincuenta (50) participantes como jueces consumidores o no entrenados de INSOLAC en la ciudad de Santa Bárbara del Zulia, Municipio Colón, Estado Zulia.

3.3.- Descripción Metodológica

La investigación se desarrolla en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico de la Industria láctea Socialista “INSOLAC”. Se seleccionará materia prima de dicha empresa, adquiridas de Santa Bárbara del Zulia. Para la obtención de la leche líquida y el chocolate. Posteriormente, dicha bebida, seguirá la metodología propuesta por los autores de la Investigación que consiste:

3.3.1.- Proceso de elaboración de la bebida láctea chocolatada.

3.3.1.1.- Recepción:

La leche debe ser de buena calidad y debe estar libre de impurezas, siendo necesaria de su filtración para eliminar cuerpos extraños en la misma. Es importante aplicar en la leche una serie de pruebas y procedimientos para comprobar el estado de conservación de la leche que ingresa a proceso e involucran generalmente las pruebas de plataforma.

3.3.1.2.- Filtración:

Se utiliza para separar la proteína del suero y quitar así las impurezas como sangre, pelos, paja, estiércol. Se utiliza una filtradora o una rejilla.

3.3.1.3.-Temperado:

El proceso de temperado consiste en llevar la leche a una temperatura de 60-65°C en alícuota.

3.3.1.4.-Adición de insumos:

Este proceso físico consiste en la adición de los insumos como: azúcar de 10 a 19%, leche en polvo de 0.5%, CMC de 0.025 a 0.05% y cacao en polvo de un 1.0 a 1.2% el azúcar y el CMC mezclados para que no forme grumos al adicionar el CMC y la leche en polvo con chocolate en polvo diluidos en alícuota.

3.3.1.5.-Homogeneización

Es un proceso físico que consiste en la agitación. En nuestra práctica se realiza para evitar la formación de fase, la correcta disolución de los insumos y así formar un color homogéneo.

3.3.1.6.-Pasteurización

Con este procedimiento la leche es calentada a temperaturas determinadas de 80- 85°C/ 12- 15min. Para la eliminación de microorganismos patógenos específicos: principalmente la conocida como *Streptococcus thermophilus*. Inhibe algunas otras bacterias. Además, bajar la temperatura inmediatamente de 2- 4°C después de calentar para llevar el shock térmico con el objetivo de garantizar la pasteurización.

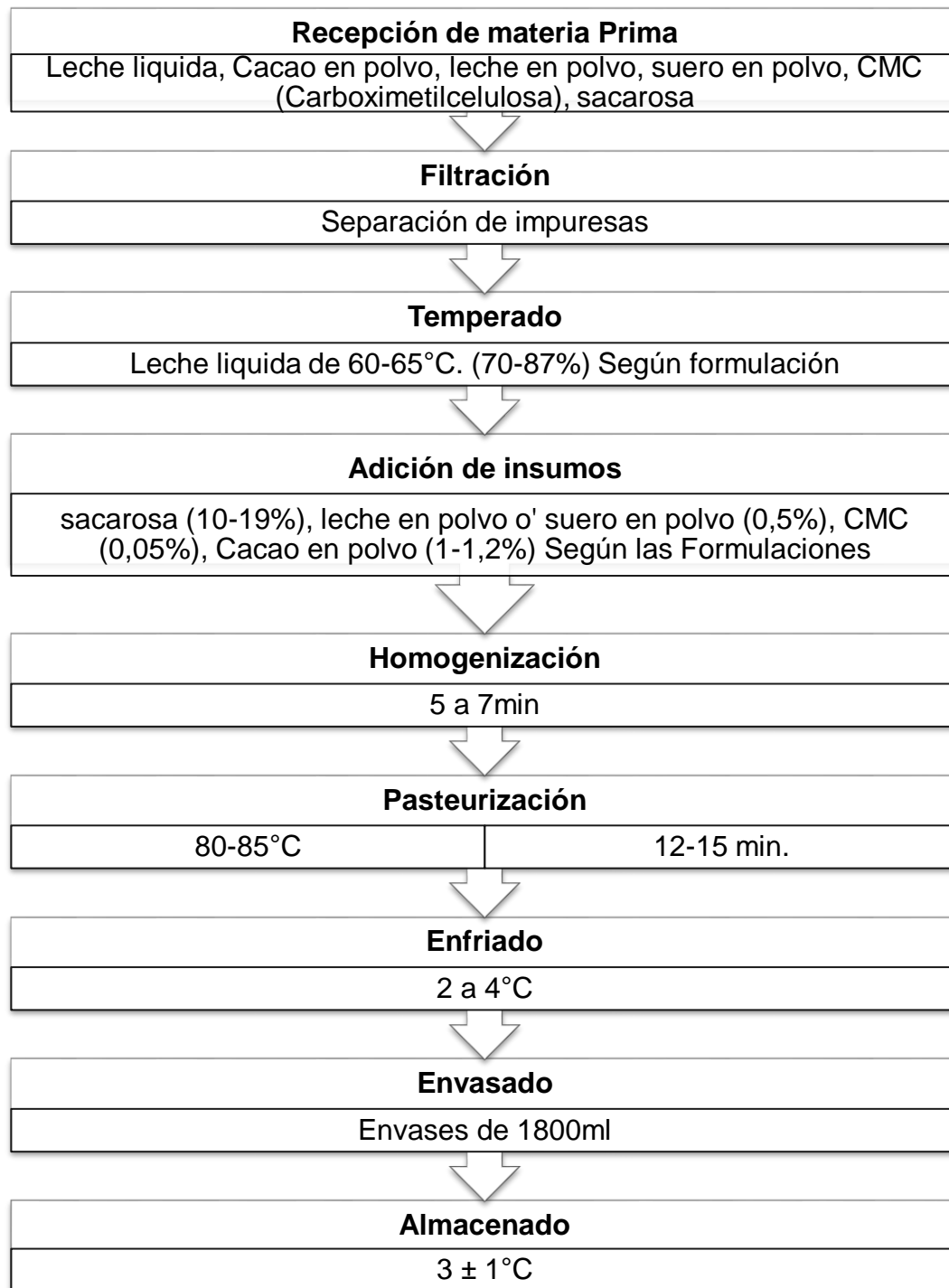
3.3.1.7.-Envasado

Debe ser envasada con materiales adecuados para las condiciones previstas de almacenamiento y que garanticen la hermeticidad del envase y una protección apropiada contra la contaminación. Los envases deben estar en condiciones sanitarias adecuadas, limpios y exentos de materiales extraños que perjudican localidad del producto envasada, debiendo protegerla de pérdidas o contaminación durante su transporte o almacenamiento.

3.3.1.8.-Almacenado

El producto final es almacenado a temperatura de refrigeración a $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Figura N° 3 Flujograma de elaboración de la leche chocolatada.



3.3.2.- Diseño de las formulaciones de la leche chocolatada.

Se emplearán Tres formulaciones distintas, que varían en el porcentaje de leche líquida, sacarosa, leche en polvo ó suero en polvo, CMC y cacao porcelana en polvo a emplear en las mismas, realizando el análisis sensorial de forma directa en la bebida.

Cuadro N° 6. Formulaciones de la bebida a emplear.

Tratamiento	Formulación 1 (4835)	Formulación 2 (0617)	Formulación 3 (8276)
% leche líquida	87,77	87	81,73
% de sacarosa	8	5	10
% leche en polvo	0,5	0,5	0,5
% CMC	0,06	0,06	0,03
% Cacao en polvo	1,2	4,17	4,47
% Esencia de Vainilla	2,5	3,27	3,27

3.3.2.1.- Elaboración de la bebida láctea chocolatada

Para la elaboración de la bebida láctea chocolatada, se emplearán tres formulaciones distintas entre sí, las cuales serán denominadas tratamientos y variarán en el porcentaje de leche líquida, sacarosa, leche en polvo o suero en polvo, CMC y cacao porcelana en polvo. esto con el fin de determinar cuál tendrá un mayor grado de aceptabilidad, tal como está explicado en la figura 3.

3.3.2.2.- Envasado de la bebida láctea chocolatada

Se usan envases 1.8L de capacidad, los mismos envases utilizados por la empresa INSOLAC para el envasado de leche líquida, das hasta el momento

de las cuales previamente serán selladas por inducción y almacenadas a bajas temperaturas hasta el momento de las pruebas sensoriales.

3.4.-Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica que se empleará para recolectar la información será la evaluación sensorial, la cual según Pedrero y Pangborn (1989), “se ocupa de la medición y cuantificación de las características de un producto, ingrediente o modelo, las cuales son percibidas por los sentidos humanos. Entre dichas características se pueden mencionar, por su importancia:

- Apariencia: color, tamaño, forma, conformación, uniformidad.
- Olor: los miles de compuestos volátiles que contribuyen al aroma.
- Gusto: dulce, amargo, salado y ácido (posiblemente también metálico, astringente y otros).
- Textura: las propiedades físicas como dureza, viscosidad, granulosis.

Para la obtención de los datos requeridos se utilizará como instrumento una prueba de nivel de agrado, que por este particular Pedrero y Pangborn (1989), afirman que su objetivo es localizar el nivel de agrado o desagrado que provoca una muestra específica. Asimismo, se utilizará una prueba de aceptación con escala hedónica estructurada de la siguiente manera:

Nombre y Apellido: _____

Fecha: _____

Instrucciones

Frente a usted se presenta tres muestras de una bebida láctea chocolatada. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Puntaje	Categoría
1	Me gusta mucho
2	Me gusta
3	Ni me gusta ni me desagrada
4	Me desagrada
5	Me desagrada mucho

Código	Calificación de cada atributo		
	AROMA	COLOR	SABOR
4835			
0617			
8276			

Observaciones:

Figura N° 4. Formato de prueba de aceptación con escala hedónica de 5 puntos estructurada a usar para la evaluación sensorial.

Esta evaluación sensorial se realizó a los clientes consumidores de INSOLAC Santa Bárbara del Zulia, municipio Colón; donde fueron ellos los jueces consumidores que evaluarán las características ya mencionadas anteriormente de las tres muestras con diferentes concentraciones leche, sacarosa y cacao porcelana en polvo, para la cual se les permite el tiempo prudencial requerido, haciéndole su respectivo análisis y así obteniendo los resultados esperados.

Los criterios que se consideran son los siguientes: excelente, bueno, regular, malo y muy malo; por su parte se enumerara de forma descendientes con puntajes del 1 al 5 que permitan a través del grupo de panelistas de 50 consumidores, la evaluación de forma objetiva de las características organolépticas (Olor, Color, Textura y sabor).

Las respectivas muestras a dar a los panelistas no deben estar identificadas con la finalidad de no predisponer al panel de evaluación, estas son identificadas por números (4835, 0617 y 8276) que permiten saber que tratamiento es al momento de recoger los formatos e interpretar los resultados.

3.5- Análisis de los resultados

Los datos obtenidos a través de la aplicación de la Escala Hedónica, se procesarán con ayuda del Programa de Software Microsoft Excel 2010, para aplicar el análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey ($\alpha = 0,05$), para determinar si existen diferencias significativas en el promedio de los puntajes asignados a las muestras. En el análisis de varianza (ANOVA), la varianza total se divide en varianza asignada a diferentes fuentes específicas. La varianza de las medias entre muestras se compara con la varianza de dentro de la muestra (llamada también error experimental aleatorio). Si las muestras no son diferentes, la varianza de las medias entre muestras será similar al error experimental. La varianza correspondiente a los panelistas o a otros efectos de agrupación en bloque, puede también compararse con el error experimental aleatorio (Watts et al., 1989).

3.5.1.- Técnicas de Procesamiento de resultados

Los datos obtenidos a través de la aplicación del instrumento, se ordena, codifica y tabula de acuerdo a los indicadores determinando las frecuencias y porcentajes de las respuestas obtenidas de los consumidores que formarán parte de la investigación. Para el análisis se aplicará la estadística descriptiva.

Seltis (citado en Balestrini 2006), señala que el fin de las técnicas de procesamiento y análisis de datos es el de reducir los datos de una manera comprensible para poder interpretarlos y poner a prueba algunas relaciones

del problema estudiado. Se presentan en cuadros y gráficos para su mejor comprensión e interpretación.

Los resultados de la prueba de aceptación o hedónicas aplicada a los consumidores de INSOLAC, Santa Bárbara del Zulia, municipio Colón. Se recogerán los datos necesarios, los cálculos en Excel y se realizará una evaluación de medias, un análisis de varianza (ANOVA) y la aplicación de una Prueba de Hipótesis, ya que, con esto, se permite adentrar en la naturaleza de la variación de los acontecimientos y hace posible el discernir mejor las causas de los fenómenos y los efectos de los factores involucrados. Luego se utiliza la prueba de medias por Tukey para clasificar las diferencias significativas existentes entre los distintos tratamientos con su respectivo análisis de discusión para cada uno de los indicadores establecidas como son: color, olor, sabor, y aroma.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se detalla las encuestas realizadas a 50 consumidores de la Industria Socialista Láctea del Sur (INSOLAC) en Santa Bárbara, en las que se evaluó las características organolépticas de la bebida láctea chocolatada; los resultados estadísticos obtenidos por medio del diseño de escala hedónica de 5 puntos con tres formulaciones distintas.

La bebida láctea chocolatada presento una coloración marrón oscuro, con Características propias otorgada por el chocolate y la leche añadidas a la mezcla en la formulación. En el Cuadro 7 se presentan los Atributos sensoriales Evaluados:

Cuadro 7. Valores promedios de atributos sensoriales de las distintas bebidas lácteas chocolatadas elaboradas.

Atributos	A4835	B0617	C8276
Aroma	3.18	3,42	2,28
Color	3	3,6	2,2
Sabor	3,02	3,54	2,26
Aceptación Global	9,2	10,56	6,74

* Promedios con una misma letra en superíndices en una misma fila no difirieron significativamente ($p \geq 0,05$) según la prueba estadística Tukey.

Con respecto a las características Olor y Color, se observa que en los dos primeros tratamientos, no se presentan diferencias significativas, ya que en estos atributos, al promediar todas las puntuaciones otorgadas por los

panelistas, se obtuvo una calificación de “Bueno” en el Instrumento de Evaluación Sensorial aplicado, siendo la Muestra B0617 la que tuvo una mayor aceptación y mejor puntuación, y en las siguientes gráficas se pueden apreciar de mejor manera las puntuaciones de estos atributos:

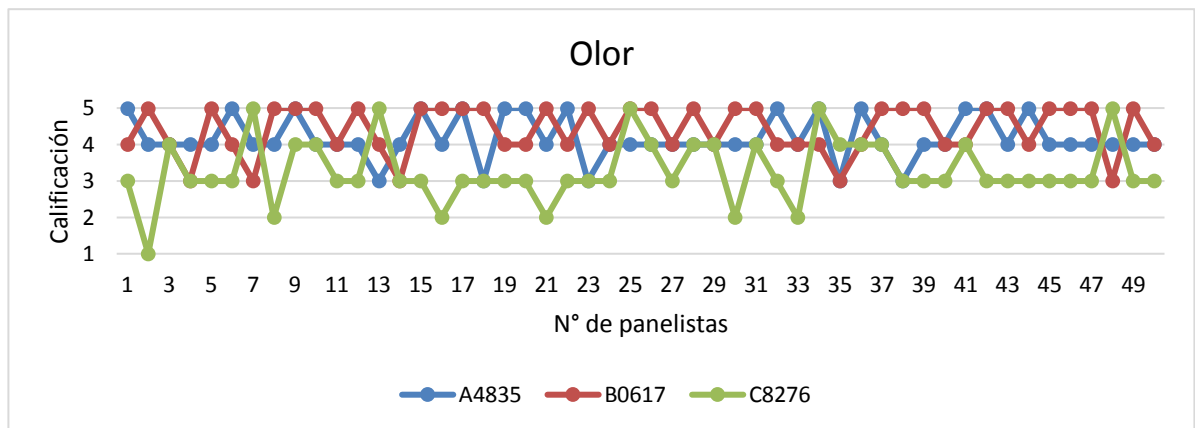


Gráfico 1. Resultados de Evaluación Sensorial del Atributo “Olor” en cada uno de los Tratamientos.

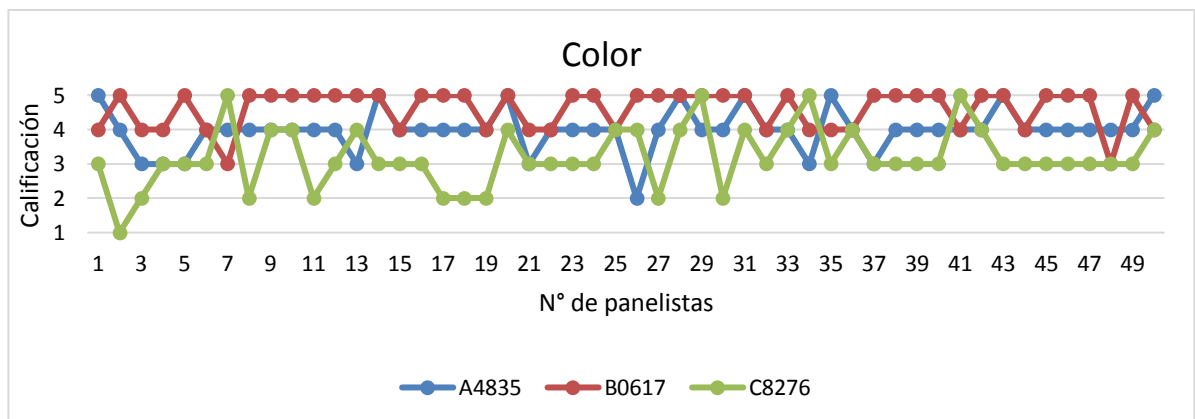


Gráfico 2. Resultados de Evaluación Sensorial del Atributo “Color” en cada uno de los Tratamientos.

En cuanto a la característica “Sabor”, se Observó que el Tratamiento C8276 presentó diferencias significativas con respecto al Tratamiento A4835, y B0617, pudiéndose deber esto a la cantidad de Chocolate y sacarosa destinada a la formulación de dicha muestra, obteniendo una puntuación de “Regular” al promediar las puntuaciones otorgadas por los panelistas en la

Escala Hedónica, y en la siguiente gráfica se puede apreciar las puntuaciones obtenidas en esta característica:

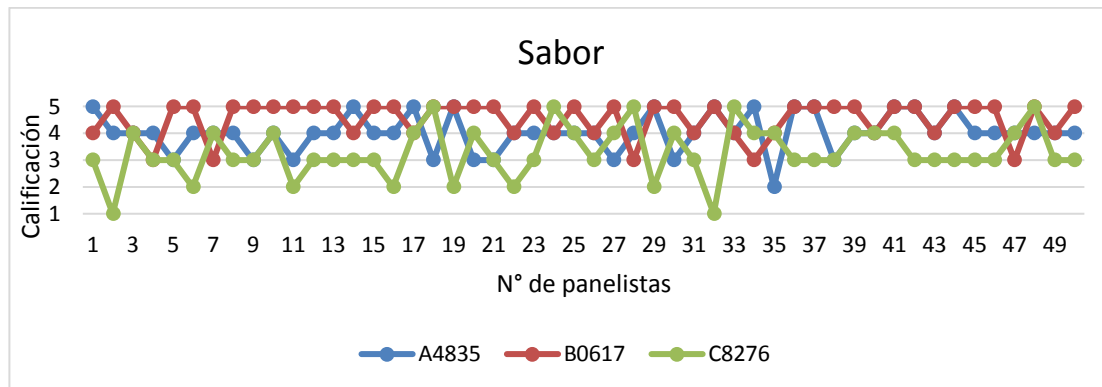


Gráfico 3. Resultados de Evaluación Sensorial del Atributo "Sabor" en cada uno de los tratamientos.

En general, la bebida láctea chocolatada con mejor calificación fué el correspondiente al tratamiento B0617, que obtuvo puntajes superiores a 3 para cada atributo, además de ser el que en la prueba de Ordenamiento ubicada en el instrumento de evaluación sensorial, por su olor agradable pero no fuerte, su color llamativo, su sabor característico a la bebida chocolatada y su estabilidad Firme, y en la siguiente grafica se puede apreciar de mejor manera lo siguiente:

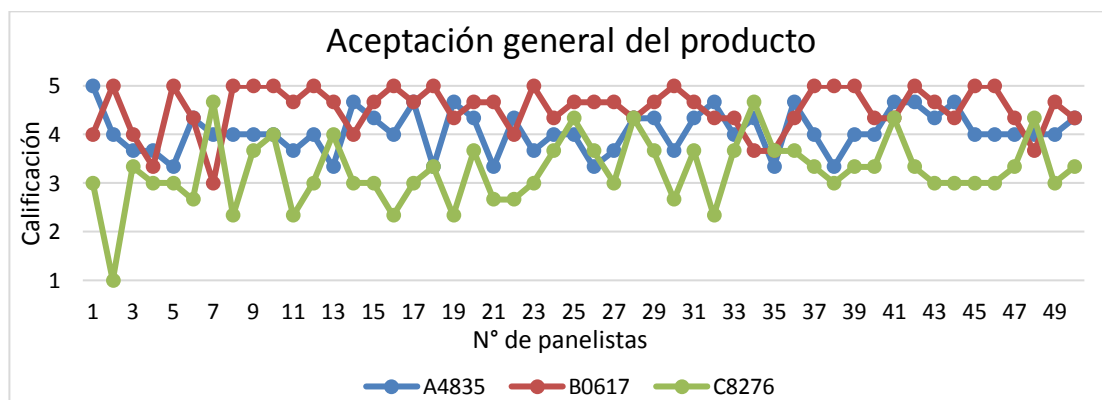


Gráfico 4. Puntaje General de la Evaluación proveniente de Cada Tratamiento.

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

- Durante la realización de este proyecto, se ha podido descubrir que este tipo de producto no posee muchas investigaciones o artículos relacionados sobre su origen y evaluación, por lo que se presume que es algo netamente artesanal y tradicional de la gastronomía venezolana, y cuyo potencial no ha sido explotado realmente.
- Al momento de Presentar el Producto Innovador, se ha notado la gran aceptación que tuvo por sus características únicas entre los consumidores conocedoras del producto por pocas empresas, y los resultados dan a entender poca variedad que hay de estos productos, la cual esta trunca por la poca aceptación o la falta de interés por descubrir preparaciones innovadoras, ya sean individuales o fusionadas con la tradición gastronómica existente en nuestro país.
- Gracias al estudio realizado, tanto teórico como práctico, se ha recaudado valiosa información que servirá de ayuda a futuros investigadores que deseen realizar estudios sobre bebidas chocolatadas de la gastronomía venezolana, tema del cual falta mucho por abarcar y estudiar.

5.2 Recomendaciones.

- Se recomienda si esta propuesta es aceptada para comercializar, determinar la vida útil del producto, para así saber durante cuánto tiempo se puede extender el proceso de comercialización y bajo qué condiciones de temperatura y humedad debe conservarse.
- Seleccionar un empaque adecuado para la bebida láctea chocolatada, de tal manera que se favorezca el proceso de comercialización al brindarse un producto con características únicas en el mercado y aumentar la vida útil del producto.
- Dar a conocer todo el potencial que se esconde en las raíces de la gastronomía venezolana, la cual surgió de fusiones entre la cocina indígena nativa y tendencias españolas.

Referencias Bibliográficas.

Alimentación Sana, 2008, formato html, Disponible en Internet:
www.alimentacion-ssana.com.ar/informaciones/novedades/diet.htm

Almonacid, C., Rodriguez, G. (2010) “Estudio de factibilidad de un centro de acopio de leche, en la vereda monroy, municipio de guachetá, Cundinamarca” (tesis de postgrado). Universidad De La Salle, facultad de zootecnia, Bogotá, Colombia. Recuperado el 6 de enero de 2017

Amerine, M.A., Pangborn, R.M. Y Roessler, E.B. Principles of sensory evaluation of food. New York, NY. USA: Academic Press, 1965. 602 p.

Anselm Strauss y Juliet Corbin(2002) Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada

Anzaldúa, Morales, Antonio. 1994. “La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica”. Ed. ACRIBIA S.A. Zaragoza, España. 198 p.

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Caracas

Balestrini, S. (2002). Como elaborar el proyecto de investigación. 6ta.Ed. Caracas. Consultores Asociados

Balestrini Acuña, Miriam (2006). Como se elabora el Proyecto de Investigación (Para estudios formulativos o explorativos, descriptivos, diagnóstico, evaluativos, formulación de hipótesis causales, experimentales y los proyectos factibles) 2006 consultores asociados, servicio editorial, caracas, Venezuela, 6a

- Bayarri, S., Martí, M.A.R., Carbonell, I. Y Costell, E. Identifying drivers of liking for commercial spreadable cheeses with different fat content. *Journal of Sensory Studies*, 2012, vol. 27, no. 1, p. 1-11.
- Canal Salud. 2008. Microbiología de la leche (en línea). Consultado 1 oct. 2008. Disponible en <http://salud.pcplus.es/mejor-prevenir/salud-alimentaria/leche-y-lacteos/microbiologia-de-la-leche.html>
- Chacón I. Investigación, 2012, Estudios botánicos sobre los cultivos de cacao porcelana y sus cruces con otros cacao criollos y forasteros, Disponible en www.corpozulia.gob.ve.
- Chen, A.W., Resurreccion, A.V.A. Y Paguio, L.P. Age appropriate hedonic scales to measure food preferences of young children. *Journal of Sensory Studies*, 1996, vol. 11, no. 2, p. 141-163.
- Clark, S., Costello, M., Drake, M. Y Bodyfelt, F.W. The sensory evaluation of dairy products. 2nd ed. New York, NY: Springer, 2009. xv, 573 p.
- Colegio Universitario Fermín Toro “Tipos de Proyectos”. Noviembre 2013. Disponible en la Web. http://www.cuft.tec.ve/pasantías/tipo_de_proyecto.html
- De La Presa, Owens Cristina, 2001 “Aplicaciones del análisis sensorial en la industria vitivinícola” *Tendencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos* 21 , 303-312
- Dolors M, Aguiar A, Claret A, Arnau J, Guerrero L. Sensory characterization of dry-cured ham using free-choice profiling. *Food Qual Pref* 2010;21(1):148-155.

- Drake, M.A. Sensory analysis of dairy foods. *Journal of Dairy Science*, 2007, vol. 90, no. 11, p. 4925-4937.
- Gibson J P 1991 The potential for genetic change in milk fat composition. *Journal of Dairy Science*. 74:3258-3266.
- González, A. (2003). Orientaciones metodológicas para la elaboración de trabajos científicos y proyectos. *El Vigía*.
- Haro karen& Salazar Eduardo (2010). Proyecto de estabilidad de la leche saborizada con licor de cacao. Guayaquil.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill
- Jay J. Modern Food Microbiology. Sixth Edition. Aspen Publication. Inc. Gaithersburg: Maryland; 2000.
- Jones, L.V., Peryam, D.R. Y Thurstone, L.L. Development of a scale for measuring soldiers'food preferences. *Journal of Food Science*, 1955, vol. 20, no. 5, p. 512- 520.
- Jorge Lopez Herrera. (2010). Tecnología de lácteos, Universidad Le Cordon Bleu, industrias alimentarias Av Vasco Núñez de Balboa 530, Miraflores 15074, Perú.
- Peryam D. R. y Haynes J. G., Prediction Of Soldier's food preferences by laboratory methods. *Journal of Applied Psychology*, feb 1957, vol N° 1.

- Larrañaga I, Carballo J, Rodríguez M, Fernández J. Control e Higiene de los Alimentos. Grado Superior. McGraw Hill / Interamericana de España, S. A. 1999.
- Lawless, H.T. Y Heymann, H. Sensory evaluation of food : principles and practices. 2nd ed. New York: Springer, 2010. xxiii, 596 p
- Macfie, H.J., Bratchell, N., Greenhoff, K. Y Vallis, L.V. Desings to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. Journal of Sensory Studies, 1989, vol. 4, no. 2, p. 129-148.
- Matthews R K, Harmon R and Langlois B 1992 Prevalence of Staphylococcus species during the preriparturient period in primiparus and multiparus cows. Journal of Dairy Science 75:1835-1839.
- Pangborn R., Daniel L., Pedrero F. Evaluación sensorial de los alimentos. Metodos analíticos Longman de mexico editores, S. A. de C. V., 2007, 39 p.
- Pedrero, F. Daniel y Pangborn, Rose Marie. 1989. "Evaluación sensorial de los alimentos, métodos analíticos". México. Ed. Alhambra Mexicana. 251 p.
- Perez Llamas, Francisca; Zamora Navarro, Salvador "Nutrición y alimentación humana". 2002
- Portillo, E; Graziani de Farinas, L. y Betancourt, E. 2007. Análisis Químico del Cacao Criollo Porcelana (*Theobroma cacao* L.) en el Sur del Lago de Maracaibo. Revista de la Facultad de Agronomía. Volumen 24 (3): 522-546
- Pozo& rubio Silvana (2012) elaboración de leche chocolatada con la utilización de tres edulcorantes(Stevia, azúcar y aspartame) en tres

formulaciones con dos conservantes(sorbato de potasio y benzoato de sodio) lacatunga , ecuador

Ramírez S. (2012). Análisis Sensorial: Pruebas Orientadas Al Consumidor. Revista ReCiTeIA Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Alimentos, Universidad del Valle. Cali – Colombia.

Reyes H. y Reyes L. C. 2010 Artículo Publicado, “El cacao de Venezuela”. Disponible en www.corpozulia.gob.ve.

Richer, R; Vedamuth, E. 2001. Milk and Milk Products. 4ta. Ed. American Public Health Association. Washington, DC. 835 p.

Sancho J., Bota E., Castro J. Introducción al análisis sensorial de los alimentos, 1999, Edicions de la universitat de Barcelona, p. 6-7.

Schutz, H.G. Y Cardello, A.V. A labeled affective magnitude (LAM) scale for assessing food liking/disliking. Journal of Sensory Studies, 2001, vol. 16, no. 2, p. 117- 159. STON

SICA, Cacao y Elaborados, 2007, formato html, Disponible en Internet: <http://www.sica.gov.ec/cadenas/cacao/docs/importanciacadencacao05.htm>

Stone, H. Y Sidel, J.L. Sensory evaluation practices. Amsterdam ; Boston: Elsevier Academic Press, 2004. xiv, 377 p.

Taverna M. Manual de referencia para el logro de leche de calidad. INTA Rafaela [web en línea] Abril 2002 [15 de Septiembre de 2006]. URL disponible en: http://rafaela.inta.gov.ar/publicaciones/manual_calidad.htm

- Torricella Morales, R.G., Zamora Utset, E. Y Pulido Alvarez, H. Evaluación sensorial: Aplicada a la investigación, desarrollo y control de la calidad en la industria alimentaria. 2a ed. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Universitaria, 2007. 131 p.
- Vigneau, E., Endrizzi, I. Y Qannari, E.M. Finding and explaining clusters of consumers using the CLV approach. Food Quality and Preference, 2011, vol. 22, no. 8, p. 705-713.
- Vigneau, E. Y Qannari, E.M. Segmentation of consumers taking account of external data. A clustering of variables approach. Food Quality and Preference, 2002, vol. 13, no. 7–8, p. 515-521.
- Watts, B.M., Ylimaki, G.L., Jeffery, L.E. Y Elias, L.G. Basic sensory methods for food evaluation. Ottawa, Ont., Canada: International Development Research Centre, 1989. 170 p.

ANEXOS

Anexo A. Proceso de elaboración de la bebida láctea chocolatada



Anexo B. Stand de presentación de la bebida láctea chocolatada.



Anexo C. Evaluación sensorial.





