



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMÍA

“UTILIZACIÓN DE LA MACHICA (*hordeum vulgare l.*) PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES, APLICANDO TÉCNICAS CULINARIAS DE COCINA MOLECULAR, RIOBAMBA 2015”

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de:

LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

GLENDIA ELIZABETH VILLA LEMA

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Glenda Elizabeth Villa Lema, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 27 de Enero del 2016



Glenda Elizabeth Villa Lema

020179986-3

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

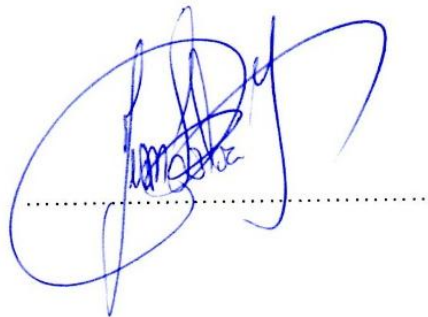


.....
Lic. Juan Carlos Salazar
Director de Tesis

CERTIFICACIÓN

Certifico que la Tesis con el tema: "UTILIZACIÓN DE LA MÁCHICA (*hordeum vulgare* L.) PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES, APLICANDO TÉCNICAS CULINARIAS DE COCINA MOLECULAR, RIOBAMBA 2015". Elaborada por Glenda Elizabeth Villa Lema, fue revisada y se autoriza su publicación.

Lic. Juan Carlos Salazar
Director de Tesis



Lic. Yesseña Castillo
Miembro del Tribunal



AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía, a sus docentes mi eterno agradecimiento por brindarme conocimientos sólidos que me servirán para toda mi existencia, principalmente en mi vida profesional.

Al Lic. Juan Carlos Salazar Director de Tesis, a la Lic. Yesseña Castillo Miembro de Tesis quienes con su conocimiento, colaboración, tiempo y paciencia me guiaron, permitiendo el desarrollo y culminación de esta investigación.

GLEND A

DEDICATORIA

A la Santísima Virgen María por regalarme la vida, por cuidarme y guiarme por el camino, del arte culinario; colmando de bendiciones cada día de mí existir.

A mi mami Hortensia, quien ha sido mi inspiración para seguir día a día; a toda mi familia por la confianza, esfuerzo, sacrificio y apoyo, brindado durante toda mi vida; quienes son mi motor para seguir adelante superándome y luchando por alcanzar mis sueños.

Para todas las personas que con su amor, amistad, cariño y afecto; en especial a Brayan por su apoyo incondicional siendo todos ellos, parte para la culminación de esta, etapa de mi vida.

GLENDIA

CONTENIDO

RESUMEN	14
SUMMARY	15
I. INTRODUCCIÓN:.....	16
II. OBJETIVOS	17
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
III. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL:	18
1. LA REPOSTERÍA.....	18
1.1. Historia de la repostería	18
1.2. Concepto de repostería	19
1.3. Historia de los postres	20
1.4. ¿Qué es un postre?	21
1.5. Clasificación de los postres.....	22
1.6. Estructura de un postre.....	24
1.7. ¿Qué son las técnicas culinarias?	25
1.8. Técnicas Culinarias	26
1.8.1. Hervir	26
1.8.2. Blanquear	26
1.8.3. Pochar o escalfar.....	27
1.8.4. Cocer a vapor.....	27
1.8.5. Freír.....	27
1.8.6. Saltear.....	27
1.8.7. Emparrillar o asar a la parrilla	28
1.8.8. Gratinar.....	28
1.8.9. Brasear	28
1.8.10. Glasear	28
1.8.11. Cocer al horno	28
1.8.12. Estofar	29
1.9. Técnicas culinarias para la elaboración de postres	29
1.9.1. Cocer al horno	29

1.9.2.	Freír en aceite	29
1.9.3.	Hervir y cocer al vapor	30
1.9.4.	Salteado.....	30
1.10.	La decoración en la pastelería.....	30
1.10.1.	Caramelo	31
1.10.2.	Chocolate.....	32
1.10.3.	Pastillage.....	32
1.10.4.	Salsas, coulis y reducciones.....	32
1.10.5.	Fondant	33
1.10.6.	Merengues	33
1.10.7.	Almíbar	34
1.10.8.	Glaseados	34
2.	LA CEBADA BASE DE LA MÁCHICA	34
2.1.	Historia de la cebada	34
2.2.	Características de la cebada.....	36
2.3.	Aplicaciones de la cebada	37
2.4.	Valor nutricional de la cebada	38
2.5.	¿Qué es una harina?.....	40
2.6.	Historia de la Máchica	40
2.7.	¿Qué es la máchica?	41
2.8.	Beneficios de la máchica	41
2.9.	Composición nutricional de la máchica.....	42
2.10.	Proceso de elaboración de la máchica	43
2.11.	Cambios Físicos y Químicos de la transformación de la Cebada en Máchica.....	43
2.12.	La máchica en el Ecuador	44
3.	COCINA MOLECULAR.....	45
3.1.	Ciencia o cocina.....	45
3.2.	Historia de la cocina molecular	45
3.3.	¿Qué es cocina molecular?	46
3.4.	Principal exponente de la cocina molecular.....	47

3.5. Aditivos y técnicas utilizadas en cocina molecular en la repostería.....	48
3.5.1. Aditivos	48
3.5.2. Técnicas	51
3.5.2.1. Esferificación.....	51
3.5.2.1.1. Esferificación directa.....	51
3.5.2.1.2. Esferificación inversa	51
3.5.2.2. Emulsificación (Mousses, espumas y aires).....	52
3.5.2.3. Gelificación	53
3.5.2.4. Espesantes	54
3.5.2.5. Nitrógeno líquido.....	54
3.5.2.6. Deshidratación	55
3.5.2.7. Deconstrucción	55
4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	57
4.1. Test de aceptabilidad.....	57
4.1.1. Escala hedónica.....	57
MARCO LEGAL	58
MARCO CONCEPTUAL.....	59
IV. HIPÓTESIS:	60
V. METODOLOGÍA:	61
A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.....	61
B. VARIABLES:	62
1. IDENTIFICACIÓN:.....	62
2. DEFINICIÓN:	62
3. OPERACIONALIZACIÓN:.....	63
C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	64
MÉTODOS Y TÉCNICAS	65
D. GRUPO DE ESTUDIO	65
E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	66
E.1. ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA CON TÉCNICAS CULINARIAS DE COCINA MOLECULAR.	68

1. Datos informativos.....	68
2. Antecedentes de la propuesta	68
3. Justificación de la propuesta.....	69
4. Objetivos de la propuesta	69
5. Desarrollo de la propuesta.....	69
5.1. Estudio de la materia prima para la elaboración de postres con máchica	69
5.2. Estudio de equipos y utensilios para la elaboración de postres con máchica	71
5.3. Formulaciones de postres de máchica.....	73
5.4. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA	74
5.4.1. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA BASE DE MÁCHICA	74
5.4.2. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO	75
5.4.3. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE GELATINA DE MÁCHICA.....	77
5.4.4. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA.....	78
5.5. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA.....	80
BASE DE MÁCHICA.....	81
MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO.....	82
GELATINA DE MÁCHICA.....	83
ESFERAS DE MÁCHICA	84
5.6. DIAGRAMA DE EQUIPOS Y UTENSILIOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA	85
5.7. FICHAS DE LABORATORIO.....	86
MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO.....	86
GELATINA DE MÁCHICA.....	88
ESFERAS DE MÁCHICA	90
5.8. RECETAS ESTÁNDAR DE LAS PREPARACIONES.....	92
CAPITULO II.....	95

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	95
Test de Aceptabilidad:.....	95
XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	101
Conclusiones:	101
Recomendaciones	102
IX. BIBLIOGRAFÍA	104
X. ANEXOS	108

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01 (A) CLASIFICACIÓN DE LOS POSTRES	22
TABLA N° 01 (B) CLASIFICACIÓN DE LOS POSTRES	23
TABLA N° 02 ESTRUCTURA DE UN POSTRE	24
TABLA N° 03 CUALIDADES DE UN POSTRE	25
TABLA N° 04 TIPOS DE CAMELO	31
TABLA N° 05 TIPOS DE MERENGUES.....	33
TABLA N° 06 TABLA NUTRICIONAL DE LA CEBADA- NUTRIENTES	39
TABLA N° 07 TABLA NUTRICIONAL DE LA CEBADA MICRONUTRIENTES	39
TABLA N° 08 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA MÁCHICA.....	42
TABLA N° 09 (A) ADITIVOS DE COCINA MOLECULAR	48
TABLA N° 09 (B) ADITIVOS DE COCINA MOLECULAR	49
TABLA N° 09 (C) ADITIVOS DE COCINA MOLECULAR	50
TABLA N° 10 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	63
TABLA N° 11 MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES CON MÁCHICA.....	70
TABLA N° 12 (A) EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES CON MÁCHICA.....	71
TABLA N° 12 (B) EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES CON MÁCHICA.....	72
TABLA N° 13 UTENSILIOS PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES CON MÁCHICA.....	72

TABLA N° 14 FORMULACIÓN 25%, 50% Y 75% PARA EL MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO	73
TABLA N° 15 FORMULACIÓN 25%, 50% Y 75% PARA LA GELATINA DE MÁCHICA.....	73
TABLA N° 16 FORMULACIÓN 25%, 50% Y 75% PARA ESFERAS DE MÁCHICA.....	73
TABLA N° 17 ESPUMA DE CHOCOLATE.....	86
TABLA N° 18(A) OBSERVACIÓN DEL MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO	86
TABLA N° 18 (B) OBSERVACIÓN DEL MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO	87
TABLA N° 19 GELATINA DE FRESA	88
TABLA N° 20 (A) OBSERVACIÓN DE LA GELATINA DE MÁCHICA	88
TABLA N° 20 (B) OBSERVACIÓN DE LA GELATINA DE MÁCHICA	89
TABLA N° 21 ESFERAS DE CAFÉ	90
TABLA N° 22 (A) OBSERVACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA	90
TABLA N° 22 (B) OBSERVACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA	91
TABLA N° 23 TABLA DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN MM003	95
TABLA N° 24 TABLA DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN GM003	97
TABLA N° 25 TABLA DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN EM003	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO N° 01 ESTRUCTURA DE UN POSTRE	24
GRÁFICO N° 02 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MÁCHICA	43
GRAFICO N° 03 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	66
GRÁFICO N° 04 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA BASE DE MÁCHICA.....	74
GRÁFICO N° 05 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO	75

GRÁFICO N° 06 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE GELATINA DE MÁCHICA.....	77
GRÁFICO N° 07 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA.....	78
GRAFICO N° 08 FIGURAS DE DIAGRAMAS	80
GRAFICO N° 09 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE LA BASE DE MÁCHICA.....	81
GRAFICO N° 10 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO.....	82
GRAFICO N° 11 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE GELATINA DE MÁCHICA.....	83
GRAFICO N° 12 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA	84
GRAFICO N° 13 DIAGRAMA DE EQUIPOS Y UTENSILIOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA	85
GRÁFICO N° 14 GRÁFICO DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN MM003.....	96
GRÁFICO N° 15 GRÁFICO DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN GM003.....	97
GRÁFICO N° 16 GRÁFICO DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN EM003	99

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA N° 01 MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA	61
--	-----------

ÍNDICE DE ANEXOS

TEST DE ACEPTABILIDAD.....	108
GRUPO DE ESTUDIO.....	109
FOTOGRAFÍA DE ESTUDIANTES DE SÉPTIMO SEMESTRE PARALELO “A”	109

RESUMEN

La presente investigación propone: Utilizar la máchica para elaborar postres con técnicas culinarias de cocina molecular; realizado en el taller de gastronomía de la ESPOCH; como emulsificación, esferificación y gelificación de cocina molecular con sus respectivos aditivos químicos como gelatina, agar-agar, algin, calcin, cápsulas de N02; creando nuevas alternativas gastronómicas, con la elaboración de postres como mousse, gelatina y esferas usando máchica como producto base, que es un alimento tradicional, de la sierra centro del Ecuador. Se realizó la dosificación respectiva, de materia prima; principalmente de máchica y de aditivos químicos, con tres formulaciones para cada postre, experimentando que dosificación fue más aceptada; se elaboró tres tipos de postres: un mousse, una gelatina y esferas en los cuales se utilizó 25% ,50% y 75% de máchica y los siguientes aditivos químicos 2%, 3.5% y 7% de gelatina, 1.5%, 3% y 5% de agar-agar y 7% de algin con 3.5% de calcin; en estos postres se innovó la textura y se modificó su presentación. Con los tres tipos de postres, y con sus formulaciones correspondientes, se aplicó un test de aceptabilidad; con este instrumento se determinó, el producto que obtuvo mayor grado de aceptabilidad dependiendo de las características organolépticas de cada formulación, por parte del grupo de estudio. Concluida la aplicación del instrumento y a su vez analizados; la gelatina de máchica fue el postre que obtuvo mayor aceptabilidad debido a sus características organolépticas.

Palabras Claves: máchica, técnicas culinarias, cocina molecular, gastronomía, repostería.

SUMMARY

This research proposes: use the machica to elaborate desserts with culinary techniques of molecular cooking; made in the workshop of gastronomy ESPOCH; As emulsification, spherification and gelation of molecular cooking with their respective chemical additives, like gelatin, agar-agar, Algin, calcin capsules of n02; Creating new gastronomic alternatives, with the preparation of desserts such as mousse, gelatin and spheres using machica like basic product, which is a traditional food, in the central highlands of Ecuador. The respective dosage was realized, of raw material; principally of machica and of chemical additives, with three formulations for every dessert, experiencing that dosage was more recognized; tree types of desserts were prepared; a mousse, a gelatine and spheres in which there was used 25 %, 50 % and 75 % of machica and the following chemical additives 2 %, 3.5 % and 7 % of gelatine, 1.5 %, 3 % and 5 % of agar and 7 % of algin with 3.5% of calcin; in these desserts are innovated the texture and its presentation was modified. With three types of desserts, and with its corresponding formulations, an acceptability test was applied; with this instrument was determined, the product obtained higher degree of acceptability depending on the organoleptic characteristics of each formulation, by the study group. Concluded the application of the instrument and in turn analyzed; gelatin the machica was the dessert that obtained major acceptability due to its organoleptic characteristics.

Key words: machica, culinary techniques, molecular cooking, gastronomy, cake shop.



I. INTRODUCCIÓN:

La máchica es un producto que se obtiene de un proceso de secado, tostado y molido de la cebada, es un alimento tradicional de la zona andina que no contiene gluten y aporta gran cantidad de nutrientes: como vitaminas, minerales, enzimas, proteína, fibra y ácidos grasos esenciales; que están siendo desaprovechados por la población, ya que su consumo es mínimo en unos casos y en otros es nulo.

La innovación es un término que se refiere a un cambio, con una novedad y creatividad aplicando nuevas ideas, productos o servicios para un determinado producto incrementando la productividad. La creatividad es indispensable en el arte culinario y en el área de repostería donde se cautiva a los consumidores por la presentación de cada plato es decir por el sentido de la vista siendo además un postre el platillo que culminará una comida; este debe cerrar como un broche de oro. Nuestro país es rico en productos alimenticios donde se puede elaborar un sinnúmero de preparaciones, pero tienen una forma frecuente y común de presentación provocando en los consumidores, una pérdida o disminución del afán de consumir productos tradicionales como es la máchica.

La presente investigación tiene como objetivo elaborar postres a base de máchica mousse, gelatina y esferas aplicando técnicas culinarias de cocina molecular como la emulsificación, esferificación y gelificación con sus respectivos aditivos químicos, como agar-agar, algin, calcin y cápsulas de NO₂; los cuales brindan una innovación a las creaciones, es decir, cambiando su presentación, textura, mejorando las características organolépticas logrando una mayor aceptación del producto base, la máchica, así se incrementará su consumo brindando un aporte nutricional a sus consumidores beneficiando su salud.

Este trabajo de investigación está estructurado por tres unidades; la unidad uno por la introducción, marco teórico conceptual y planteamiento de la hipótesis; la segunda unidad consta de metodología y la unidad tres estará formada por la discusión y presentación de resultados, finalmente conclusiones y recomendaciones.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Utilizar la máchica para elaborar postres con técnicas culinarias de cocina molecular.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar las técnicas culinarias de cocina molecular que se pueden aplicar en la repostería.
- Dosificar en diferentes porcentajes la máchica y aditivos químicos para la elaboración de postres (mousse, gelatina y esferas).
- Determinar la aceptabilidad de las preparaciones.

III. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL:

1. LA REPOSTERÍA

1.1. Historia de la repostería

Nuestros antepasados tuvieron que aprender a sobrevivir en el medio, buscando satisfacer las necesidades vitales, la principal la alimentación muchas de nuestras recetas actuales nacieron de accidentes que ocurrieron por descuidos; otras salieron a la luz por experimentos realizados, así se demuestra que la repostería es muy antigua que existe desde la prehistoria.

La repostería tiene su nacimiento hace muchos años en la historia de la humanidad, ha sufrido varios cambios y ha evolucionado con el pasar del tiempo mejorando sus técnicas y recetas de repostería para así brindar un mejor servicio a los consumidores que gustan de esta rama de la gastronomía.

Según (Pozuelo & Perez, 2006, pág. 11; 12) la repostería tiene una evolución la cual se detalla a continuación:

Hace unos 5.000 años ya se elaboró una pasta basándose en miel, leche y harina secada sobre una piedra calentada bajo el sol de Egipto. La primera corporación de pastillariorum aparece en Roma unos cuatro siglos antes de Jesucristo. A partir del siglo XI, en Francia la profesión se relaciona con la iglesia, donde los obloiers, fabricaban hostias. En el siglo XVI, aparece la corporación de Pasteleros, que regula la reglamentación del desarrollo del proceso formativo del personal de pastelería. En el siglo XVII se descubrió y comenzó a utilizarse la levadura biológica.

En el siglo XVIII nacen las masas hojaldradas. Fue en el siglo XIX cuando se publicó "El pastelero real" de Antonin Carême; donde se incluyeron las primeras bases, recetas, con procesos de elaboración. A lo largo del siglo XX fueron surgiendo nuevas formas de trabajo, dominando las técnicas de calor y frío. Ya en el siglo XXI se sigue buscando nuevas combinaciones revolucionarias, que

conviertan los elaborados de repostería en el manjar apetecible en cualquier momento y como final de cualquier comida.

Además la repostería se relaciona con la tradición de cada lugar desde tiempos ancestrales ya sea desde un gran país hasta un pequeño pueblo ya que en estos se elaboran sus dulces tradicionales o más representativos en festividades, con ingredientes de su localidad o de otras, las recetas han pasado de generación en generación algunas se han conservado y otras se han transformado.

1.2. Concepto de repostería

La repostería engloba un amplio número de conceptos y sustituye cada vez en mayor medida al término de pastelería utilizando en la mayor parte de los establecimientos o departamentos dedicados a tal fin.

La definición de repostería hace referencia justa al lugar encargado de realizar un mayor número de elaboraciones dulces con una complejidad de productos y técnicas. (Pozuelo & Perez, 2006, pág. 11)

La repostería es una rama de la gastronomía donde se preparan y decoran postres, pasteles de dulce donde el repostero quien elabora estos, aplica todos sus conocimientos con exactitud y precisión con el uso de técnicas e ingredientes.

En la repostería se usan muchos equipos y utensilios para la elaboración de cada postre los más utilizados son: moldes, boquillas, cortadores, rodillos, espátulas, hornos, cacerolas, batidor, balanza, entre otros.

Una ventaja de la pastelería es que se puede utilizar variados ingredientes en sus elaboraciones, los alimentos que suelen usarse con más regularidad en la repostería son: azúcar, huevos, harina, mantequilla, vainilla, chocolate, crema de leche y levadura.

Además la repostería es una área muy nutritiva ya que se usa en mayor cantidad ingredientes muy nutritivos.

1.3. Historia de los postres

Hace siglos, no tantos, no se conocía el azúcar pero sí la miel de abeja, que se utilizaba para preparaciones dulces en determinadas épocas. Por ejemplo, en tiempos de Jesucristo, los panaderos eran a la vez pasteleros y utilizaban la miel como ingrediente principal de sus recetas combinadas con diversos frutos secos. Así, en la Biblia y en el Corán hay numerosas citas de la miel y de los frutos secos, que combinados y elaborados convenientemente daban lugar a ricos postres. (Eroski, Consumer., 2006, pág. 23)

El éxito del que gozan los postres se fundamenta en tres pilares: Tradición, Creatividad y Técnica, por otro lado, los miles de años que hay detrás de la gastronomía actual representan un bagaje impresionante del que beben todos los grandes cocineros, en este caso, la tradición sería sinónimo de experiencia, el conocimiento de la tradición gastronómica no se traduce simplemente en un vasto recetario, sino que permite a los cocineros que crean tendencias mirar atrás para innovar con buen criterio, en todo caso, en lo que a las técnicas básicas se refiere, casi todo estaba inventado ya al iniciarse el siglo XX, los tiempos modernos han aportado nuevas herramientas-sistemas de refrigeración, electrodomésticos más eficientes y la facilidad de disponer de una amplia variedad de productos y alimentos, pero las reglas básicas de la repostería no han sufrido modificaciones sustanciales.

La evolución de la gastronomía va de la mano de las revoluciones sociales y tecnológicas, los romanos mejoraron notablemente su repostería gracias a conocimientos que adquirieron de los Griegos, que a su vez, enriquecían su gastronomía importando productos de este, por ejemplo cerezas, que venían de Asia Menor, las rutas comerciales, en las que se intercambiaban no sólo materias primas sino también conocimientos gastronómicos. (Armendariz, 2013, pág. 43)

Esta palabra viene del francés *dessert* que a su vez deriva de *desservir* que significa limpiar la mesa. O sea, nos referimos al último plato servido antes de levantar la mesa. Puesto que los postres tradicionalmente se sirven al final de la

comida para dejar al paladar relajado y dulcemente refrescado. Hasta el s. XVIII la palabra postre designaba la acción de retirar la mesa; era costumbre desbarasar, completamente la mesa al final de la comida y volver a colocar el mantel y las servilletas. (Lozano, Martín, & Martín, 2007, pág. 45)

1.4. ¿Qué es un postre?

El postre, es un broche final de una comida, debe ser un triunfo visual y sensual de perfección armónica que complementa los gustos y sabores de los platos precedentes. Ya sea un mousse de chocolate que se deshace en la boca, un budín al vapor a la antigua o un sorbete de fruta refrescante, los postres convierten una comida sencilla en una ocasión memorable. (Duchene & Jones, 2000, pág. 6)

Un postre es un plato que por lo general suele ser dulce y es servido al final de un menú; pueden ser tan simples como una fruta o tan elaborados como tortas, con diferentes colores, sabores, olores, formas o texturas esto depende del tipo de postre y la creatividad de su creador brindando así una gran variedad para el deleite del comensal.

El postre es aquel que nos lleva a la memoria el éxito o el fracaso de una comida, tanto así que la expresión "a la postre" significa dentro de nuestra lengua, al final de todo. Un postre puede ser muy elaborado, exótico y estrambótico, o puede ser sencillo pero lo importante es que uno u otro sean agradables a la vista y que nos dejen en el paladar un sabor exquisito, recordemos que primero se come con los ojos y cuando nos encontramos delante de un postre que nos hace agua la boca, el éxito está asegurado. (Jimenez, 2010, pág. 3)

Por postre se entiende el último plato de la comida; pueden ser frutas de temporada o secas, ya sea al natural o preparadas en compota con un almíbar. Es muy apreciada también la pastelería ligera o los postres de cocina que pueden ser fríos: gelatinas, flanes o mousses, y los postres calientes o helados preparados. Algunos prefieren de postre, quesos y frutas como se acostumbraba

antiguamente. (Martinez de Flores , González- Garza, & Covadonga, 2002, pág. 307)

1.5. Clasificación de los postres

Existe un sinnúmero de clasificaciones; dependiendo de su textura, estado, sabor, ingredientes, etc., pero según (Pozuelo & Perez, 2006, pág. 52 a la 60) los postres se clasifican de la siguiente manera:

TABLA N° 01 (a) CLASIFICACIÓN DE LOS POSTRES

CLASIFICACIÓN	SUBCLASIFICACIÓN
Base de frutas Forman parte de las elaboraciones dulces, independientemente o formando parte de otras elaboraciones.	Frutas Naturales No se alteran por efectos de cambio de temperatura en su elaboración, se puede emplear enteras, troceadas, en azúcar, licor o en zumo.
	Frutas Elaboradas Son frutas que han sido transformadas sus características, por medio de la temperatura
Base de cremas Estos postres utilizan productos como leche, huevos y es necesaria la aplicación de una fuente de calor, el periodo de conservación es limitado	Cremas de aplicación directa Son aquellas elaboradas para consumir directamente, sin manipulación posterior ni ser mezclada, ni adicionada a ningún tipo de preparación.
	Cremas de relleno Son cremas que se emplean para formar parte de otras preparaciones superiores en composición, frío o caliente.
Masas Batidas Se han considerado masas a todas esas elaboraciones de harina que sufren un proceso de trabajo que confiere al producto resultante unas características de elasticidad, tenacidad y fuerza.	Bizcocho Lleva harina y huevos, es necesario el fuego para su cocción de textura esponjosa y suave al tacto.
	Merengues Llevan en su composición claras de huevo emulsionadas y azúcar.
	Otras masas batidas Tienen como ingrediente principal huevos, tienen singular textura o elaboración.

FUENTE: (Pozuelo & Perez, 2006, pág. 52 a la 60)

ELABORADO POR: VILLA, G. (2015)

TABLA 01 (b) CLASIFICACIÓN DE LOS POSTRES

<p>Pastas y Hojaldre Contiene levadura y soportan cremas y rellenos.</p>	<p>Pastas Son elaboraciones donde se mezclan harinas y grasas con elementos que sirven para conferir aromas, sabores y texturas más completas.</p>
	<p>Hojaldre Sus ingredientes principales son harina, agua, mantequilla y sal; son de elaboración exigente y horneada controlada.</p>
<p>Masas de levaduras Su componente principal es la levadura, son múltiples las posibilidades que nos ofrecen este tipo de masas desde la receta básica hacia la más variada de productos diferentes que se consiguen incrementando algunas materias primas como bollería, hojaldrada y panadería.</p>	<p>Fermentado Básicamente se puede establecer que la levadura actúa transformando los azúcares en gas brindando esponjosidad.</p>
<p>Postres de sartén Denominadas también frutas de sartén, son aquellas elaboraciones que se realizan o se terminan al fuego, sumergiendo en grasa caliente la preparación para su cocinado final.</p>	<p>Elaborados directamente Se realizan con una o varias elaboraciones, pero encaminadas a la consecución de un postre concreto y sin productos ya elaborados con anterioridad, salvo que estos actúen como crema de relleno, guarnición o acompañamiento.</p>
	<p>Elaboraciones previas Nos indican el tipo de elaboraciones que necesitan de productos ya elaborados anteriormente que pueden ser consumidos independientemente.</p>
<p>Semifríos y helados Preparados que se elaboran para consumir refrigerados, en este tipo de postres la repostería ha experimentado de nuevos géneros y técnicas.</p>	<p>Semifríos Sus texturas presentan espumidad y esponjosidad dependiendo de los ingredientes. Estado sólido o semisólido utiliza nata.</p>
	<p>Helados Son una tradición gastronómica, se tratan de todos los tipos de helados; los sencillos a base de almibares y jugos de frutas y los que se preparan a base de cremas.</p>

FUENTE: (Pozuelo & Perez, 2006, pág. 52 a la 60)

ELABORADO POR: VILLA, G. (2015)

1.6. Estructura de un postre

Los postres constan de una estructura con la cual se puede satisfacer las necesidades de los comensales; debiendo tener en cuenta la fuerza, digestión, nutrición, economía y temperatura tanto al momento de su elaboración; como en su servicio. Además, ya que un postre es el último plato que se sirve en una comida no debe ser menospreciado cuando se elabora y se sirve; ya que este, es aquel que cierra la comida y debe ser tan bueno como los otros platos servidos anteriormente en el menú.

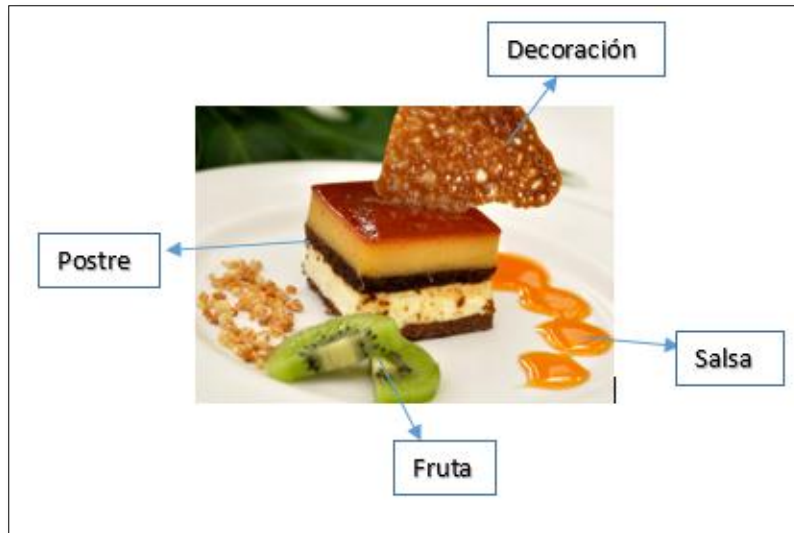
TABLA N° 02 ESTRUCTURA DE UN POSTRE

Postre	Salsa	Decoración	Fruta	Total
80 gr	10 gr	10 gr	10 gr	110 gr

Fuente: (IMCHEF, 2012, pág. 2)

Elaborado: VILLA, G. (2015)

GRAFICO N° 01 ESTRUCTURA DE UN POSTRE



Fuente: (IMCHEF, 2012, pág. 2)

Elaborado: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 03 CUALIDADES DE UN POSTRE

Fuerza	- Cualidades de postre fuerte o ligero.	En cuanto a fuerza depende de la cantidad de ingredientes que fueron utilizados en la elaboración y presentación del postre.
Digestibilidad	- Fuertes al mediodía y suaves por la noche	Depende cuantitativa y cualitativamente del uso de los ingredientes y al tiempo de servicio.
Propiedades nutritivas	- Aporte de vitaminas, proteínas, minerales calcio, etc.	El postre es el platillo más nutritivo por su alto contenido de ingredientes como leche, huevos mantequilla, frutas, etc. Siendo de alto valor nutritivo.
Temperatura	- Adecuada a cada estación generalmente.	Los postres pueden ser servidos a temperatura ambiente, calientes o fríos dependiendo de tipo que sea o depende del tiempo o clima.
Economía	- Depende del precio del menú	Debido al uso de la cantidad y calidad de ingredientes los postres varían su precio, además depende del lugar de expendio, presentación, tipo, tiempo de elaboración.

Fuente: ECLAP 2013
 Elaborado: VILLA, G. (2015)

1.7. ¿Qué son las técnicas culinarias?

Entendemos por técnicas culinarias, el conjunto de procesos aplicados a los alimentos para conservarlos y hacerlos digeribles (asimilables) y palatables (sabrosos). Esto incluye, desde las preparaciones previas en frío (eliminación de la parte no comestible, limpieza, fraccionamiento,) hasta la cocción.

Las técnicas culinarias existentes para cocinar un alimento son varias y es conveniente estar informado como actúan sobre los alimentos. Cada alimento responde a una cocción determinada, es así que las técnicas culinarias pueden enriquecer o empobrecer un alimento.

A un producto se puede aplicar una técnica culinaria donde sufre algunos cambios como los siguientes:

- Sabor: no sabe igual un alimento crudo que cuando está cocinado.
- Textura: según el método utilizado cambia la textura a blanda, dura o crujiente de un alimento.
- Fácil digestión y masticación: por su cambio de textura en los alimentos es más fácil de masticar y por lo tanto más fácil su digestión.
- Aspecto: al aplicar las técnicas culinarias los alimentos son más apetecibles y atraen más al consumidor, ya que la presentación es un punto muy importante al momento de servir un plato.
- Se eliminan bacterias y microorganismos patógenos por la aplicación de calor, ya que a una temperatura mayor a 70°C estos mueren.
- Peso y volumen: al someter un producto a temperaturas elevadas sufren cambios físicos y químicos, por lo que pierden peso y volumen. (Martínez, 2010, págs. 13, 14)

1.8. Técnicas Culinarias

Existen las siguientes técnicas culinarias que se pueden aplicar a los alimentos, dependiendo del mismo y del resultado a obtener; según (Crespo & Gonzales, 2011, pág. 3 a la 24)

1.8.1. Hervir

Para cocinar un género por ebullición en agua, debe llegar a hervir a 100°C. Existen dos formas de hervir un alimento partiendo de líquido frío o en ebullición, pudiendo estar el recipiente tapado o sin tapar.

1.8.2. Blanquear

Esta técnica ocurre cuando cocemos un alimento en agua o aceite brevemente para eliminar sabores intensos, para ablandarlo o para pre cocinarlo. Se puede blanquear partiendo de agua fría; se introduce y cuando hierve con fuerza se escurre y se enjuaga sin tapar, partiendo de agua hirviendo; se introduce los

alimentos y se saca cuando vuelve a hervir y en aceite se introduce el alimento en abundante aceite y a una temperatura de 150°C.

1.8.3. Pochar o escalfar

Se sumerge el alimento en un líquido a una temperatura máx. de 80°C que no llegue a hervir. Se puede pochar con líquido abundante; se consigue una carne tierna y jugosa, huevos se añade vinagre para que las proteínas se mantengan unidas, con poco líquido donde se introduce el género y se tapa con papel engrasado y a baño maría se pone un recipiente con agua al fuego y dentro de este otro recipiente con el alimento.

1.8.4. Cocer a vapor

El alimento no puede estar en contacto con el líquido hirviendo y el recipiente tiene que estar tapado, con esta técnica los alimentos no pierden sustancias hidrosolubles, se reduce el tiempo de cocción y se conservan más vitaminas, las verduras pierden menos color y los alimentos no se rompen.

1.8.5. Freír

Se introduce el alimento en abundante grasa o aceite a alta temperaturas entre 150°C a 180°C dependiendo de la naturaleza, del grosor del alimento y del resultado que queremos obtener.

Se consigue una costra crujiente y con el interior tierno y jugoso, además son muy sabrosos pero con un alto valor calórico, que debe ser consumido junto a vegetales, ensaladas o se debe consumir con menor frecuencia.

1.8.6. Saltear

Se cocina un alimento en poca materia grasa a fuego vivo, removiendo o salteando con movimientos hacia adelante y hacia atrás. El salteado es una técnica muy utilizada en la cocina oriental y se utiliza el wok, los alimentos deben ser pequeños. Para realizar esta técnica algunos alimentos ya deben tener una cocción previa.

1.8.7. Emparrillar o asar a la parrilla

Este método consiste en someter el alimento a altas temperaturas de calor entre 220°C a 250 °C, sobre una parrilla, con lo que el calor viene de abajo, hay que darle la vuelta al alimento para que todas sus caras queden expuestas al calor bajando después la temperatura para facilitar su cocción interior entre 150°C a 220°C.

1.8.8. Gratinar

Esta técnica consiste en tostar a horno fuerte o en salamandra a una temperatura de 250°C a 300°C la parte superior de un alimento o una elaboración, utilizando grasa, mantequilla, queso, nata, huevo batido. Con lo cual la parte superior del alimento tiene una textura semi-crujiente y de color dorado.

1.8.9. Brasear

Se somete el alimento a calor fuerte para dorarlo, luego añadimos un líquido hasta $\frac{1}{4}$ del volumen de la pieza y una mirepoix de verdura, cocinando a fuego lento. Con este proceso se obtiene una preparación que puede ser usada como salsa.

1.8.10. Glasear

Este método se basa en el principio del braseado, pero el acabado es más dorado y brillante, se somete el alimento a calor fuerte hasta dorarlo, se añade vino y se reduce hasta convertirlo en glasé, mojando hasta $\frac{1}{6}$ de la altura a fuego lento hasta su cocción y bañando con su líquido. Retirar la pieza, subir el fuego y desglasar el fondo con agua.

1.8.11. Cocer al horno

Consiste en cocinar el alimento en el horno precalentado con calor seco, con muy poca grasa, sin líquido y sin tapar colocando en un molde engrasado se hornea a entre 140°C a 250°C según el tamaño de la pieza o la elaboración que estemos realizando.

1.8.12. Estofar

Consiste en cocinar el alimento en una grasa y en su propio jugo, se realiza tapado, si no el líquido se evaporaría y a una temperatura máxima de 100°C.

1.9. Técnicas culinarias para la elaboración de postres

Las técnicas desarrolladas para las elaboraciones de repostería son múltiples y variadas según (Del Morral, 2013, pág. 15 a 20)

Con estas técnicas, se consigue cambiar tanto el sabor como textura de los distintos componentes, con las que se realizaran productos de pastelería, postres de restauración u otras elaboraciones otro punto a la hora de aplicar calor en la pastelería es la pasteurización, se consigue higienizar, ya que hay muchos productos con grave riesgo de contaminación bacteriana o gérmenes que serían muy perjudiciales para la salud.

Las elaboraciones en pastelería son muy numerosas, pero todas se basan en la transformación de la materia prima. Además, en los últimos años estas técnicas se han complementado con métodos de cocina al vacío y la utilización de nitrógeno líquido como técnica de cocinado.

1.9.1. Cocer al horno

Se puede afirmar que es la técnica más empleada en el ámbito de la pastelería, tanto dulce como salada. Este método de cocción consiste en transformar el producto con una temperatura homogénea y controlada, sin interrupciones, ni cambios bruscos de temperatura ni presión de aire. Para su utilización no solo se emplean hornos con calor seco, se puede aplicar vapor y cocción mixta, como requieren algunas preparaciones.

1.9.2. Freír en aceite

Otra técnica a tener en cuenta para las elaboraciones en pastelería es la gran fritura. Se emplea en diversas elaboraciones, que tendrán como finalidad la

obtención de un producto dorado exteriormente y una cocción al interior que potenciara su sabor, por la acción de la grasa de cocción. Esta técnica se usa para la elaboración de productos de ración pequeña, que parten de una masa especiada y con poco contenido de agua.

1.9.3. Hervir y cocer al vapor

Esta técnica de cocción está reservada para elaboraciones delicadas, que no permiten temperaturas elevadas. En pastelería la técnica de hervir suele estar reservada para cremas, coulis, mermeladas, almibares, etc. Mientas que cocer al vapor está más inclinado a la elaboración de flan, pudín, etc.

1.9.4. Salteado

Puede ser utilizado tanto en los alimentos crudos, como a los que han sido sometidos a una cocción previa. Puede ir acompañado de un flambeado que es la adición de un licor. Esta técnica nos permite jugar con distintas temperaturas en un mismo postre.

1.10. La decoración en la pastelería

Cuando se decora una elaboración, nunca es para enmascararla, sino para realzarla y presentarla de una manera más apetecible a la vista, y posteriormente, al paladar. La habilidad y la técnica en la decoración se adquieren con la experiencia y el gusto personal, pero en todo caso, nunca se debe abusar de los elementos decorativos y hacer el uso correcto y justo para que el resultado final sea elegante.

Una elaboración artística o decorativa se puede realizar con cualquier materia o mezcla de diferentes materias primas, dentro de estas, hay unas materias y productos más adecuados que otros; usando el chocolate, caramelo, pastillage, glasa, pan de azúcar, gelatina, mazapán, etc. (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, pág. 155)

1.10.1. Caramelo

El caramelo es una pasta de azúcar elaborada a partir de almíbar, al fuego y endurecida sin cristalizar. Las primeras realizaciones conocidas con esta materia, datan del siglo XVI coincidiendo con el cultivo del azúcar en Europa.

La introducción de la técnica de la azúcar transformada en caramelo, tiene la necesidad de trabajarlo en caliente. Es una de las técnicas de decoración, en repostería, más complicada. Para su elaboración se debe partir humedeciendo el azúcar con el agua, en relación de 250 gr por 500 ml, 100 gr de glucosa y 7 ml de ácido acético de agua poner a hervir sin remover y utilizando un termómetro de caramelo así se tomara la temperatura exacta del caramelo. (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, pág. 162)

TABLA N° 04 TIPOS DE CAMELO

TIPO	TEMPERATURA	USO	PROCESO
Caramelo Estirado	160° C	Ideal para realizar hojas y pétalos con moldes de caucho así como lazos para decoración.	Depositar en un silpat, dejar enfriar hasta poder manipularlo y estirar más de 20 veces, bajo en una lámpara obteniendo un caramelo satinado y brillante.
Caramelo bullé	155° C	Se confeccionan hilos o nubes de caramelo.	Se consigue poniendo barrita metálicas, engrasadas con aceite, dejando caer pequeños chorros de caramelo con un tenedor a cierta altura con lo cual el caramelo se enfriara en forma de hilos moldeables.
Caramelo soplado	150° C	Se puede elaborar frutas, animales con aspecto inflado.	Se corta pequeñas porciones y se coloca en la pera insuflándole aire y dándole con las manos la forma deseada.
Caramelo colado	153° C A 158° C	Se elabora bases tipo piedras marmoleadas	Dejar reposar para eliminar las burbujas, verter en un silpat y darle formas con moldes, añadir uno o varios colores con palillos mezclar levemente.

Fuente: (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, págs. 163, 164)

Elaborado: VILLA, G. (2015)

1.10.2. Chocolate

El chocolate proviene del cacao que es un fruto que contiene de 20 a 40 semillas llamadas habas de cacao estas pasan por un proceso de maduración, fermentación, lavado, secado y torrefactado, hasta convertirlo en pasta denominada pasta de cacao y con ella se fabrica el chocolate.

La denominada manteca de cacao, es la materia grasa natural del cacao, de color ligeramente amarillento y se suele utilizar para enriquecer o modificar la consistencia del chocolate.

El llamado chocolate cobertura es un chocolate especial para pastelería, que contiene un alto nivel de manteca de cacao y nada de leche. Se realiza un templado del chocolate hasta que alcance una temperatura entre 30 a 32°C (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, pág. 165)

1.10.3. Pastillage

Tiene su invención durante el siglo XVI, POR Jean Pastilla. El pastillage es una pasta elaborada a partir de una mezcla de azúcar, agua y gelatina pudiendo añadir gotas de vinagre zumo de limón para acelerar el secado y blanquear también una mínima cantidad de almidón para obtener una textura más fina. (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, pág. 167)

1.10.4. Salsas, coulis y reducciones

Las salsas dulces suelen usarse mucho en repostería, servidas sobre postres o helados; pueden ser calientes o frías.

Los coulis se sirven en pequeñas cantidades en el fondo del plato o alrededor de un postre; son más ligeros que las salsas y se usan para dar mejor sabor y presentación. Se pueden preparar con todo tipo de fruta ya sea fresca o de lata según el sabor que se quiera conseguir. Es mejor no mezclar frutas de diferente clase. (Martínez de Flores , González- Garza, & Covadonga, 2002, págs. 274, 275)

La salsa se utiliza en menor cantidad en el plato, se incorpora a modo de complemento con el fin de contrastar o realzar sabores; se puede disponer de un lateral en el plato o salseando directamente. Se puede servir la salsa individualmente o combinadas para crear un panorama de sabores y colores, las salsas pueden crear un complejo abanico de sabores en torno a una receta principal. (Duchene & Jones, 2000, pág. 114)

Al hablar de reducciones, cabe recalcar que siempre se degustaran en pequeñas cantidades, ya que su sabor es muy concentrado, al momento de elaborar se debe tomar en cuenta su textura que debe ser densa. (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, págs. 175,176,185)

1.10.5. Fondant

El fondant es una mezcla de textura blanda de agua, azúcar y glucosa; trabajada sobre una superficie plana y fría para que quede homogénea. (Martinez de Flores , González- Garza, & Covadonga, 2002, pág. 273)

1.10.6. Merengues

Es una espuma de claras batidas a punto nieve y azúcar o almíbar; en una relación de 10 a 15 gr de azúcar por una clara la cantidad de azúcar depende la consistencia deseada. Una espuma es una dispersión de burbujas de aire en un líquido. (Martinez de Flores , González- Garza, & Covadonga, 2002, pág. 276)

TABLA N° 05 TIPOS DE MERENGUES

Nombre	Características	Elaboración
Merengue Francés	Textura suave, sencillo de elaborar; se sirve cocido o ensaladas de frutas.	Batir las claras de huevo crudas con azúcar hasta que tome consistencia y se lleva al horno para cocer
Merengue Italiano	No necesita cocción, de contextura estable, se usa en glaseados.	Utiliza almíbar de azúcar caliente que se añade a las claras
Merengue suizo	Consistente, se usa para decoración de postres. Merengue menos aireado y esponjoso	Se calienta las claras de huevo con el azúcar en un baño maría hasta llegar a los 130° C y luego se bate.

Fuente: (imujergourmet, 2005, pág. 1)

Elaborado: VILLA, G. (2015)

1.10.7. Almíbar

Los almibares son fundamentales en muchos ámbitos de la repostería y confitería y en la preparación de postres. Un almíbar puede endulzar ligeramente un zumo de fruta o utilizarse en forma de azúcar estirado como decoración. Cualquiera que fuera su destino final, un almíbar empieza como azúcar disuelto en un líquido. Un almíbar denso es aquel que posee una elevada proporción de azúcar en relación con el líquido. Uno ligero tiene menos azúcar, es menos dulce y posee una textura más líquida.

Las dos reglas de oro que se deben seguir son: primero disolver el azúcar en el líquido a fuego lento, remover suavemente sin que el líquido hierba y evitar salpicar las paredes del recipiente de cocción en la medida de lo posible; ya cuando el azúcar se haya disuelto por completo dejar de remover y llevarlo a ebullición. (Duchene & Jones, 2000, pág. 108)

1.10.8. Glaseados

Los glaseados se emplean para decorar, aportar humedad y sabor a muchos postres. Aunque algunos sabores son muy tradicionales, como el de albaricoque y chocolate, su uso dependerá de su consistencia.

El glaseado real, liso y con buena consistencia para extender, es perfecto para recubrir pasteles, mientras que el glaseado fondant de consistencia gruesa es ideal para recubrir frutas y rociar pastas. (Duchene & Jones, 2000, pág. 112)

2. LA CEBADA BASE DE LA MÁCHICA

2.1. Historia de la cebada

Su cultivo se conoce desde tiempos remotos y se supone que procede de dos centros de origen situados en el Sudeste de Asia y África septentrional. Se cree que fue una de las primeras plantas domesticadas al comienzo de la agricultura. En excavaciones arqueológicas realizadas en el valle del Nilo se descubrieron

restos de cebada, en torno a los 15.000 años de antigüedad, además los descubrimientos también indican el uso muy temprano del grano molido. (Rimache, 2008, pág. 66)

El cultivo de la cebada (especies del genero *Hordeum*) se remota a los primeros tiempos de la historia de la humanidad, ya que fue conocida en el antiguo Egipto habiéndose encontrado en este país granos de cebada de 6 carreras que datan de tiempos de las primeras dinastías e incluso antes. La cebada se menciona en el Libro del Éxodo en relación con las diez plagas.

Este cereal se empleó para elaborar pan en la antigua Grecia y en Roma. Hunter (1928) ha encontrado monedas griegas que se remonta al periodo comprendido entre 413 y 50 antes de Jesucristo que estaban adornadas con espigas y granos de cebada. La cebada era el alimento general de los gladiadores romanos que fueron conocidos con el nombre de “hordearii”. En Suiza se han encontrado restos de pastas o tortas elaboradas con cebada y *Triticum monococum* y que datan de la Edad de Piedra.

En Inglaterra en el siglo xv el principal alimento de los aldeanos y de la población más pobre lo constituía el pan de cebada y centeno, mientras que los nobles comían pan de trigo. (Catalan, 2008, pág. 25)

La cebada se domesticó en el neolítico, hace apropiadamente 10 mil años. Durante el proceso se fueron seleccionando las plantas con raquis más resistentes, para disminuir las pérdidas por desgrane. La zona de origen más probable de la cebada es la misma que la del trigo, es decir la comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates, desde donde se extendió hasta Marruecos, China, Nepal e India

La primera cebada que se cultivó, fue la de dos carreras (que son como se denomina a las hileras de grano que presenta la espiga). Es posible que este tipo proceda de una especie similar a la actual *Hordeum vulgare*, subespecie *spontaneum*. Las cebadas de cuatro y seis carreras han sido, sin embargo, el resultado de mutaciones ocurrida en la naturaleza. La mayor diversidad de tipos y

formas de cebadas cultivadas de encuentra en el suroeste de Asia, pero es en Europa donde se ha producido la mayor extensión del cultivo, que en este continente ocupa algo más de 32 millones de hectáreas.

La cebada de dos carreras llegó a la costa este del continente americano de manos de los británicos, en tanto que la de seis carreras penetró en el por México, California y Sudamérica, con los españoles. Comparativamente, el cultivo de este cereal ha conocido en América del Sur un desarrollo notablemente restringido: en todo el subcontinente no llega a abarcar el millón de hectáreas. (Oceano Grupo, pág. 319)

La cebada, (*Hordeum distichum* L.- *Hordeum hexastichum* L.) es el más antiguo de los cereales que el hombre ha cultivado. Tuvo su origen en Asia y su cultivo en la China se registra hacia el 2.800 A.C. donde se utilizaba como alimento humano y animal. Igualmente, y con los mismos fines, se cultivaba en Egipto.

En lugares como Palestina, Siria, Valle del Éufrates, Irán y Este de Afganistán, se encontraron formas de cebada que fueron usadas por antiquísimos pobladores antes de que se conocieran las variedades cultivadas.

Excavaciones realizadas en cercanías del Lago Moréis –conocido así en la antigüedad y localizado al suroeste de lo que hoy es El Cairo-, dan a conocer el almacenamiento de cebada de por lo menos 5.000 a 10.000 años a.C. (Fenalce, 2009, pág. 24)

2.2. Características de la cebada

Es una planta herbácea y de crecimiento anual entre 80 a 170 días de ciclo, es una planta de reproducción sexual, es hermafrodita, por encontrarse los dos sexos en la misma flor. Su tallo alcanza una altura entre 0,60m a 1,10m

La inflorescencia es una espiga cilíndrica; las flores nacen en cada uno de los nudos del raquis. Las glumas y lemas se caracterizan por tener aristas. El fruto es

una cariósida, con glumas adheridas. (Fundación Hogares Juveniles Capesinos, 2002, pág. 919)

Con respecto a la cebada existen varios tipos. Los más conocidos son el tipo de seis y el de dos carreras. La espiga del tipo de seis carreras; tiene tres espigas fértiles en cada uno de los nudos del raquis. La espiga de dos carreras; normalmente solo las espiguillas de la hilera central producen grano.

El grano depende de las variedades de cebada se diferencia por la facilidad con que el grano se desprende de la cascara en el momento de la trilla. (Producción vegetal, 1987, págs. 12,14)

2.3. Aplicaciones de la cebada

Inicialmente, la cebada tenía un buen uso en la panadería, ya que se usaba para la elaboración de panes, tortas la harina mezclada con trigo o centeno, actualmente se destina como materia prima para la industria de la cerveza y la alimentación animal, del ganado vacuno principalmente. (Fundación Hogares Juveniles Capesinos, 2002, pág. 919)

Con sus semillas en la actualidad después de ser transformado en málta se preparan panes, galletas, sopas y bebidas una de ellas la refrescante cerveza que es consumida mundialmente.

Algunas variedades de cebada constituyen el ingrediente principal de la malta, que se emplea en la fabricación de la cerveza y whisky. La malta también se viene utilizando tradicionalmente como sustituta del café. (Hernandez, 2007, pág. 23)

Los principales usos de la cebada son como alimento de los animales particularmente cerdos como alimento de engorde, de vacas, cuyes y ovejas como alimento de mantención. (Catalan, 2008, pág. 43)

2.4. Valor nutricional de la cebada

La cebada es uno de los cereales altamente digeribles y con un elevado poder nutricional. Previene la descalcificación de los huesos gracias al contenido de calcio y fósforo en una relación equilibrada. Ayuda también en la prevención de las enfermedades del corazón debido a su contenido de ácidos grasos esenciales, minerales y su poder alcalinizante incrementando el pH del cuerpo.

Tiene una acción desintoxicante, cura los malestares y las inflamaciones del aparato digestivo y de las vías urinarias, ya que las enzimas que contiene colaboran en la digestión de los alimentos favoreciendo su asimilación en el organismo.

Gracias a su contenido de proteínas, enzimas, vitaminas y minerales se recomienda para prevenir la aparición de arrugas prematuramente y alteraciones de la piel. El contenido de sodio y potasio mantienen el equilibrio del líquido corporal evitando la retención excesiva de agua y las deshidrataciones. Por su contenido de ácidos grasos esenciales ayudan al metabolismo de los lípidos y por tanto facilita el control de peso. Previene las alteraciones hormonales en la mujer ya que contiene compuestos que confieren capacidad estrogénica, además durante el embarazo garantiza la salud del feto y es de gran apoyo durante la lactancia por su contenido en vitaminas y minerales.

Su riqueza en calcio y magnesio la hacen interesante para los problemas de osteoporosis. (Hernandez, 2007, pág. 72)

La cebada es muy buena fuente de inositol, sustancia considerada durante mucho tiempo como vitamina del grupo B. El inositol evita la rigidez de los capilares, es tónico cardíaco, regula el colesterol, evita la acumulación de grasa en el hígado, protege el sistema nervioso y combate ansiedad y depresión. La cebada también posee vitaminas del grupo B, ácido fólico, colina y vitamina K.

En materia de minerales, la cebada es buena fuente de potasio, magnesio y fósforo, pero su mayor virtud es la riqueza en oligoelementos: hierro, azufre,

cobre, cinc, manganeso, cromo, selenio, yodo y molibdeno. Esto la convierte en alimento ideal para estados carenciales y para el proceso de crecimiento.

La cebada es el cereal mejor dotado de fibra (17%) y sobre todo en materia de fibra soluble (beta glucanos). Esta fibra retarda el índice de absorción de la glucosa y reduce la absorción de colesterol. Además, la cebada posee otras sustancias benéficas, como los lignanos, antioxidantes y protectoras del cáncer. (PALMETTI, 2011, pág. 15)

TABLA N° 06 TABLA NUTRICIONAL DE LA CEBADA- NUTRIENTES

NUTRIENTES	CANTIDAD(g)	100%
Proteínas	12,5g	23%
Glúcidos (azúcares)	56,2g	19%
Lípidos (grasas)	2,3g	4%

FUENTE: <http://nutribonum.es/cebada/#>

ELABORADO POR: VILLA, G. (2015)

La cebada presenta nutrientes en su composición siendo las proteínas, azúcares y en menor cantidad de grasa siendo así un alimento que aporta beneficios a la salud de sus consumidores. Presenta un aporte calórico de 354 cal.

TABLA N° 07 TABLA NUTRICIONAL DE LA CEBADA- MICRONUTRIENTES

NUTRIENTES	CANTIDAD (g)	100%
Vitamina A	2µg	-
Vitamina B₁	0,646mg	42%
Vitamina B₂	0,285mg	18%
Vitamina B₃	8,07mg	43%
Vitamina B₆	0,318mg	15%
Vitamina B₉	19µg	10%
Vitamina C	-mg	-
Vitamina E	0,6mg	7%
Calcio	33mg	3%
Fósforo	264mg	32%
Magnesio	133mg	37%
Hierro	3,6mg	35%
Potasio	452mg	25%
Cinc	2,77mg	18%

FUENTE: <http://nutribonum.es/cebada/#>

ELABORADO POR: VILLA, G. (2015)

Como se puede observar en la tabla la cebada cuenta con un alto contenido de micronutrientes que beneficia la salud de los consumidores ya que contiene vitaminas como las A, B, C, E y minerales como hierro, potasio, cinc, calcio y fosforo.

2.5. ¿Qué es una harina?

La harina es el producto resultante de la molienda o molturación de un grano. La manipulación de la harina en la repostería tiene un mayor grado de complejidad que en el resto de la cocina debido a que los diferentes tipos de harina consiguen distintas características en los productos elaborados, teniendo en estas recetas un mayor peso con relación a la calidad del producto terminado.

Actualmente se encuentran en el mercado una variedad importante de harinas diferenciadas por sus características; estas vienen establecidas básicamente por el grado de refinamiento y por la extracción de su aporte proteínico. Las proteínas son las responsables de la aparición del gluten una vez que se mezclan y se amasan en compañía de agua o algún otro líquido como la leche.

Durante el proceso de molienda o molturación, se realiza el molido del grano que nos va a dar el producto final. El primer factor determinante de la calidad de la harina va a ser la limpieza del grano. Así, obtendremos harinas refinadas, fuertes, blandas, integrales, enriquecidas, etc.

Existen factores que se deben tener en cuenta en la utilización de la harina como: almacenar en lugares frescos y secos vigilando la aparición de impurezas y enmohecimiento y enranciamiento. Se debe separar las harinas según sus características para su almacenamiento. (Pozuelo & Perez, 2006, pág. 40)

2.6. Historia de la Máchica

La máchica ha sido y sigue siendo considerado un producto consumido por poblaciones pobres, rurales e indígenas que viven en la Sierra, en muchas familias llega a convertirse en un plato típico el cual representa la fuerza de la familia, aquella virtud principal de la sociedad tradicional ecuatoriana, pues es un producto

principal producido en los pueblos indígenas por las mujeres quienes han sido las que muelen los granos de cebada hasta obtener la máchica, a la cual la describen como mishqui, que significa que es sabroso, fácil de comer, nutritivo, cocido y perteneciente al dominio femenino. (HERNANDEZ V. , 2012, pág. 26)

2.7. ¿Qué es la máchica?

La máchica es una palabra proveniente de la voz quechua machka, es un producto tradicional de la región andina, elaborada a base del grano de la cebada tostada y molida, pero se la hace también de maíz tostada y molida, o trigo tostado y molido. Es ingrediente esencial del chapo o machica con miel de panela y quesillo, cuando se tiene, o en otras ocasiones, machica con agua, limón y azúcar. Se hace también la sopa de machica o comida de machica con un ahogado con color, leche, agua y machica de maíz. (Martínez & Einzmann, pág. 205)

2.8. Beneficios de la máchica

- La harina de cebada o machica proporciona importantes beneficios nutricionales, entre los que se destacan:
- Efecto protector de las células de órganos internos y de la piel, lo que previene el envejecimiento celular, básicamente por su contenido en enzimas, vitaminas, minerales y proteínas.
- Permite mantener un correcto equilibrio del agua corporal, previniendo la deshidratación y la retención de líquidos, debido a su contenido en minerales.
- Colabora con el mantenimiento de un buen peso corporal.
- Brinda protección para la mujer, por su contenido en isoflavonas, que son componentes que tienen la capacidad de funcionar como los estrógenos.
- Favorece el crecimiento y mejora el sistema de defensa, por tener zinc.
- Protege la salud del corazón, por su baja cantidad de grasa y su contenido en ácidos grasos esenciales, vitaminas, minerales y fibra.

- Favorece el funcionamiento intestinal ya que es un producto que posee mucha fibra, la misma que tiene la propiedad de atrapar el colesterol e impedir su absorción en el tracto digestivo.
- Permite controlar la glucemia (nivel de azúcar en sangre), esencial en las personas con diabetes y con sobrepeso.
- Posee vitaminas del grupo B, que son indispensables para mantener saludable al sistema nervioso.
- Es una fuente importante de almidón, nutriente que aporta con energía y ayuda al funcionamiento del cerebro.
- Ayuda a mantener una buena salud ya que posee gran cantidad de antioxidantes. (HERNANDEZ V. , 2012, pág. 41)

2.9. Composición nutricional de la máchica

Como bien se sabe este cereal es un producto tradicional de la zona andina, consumido por nuestros antepasados quienes tenían conocimiento de sus beneficios nutricionales a continuación en la tabla se presenta la composición nutricional de la machica.

TABLA N° 08 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA MÁCHICA

MACHICA		
Por 100 gramos.		
Energía	Kcal.	344,0
Agua	g.	10,0
Proteínas	g.	8,6
Grasas	g.	0,7
Carbohidratos	g.	77,4
Fibra	g.	6,6
Cenizas	g.	3,3
Calcio	mg.	74
Fosforo	mg.	320,0
Hierro	mg.	12,3
Vitamina B1	mg.	0,12
Vitamina B2	mg.	0,25
Niacina	mg.	8,70
Vitamina C	mg.	1,90

FUENTE:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1588/1/tgas52.pdf>

ELABORADO POR: VILLA, G. (2015)

La machica contiene nutrientes y micronutrientes que aportan multitud de beneficios a sus consumidores como digestibilidad por la fibra presente, protector del sistema digestivo y cardiovascular, cuida el hígado entre otros órganos más.

2.10. Proceso de elaboración de la máchica

La máchica es un producto de la cebada, el proceso de elaboración de la máchica se inicia con la selección del grano, secado se realiza generalmente al sol para evitar la germinación de la semilla y proliferación de bacterias, hongos e insectos, tostado antiguamente se realizaba este proceso con leña y en tiesto de barro garantizando el sabor y color de la máchica, luego de esto se realiza un aventado eliminando desechos propios de la cebada como sobras de espigas, luego se realiza el molido que se realiza en molinos de agua o eléctricos consiste en destruir el grano de cebada, respetando la cáscara o envoltura y provocando la pulverización de la harina para luego obtener la máchica y finalmente se realiza un tamizado en un cedazo y está lista para su consumo.

GRÁFICO N° 02 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MÁCHICA



FUENTE Y ELABORADO POR: VILLA, G. (2015)

2.11. Cambios Físicos y Químicos de la transformación de la Cebada en Máchica

La cebada al ser transformada en máchica sufre varios cambios especialmente cambios físicos y químicos que se describen a continuación:

Cambios físicos A 100⁰C, el grano de cebada pierde humedad y peso, además pasa de forma repentina del color amarillo claro al marrón y posteriormente al dorado. Se eleva la temperatura a 180⁰C produciéndose una ruptura de la superficie más intensa. Los granos se hinchan y se rompen, tomando una tonalidad negruzca.

Cambios químicos existe una reducción del agua. Descomposición y volatilidad de varios componentes químicos de los cuales está constituido el grano. Incremento de los elementos grasos. Reducción del azúcar. (HERNANDEZ V. , 2012, pág. 38)

2.12. La máchica en el Ecuador

Con la introducción de nuevas costumbres gastronómicas y el cambio de estilo de vida de los ecuatorianos, esta harina la máchica cada día tiene menor grado de consumo, aunque las personas de la tercera edad, pueblitos o parroquias siguen consumiendo la máchica en la forma tradicional; aunque por los beneficios que aporta las madres que tienen conocimiento o llevadas por los consejos de la madre o abuela dan como alimento a los bebés y niños en crecimiento.

En algunas provincias del país como Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar, Cañar entre otras todavía mantienen la producción de cebada y con esto la elaboración de la máchica procurando mantener viva esta tradición que viene de generación en generación que el riesgo de pérdida.

En el Ecuador, la máchica ha sido utilizada para la preparación de diversos platos tradicionales los cuales hace 50 años, era algo normal su consumo, porque ayudaba a recuperar la energía a los trabajadores, sobre todo en el campo, entre algunos de estos platos tenemos: polla ronca, machica traposa, chapo, colada, pinol y machicada. (HERNANDEZ V. , 2012, pág. 32)

3. COCINA MOLECULAR

3.1. Ciencia o cocina

Aunque muchos chefs no aceptan el término cocina molecular para describir su estilo de cocinar y prefieren llamarlo cocina de vanguardia, cocina de autor o cocina experimental, generalmente este término se emplea para describir un estilo de cocina en el que los cocineros exploran posibilidades culinarias con herramientas propias de un laboratorio de ciencias e ingredientes habituales en la industria alimentaria. (Fernandez, 2014, pág. 6)

3.2. Historia de la cocina molecular

El 14 de marzo de 1969, en la universidad de Oxford, el físico inglés de origen húngaro, Nicholas Kurti, llevó a cabo una conferencia para la sociedad real denominada el “El físico en la Cocina”. Comenzó su discurso con una frase que refleja la cruda realidad: “pienso con profunda tristeza sobre nuestra civilización, mientras medimos la temperatura en la atmósfera de Venus, ignoramos la temperatura dentro de nuestros soufflés.” (Schwarzbaum & Golombek, pág. 71)

Después de años de experimentos, trabajos y estudios se suma el químico francés Herve This. Así, en el año 1988, dan origen a una nueva ciencia: la Gastronomía Molecular. Ambos estudiaban desde hacía años los fenómenos que se producen en las transformaciones culinarias. (Schwarzbaum & Golombek, pág. 74)

Ambos científicos basaban sus investigaciones en averiguar algo poco usual en la reflexión de cualquier persona que cocina alimentos, ellos querían saber qué es lo que ciertamente pasa dentro de una cacerola cuando preparamos macarrones, descubrir cuál es la razón por la que un brócoli pierde su vivo color verde cuando lo sometemos a un proceso de cocción y comprobar el hecho de que la especia más pequeña es en realidad un sistema bioquímico muy complejo. En conclusión, la investigación de ambos físicos, pretende revelar las reacciones tanto químicas como físicas a las que da origen la cocción de los alimentos. (Hernandez, 2010, pág. 16)

3.3. ¿Qué es cocina molecular?

La cocina molecular es la aplicación de la ciencia a la práctica culinaria. Este término se debe a los científicos Hervé This y Nichola Kurti. Su trabajo se basa en la preparación científica de algunos alimentos. Con su trabajo pueden entenderse muchas de las reacciones que tienen los alimentos por los procesos físicos a los que se someten y las reacciones que tienen en combinación con otros. Creando nuevas elaboraciones al conocer el cómo y el porqué de las reacciones y las transformaciones de los alimentos. (Armendaríz, 2013, págs. 30, 31)

En sentido estricto, la cocina o, mejor dicho, la gastronomía molecular es la relación entre la cocina y los procesos físico-químicos que tienen lugar en ella. O sea, la aplicación de los conceptos científicos a la comprensión y desarrollo de las preparaciones culinarias. Su campo de acción se basa en descubrir las reacciones físico- químicas que ocurren durante la preparación y cocción de los alimentos. (Casalins, 2012, pág. 34)

Es una nueva disciplina que ayudara a lograr platos con mayor calidad y sabor. Además de ollas y cucharas tradicionales, se usan pipetas, tubos de ensayos, termómetros y sifones de nitrógeno. Es una cocina en la que ya no basta con hablar de creatividad, sino que esa palabra debe ir acompañada por otra “investigación”.

Su objetivo es entender que es lo que realmente sucede dentro de los alimentos cuando están en nuestras ollas, batidoras, hornos y heladeras. Por eso, según comentan sus otros socios cualquier cocinero, sin importar su especialidad, puede ser “molecular” si utiliza las descripciones que le aporta la ciencia para desarrollar sus platos. (Lozano, Martín, & Martín, 2007, pág. 19)

Para mi criterio en la actualidad, la tecnología ha evolucionado considerablemente dando a conocer en todos los campos nuevas tendencias, y la cocina es un campo que tiene gran aporte de innovación, una de estas es con es el uso de la gastronomía molecular para desarrollar nuevos platos o mejorar los antiguos, brindando nuevas características a las preparaciones modificando su textura y

presentación debido al uso de técnicas culinarias de cocina molecular con sus respectivos aditivos químicos.

3.4. Principal exponente de la cocina molecular

Se trata del citado Ferrán Adriá, cocinero español premiado y considerado durante muchos años como el mejor chef del mundo y actual copropietario del ya mítico restaurante El Bulli, situado en Cataluña (España).

Nacido en Barcelona en 1962, Adriá llegó al mencionado restaurante en agosto de 1983 y fue rápidamente escalando posiciones: comenzó en él, trabajando un mes (concretamente, el que tenía a modo de permiso en su servicio militar en la Marina), al año siguiente se incorporó a la patilla y en octubre de ese mismo año paso a ser jefe de cocina, cargo que compartía con Christian Lataud.

El dúo de flamantes y entusiastas jefes aprovechaba la temporada de poco público para realizar investigaciones y viajes, al tiempo que planeaba el futuro del restaurante. Hasta 1986, El bulli fue mayormente un restaurante de cocina clásica y de nouvelle cuisine. Pero en 1978, Lataud se aleja de él y Adrià pasa a ser el único responsable de la cocina y de la línea a seguir por el restaurante. Allí es donde comienza el verdadero camino de creatividad, libertad y a su cocinero.

En 2000 se abrió en Barcelona El Bulli Taller, un local concebido para la experimentación y creación de nuevas recetas. Así surgieron las patatas al café, los helados calientes, las croquetas líquidas con pollo o las nubes de vinagre, por citar sólo algunas de las más de mil quinientas combinaciones imaginativas creadas por Ferrán Adrià.

A los numerosos premios recibidos en Francia y en España, el cocinero sumó en 2003 la *Silver Spoon* (Cuchara de Plata) que otorga la revista *Arts and Foods* de Nueva York, y que en gastronomía está considerado el galardón más prestigioso del mundo. Su fama internacional en los últimos años no sólo lo ha llevado a ser considerado el mejor cocinero del planeta. (Casalins, 2012, pág. 54)

3.5. Aditivos y técnicas utilizadas en cocina molecular en la repostería.

3.5.1. Aditivos

Los aditivos químicos son sustancias que pueden añadirse a los alimentos o bebidas, sin cambiar su valor nutritivo, modificando sus caracteres, técnicas de elaboración o conservación y para mejorar su textura y presentación. (Armendariz, 2011, pág. 188)

TABLA N° 09 (a) ADITIVOS DE COCINA MOLECULAR

ADITIVO	DESCRIPCION	%/ l	TEMPERATURA
Agar-agar	La palabra agar viene del malayo agar-agar, que significa jalea. Es un polisacárido que se obtiene a partir de las algas rojas gellidium y gracilaria. Gelifica a temperatura ambiente, por lo que no necesita frío para formar gelatinas, no se disuelve en la boca, sino que forma un gel quebradizo que hay que masticar.	5-10 gr gel firme 2-3 gr gel blando 5 gr gel agradable a la boca	90°C
Goma gellan	Es un polisacárido que fue introducido en la elaboración de alimentos en 1990. Se obtiene de una forma parecida al Xantana, por fermentación de una bacteria, Sphingonomas Elodea. Esta es la que produce una gelatina más dura, puede actuar como espesante.	10gr	60°C-80°C
Carrage nato Kappa	Hidrocoloide gelificante que se extrae de un tipo de algas rojas, se obtiene un gel firme y quebradizo. Es apropiado para captar y retener humedad.	10gr	60°C
Iota	Hidrocoloide gelificante que se extrae de algas rojas. De todas las gelatinas, es la más blanda en su textura, va desde una mermelada hasta un flan. Se tiene que deshacer a temperatura ambiente y llevar a ebullición.	8gr	80°C

Fuente: (Vit,P,, Briceño,E.,Oirdobro,O., Rodriguez, H., & Rojas, 2012) (Fernandez, 2014, págs. 12,15,16)

Elaborado por: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 09 (b) ADITIVOS DE COCINA MOLECULAR

Metil celulosa	Derivado de la celulosa de los vegetales a partir de un tratamiento con clorometano de la celulosa alcalina. Gelifica cuando se le aplica calor.	6gr	Reposar a 3°C-4°C
Gelatina	Es una proteína que se obtiene por hidrolisis parcial del colágeno de pieles y huesos de vacas, cerdos, aves y pescados. El porcentaje de gelatina dependerá del grado de firmeza que se quiera dar al gel y de la composición de la preparación a gelificar. Se hidrata en agua fría, después se calienta.	7gr	60-63°C agua 15-16°C solidifica
Algin	Este componente se obtiene a partir de diferentes tipos de algas. Presenta gran habilidad en el control del comportamiento en el agua y reactividad frente al calcio. Cuando las partículas de alginato se ponen en contacto con las partículas de calcio, reaccionan formando una membrana. Por tanto, un punto a tener en cuenta, es saber la cantidad que contiene el alimento que queremos esferificar.	5gr	35°C
Goma xantana o xantan	Este potente espesante, que procede de la fermentación del almidón del maíz, además se emplea como estabilizador de alimentos; su uso está muy extendido en la cocina moderna ya que, al carecer de sabor propio, no enmascara otros sabores presentes en las preparaciones. No cambia el color del líquido al que se le agregue, puede espesar en cualquier rango de acidez y se dispersa fácilmente tanto en frío como en caliente	5 gr- 6 gr	65°C

Fuente: (Vit,P., Briceño,E.,Oirdobro,O., Rodriguez, H., & Rojas, 2012) (Fernandez, 2014, págs. 12,15,16)

Elaborado por: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 09 (c) ADITIVOS DE COCINA MOLECULAR

Goma garrofin	Este espesante que se extrae de la semilla del algarrobo, se emplea sobre todo para evitar la cristalización en los helados y para espesar productos lácteos. Actúa como espesante o modificador de viscosidad, absorbente de agua, agente de suspensión y estabilizador.	10 gr	45° C-95°C
Goma arábica	Obtenida principalmente de la resina del árbol Acacia senegal, la goma arábica se emplea como espesante natural en sopas y salsas, y para dar elasticidad a los caramelos, soluble en agua.	2 gr – 4 gr	25°C – 50°C
Pectina	La pectina es un polisacárido que se encuentra de forma natural en una gran variedad de verduras y frutas. Mezclada a temperatura media- alta en una solución con azúcar o fructosa y con la presencia de un ácido es un potente espesante	3 gr	80°C – 95°C
Calcín	Sales formadas por calcio por extracción de lácteos y productos minerales, puede ser en polvo o granulado. Se usa en la industria proporcionando calcio a los alimentos, sferificación y en restauración.	7 gr	Agitación
Lecitina	Es una grasa emulsionante, que se usa para la elaboración de espumas ligeras, llamados aires. Es un fosfolípido que se extrae de la soja, son un muy estables, decorativas.	2 gr	Agitación 60° C – 70° C
Goma tara	Se origina de un árbol, del Perú, termo reversible que actúa como estabilizante en la congelación, evitando la pérdida de agua (sinéresis). Masas de panadería y pastelería.	1 gr -8 gr	20°C -70°C

Fuente: (Vit,P., Briceño,E.,Oirdobro,O., Rodriguez, H., & Rojas, 2012) (Fernandez, 2014, págs. 12,15,16)

Elaborado por: VILLA, G. (2015)

3.5.2. Técnicas

3.5.2.1. Esferificación

La Esferificación (Spherification) es un proceso culinario mediante el cual líquidos de determinados sabores se manipulan, usando un agente gelificante el alginato de sodio, para formar una delgada membrana alrededor del líquido, en forma de esferas u óvalos con una textura blanda por fuera y que contienen líquido en su interior. Mediante esta técnica se generan capsulas esféricas que explotan en la boca: caviar, raviolis, esferas, huevos, burbujas, perlas.

3.5.2.1.1. Esferificación directa

Es la más simple de los dos tipos de esferificaciones. El alginato de sodio se disuelve en un líquido con sabores, que posteriormente se convierte en esferas. Una vez disuelto el lactato de calcio en agua, dejaremos caer en él; gota a gota, la solución de alginato con el líquido con sabor. Esta técnica es la más apropiada para formar esferas muy delgadas, pues hay más líquido con sabor y requiere una menor presión para romper la superficie.

3.5.2.1.2. Esferificación inversa

En este tipo de esferificación, se agrega el lactato de calcio al líquido con sabor, que posteriormente se convertirá en esfera, y el alginato de sodio se disuelve en el agua donde se echan las gotas de la solución cálcica con sabor. Puede usarse para crear esferas con líquidos que tienen un alto contenido en leche, alcohol o acidez. Además, las esferas pueden hacerse por adelantado y servirse más tarde, pues el proceso se detiene en cuanto las esferas se sacan del baño de alginato y se escurren en agua. Las esferas tienen una membrana más espesas que con la esferificación básica, pero con una textura más sólida y gelatinosa en la boca. (Fernandez, 2014, pág. 9)

3.5.2.2. Emulsificación (Mousses, espumas y aires)

La emulsificación es el proceso de preparar una emulsión que es la unión más o menos estable de moléculas grasas y acuosas, es una mezcla homogénea de dos líquidos no miscibles. Tradicionalmente en occidente se ha utilizado la yema de huevo, en las culturas asiáticas la soja como emulsionantes; hoy en día existen amplia gama de emulsionantes que han generado nuevas aplicaciones en la gastronomía y repostería o nuevas versiones de aplicaciones antiguas, debido al sabor neutro, permite el desarrollo de varias preparaciones. (Gastronomía Molecular, 2012, pág. 1)

Las espumas han constituido una de las últimas técnicas innovadoras tomando como punto el uso del sifón; llevada a cabo por el restaurante El Bullí, las espumas han invadido de forma muy rápida todos los restaurantes; para su elaboración se limita a emplear purés, cremas, líquidos o agua, ligeramente ligadas con gelatina, dependiendo de su densidad o contenido en materia grasa aunque puede incluir crema inglesa, leche, nata, merengues, purés de frutas o masas. Las espumas son una dispersión de gas en líquido: cuanto más gas queda atrapado en el líquido, tanto mayor es el volumen de la espuma es ligeramente más densa. (Fernandez, 2014, pág. 11)

Para la elaboración de espumas se utiliza el sifón que es un montador de crema al que se incorpora aire mediante unas cápsulas de aire comprimido de dióxido de nitrógeno o de carbono; que aportan en forma de aire la energía necesaria para convertir en espumas las preparaciones. Se debe llenar la cantidad permitida, debe tener reposo ya sea en refrigeración boca abajo si es frío o a baño maría si es caliente, es necesario colar el producto, cerrar el sifón y cárgalo, al momento de servir se debe agitar con fuerza para que la espuma salga con facilidad. (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, pág. 191)

Un aire es muy ligero, esta técnica se realiza con lecitina de soja que es un producto refinado, emulsionante las proporciones por cada 100 ml de líquido son 3 gr de lecitina. Es un perfume sutil, no es el protagonista del plato, la temperatura

ideal para que la lecitina funcione esta entre los 20 a 40°C aunque se usa en frío o caliente por su fácil disolución. No tolera los 80°C, el líquido para la elaboración del aire debe ser bien filtrado, se usa un mixer, una batidora o un espumante para incorporar aire, no funciona con soluciones con alcohol, se debe añadir suero. (Fernandez, 2014, pág. 11)

Las mousses son cremas particularmente ligeras compuestas de ingredientes íntimamente unidos. A partir de materia grasa, yemas, merengues, gelatina o nata; de consistencia ligera y esponjosa con diminutas burbujas debido a las claras batidas o a la nata montada. La mousse aparece por primera vez en un recetario de 1755, Les soupers de la cour, del cocinero francés Menon. (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, pág. 188)

3.5.2.3. Gelificación

Se denomina gelificación al proceso mediante el cual se forma un gel, produciendo una estabilización del producto. Los geles son sistemas coloidales que se componen de dos fases: una sólida, que le da estructura y soporte, y otra líquida. Aunque los geles presentan una densidad similar a los líquidos, su estructura se asemeja más a la de un sólido.

A nivel alimentario, hay una amplia gama de sustancias que nos permiten elaborar geles. Gelificación es el procedimiento mediante el cual se espesan y estabilizan soluciones líquidas, emulsiones y suspensiones.

Los agentes gelificantes se disuelven en la fase líquida, en forma de mezcla coloidal, que conforma una estructura interna que permite que el gel resultante tenga la apariencia de una sustancia sólida, a pesar de estar compuesto en lo fundamental por líquido. En el caso de los geles, la estructura coloidal actúa como una esponja que retiene la fase líquida dispersa.

Los agentes gelificantes son bastante similares a los aditivos espesantes. En un principio los espesantes, tienen una acción más moderada, en lo fundamental sólo aumentan la viscosidad de las soluciones en que están presentes. Variando las

proporciones usadas, puede obtenerse un resultado similar con los agentes gelificante. (Saldaña, 2012, pág. 1)

3.5.2.4. Espesantes

A lo largo de la historia de la cocina siempre se ha buscado una manera efectiva de espesar diferentes preparaciones como las sopas, salsas, jugos, cremas, etc. Y tradicionalmente se han encontrado productos como harinas, almidones, féculas, entre otros, los que han sido de gran utilidad en el desarrollo de la cocina a lo largo de su historia. Pero siempre opacando sabores ya que se debe implementar grandes cantidades de estos para lograr un producto optimo deseado.

Pero se han dado a conocer productos para evitar estos inconvenientes. Uno de estos es Xantana o garrofin que con baja cantidad se logra espesar la preparación sin afectar de ninguna manera la preparación.

Gracias al uso de estos nuevos aditivos se ha podido utilizar en varios productos, la dosificación y el modo de empleo debe ser investigado previamente para que las preparaciones salgan de manera óptima. Una característica muy importante de los agentes o reactivos espesantes es que son sinsabores, por lo que se obtiene el sabor real del producto que se quiere elaborar, pero si se pone en cantidades excedentes puede mostrar el sabor de los reactivos. (Quinapallo, 2013, pág. 3)

3.5.2.5. Nitrógeno líquido

El nitrógeno líquido es el nitrógeno en su fase líquida. Se produce transformando en líquido el aire (el aire contiene un 78% de nitrógeno) y separando después el nitrógeno mediante destilación. El nitrógeno líquido es el fluido criogénico más utilizado para enfriar, congelar o almacenar productos alimenticios. Permite congelar cualquier alimento, fresco o procesado, a temperaturas muy bajas (-196°C), por inmersión o aspersion, dependiendo de las características específicas del alimento, a la vez que mantiene su textura, sabor y valor nutricional dando como resultado alimentos congelados de excelente calidad proporcionando

congelación instantánea y sin formación de cristales paralizando los fenómenos enzimáticos y microbianos.

Las propiedades deshidratantes del frío realizan el mismo papel del cocinado que el calor. Además, con la cocción en frío los procesos bacterianos se reducen y la comida, al final, es más saludable, la cocción en frío permite obtener un interior cocido y el exterior se mantiene congelado y crujiente.

El nitrógeno líquido se aplica en la fabricación de helados, consiguiendo eliminar un alto porcentaje de cristales de hielo y dando como resultado un producto suave, cremoso y lleno de sabor.

Se debe tener precaución al momento de usarlo; ya que puede causar quemaduras por esta razón se recomienda, usar limpiónes, utensilios secos y guantes de tela. (Fernandez, 2014, pág. 22)

3.5.2.6. Deshidratación

Es una técnica culinaria mediante la cual se secan los alimentos a temperaturas relativamente bajas con el fin de extraer la humedad de los mismos, aportando al ingrediente seco una textura diferente y un sabor ligeramente modificado.

En vanguardia este método es utilizado para crear texturas diferentes, intensificar sabores y añadir elementos interesantes a los platos. (Fernandez, 2014, pág. 24)

3.5.2.7. Deconstrucción

Fue creada por Miguel Sánchez Romera, un cocinero con práctica en las ciencias, neurólogo de profesión, a finales del siglo XX en el restaurante L'Esguard en Barcelona. Pero no fue conocido como deconstrucción por ser demasiado monótona y simplista ya que todo estaba centrado en una salsa llamada micri, que es inodora, incolora e insípida debido a esta razón se innovó.

Posteriormente fue Ferrán Adrià en El Bulli quien reformuló la deconstrucción. “La deconstrucción en cocina consiste en utilizar (y respetar) armonías ya conocidas,

transformando las texturas de los ingredientes, así como su forma y temperatura manteniendo cada ingrediente o incluso incrementando la intensidad de su sabor”

La propuesta inicial de Adrià fue crear una técnica novedosa de cambiar la textura de los alimentos, potenciando el sabor e incrementando los aromas, en lugar de producir estratosféricos efectos visuales o sonoros, aunque estos llegarían después. La influencia de este chef ha sido muy grande para poder definir la deconstrucción en los alimentos ya que ha intelectualizado la manera en que la química juega y va a jugar en los próximos años en la cocina de autor. (Casillas, 2015, pág. 1)

4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Test de aceptabilidad

Las pruebas de aceptación también conocidas como el nivel de agrado (hedónicas). Son un componente valioso y necesario de todos los programas sensoriales. Se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores y según su tipo permiten medir cuanto agrada o desagrada dicho producto. Para determinar la aceptabilidad de un producto pueden ser usadas de ordenamiento, escalas categorizadas y pruebas de comparación pareada (Ramírez, 2012, pág. 91)

4.1.1. Escala hedónica

La escala más utilizada es la escala hedónica de 9 puntos, aunque también existen variantes de esta, como son la de 7, 5 y 3 puntos o escala grafica de cara sonriente que se utiliza generalmente con niños. La escala de 5 puntos es una escala bipolar. Desde su invento en la década de 1940 se ha utilizado extensamente en una amplia variedad de productos y con un éxito considerable. Es la prueba recomendada para la mayoría de los estudios, o en un producto de investigación estándar, donde el objetivo es simplemente determinar si existen diferencias entre los productos en la aceptación del consumidor. (Ramírez, 2012, pág. 91)

MARCO LEGAL

La presente investigación se basó; de acuerdo a los objetivos 3.6.m.y 3.6.o. que se encuentran vigentes en el Plan Nacional del Buen Vivir de la República del Ecuador, que tienen relación con el tema de estudio “UTILIZACIÓN DE LA MACHICA (*hordeum vulgare l.*) PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES, APLICANDO TÉCNICAS CULINARIAS DE COCINA MOLECULAR, RIOBAMBA 2015”.

Para la elaboración de los tres tipos de postres, se utilizó normas de higiene estrictas, así como también un control adecuado de temperaturas durante el proceso de elaboración. Y de tal manera se ofreció excelente inocuidad de los productos garantizando la salud de los consumidores (*Objetivo 3.6.m*).

Se elaboró nuevos productos, combinando la cocina molecular con sus respectivos aditivos químicos con un producto típico ancestral de la sierra como es la máchica, y por ende brindar a nuestros consumidores una nueva alternativa saludable de consumo, tal como lo requiere el (*objetivo 3.6.o.*).

Todo esto fue posible a través del cumplimiento de todos los objetivos específicos propuestos, esto nos ayudara a promover entre la población nuevos hábitos de alimentación saludable utilizando productos propios de la zona con una nueva presentación modificando su textura. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

Además se respetó la ley de defensa del consumidor con protección a la salud y seguridad según el art 51 y art 52 donde garantiza la salud de los consumidores; es decir que los aditivos químicos y la materia prima base que serán utilizadas para la elaboración de los postres de máchica, no sean tóxicos, no afecten la salud de quien lo consume; al contrario ayuden a la salud de los mismos. (Reglamento a la ley de defensa del consumidor, 2006)

MARCO CONCEPTUAL

1. **Acepciones:** Sentido en que se puede tomar una palabra o expresión y que una vez aceptado y reconocido por el uso, se expresa en los diccionarios a través de la definición
2. **Mero:** que es puro, sin mezcla, sin ninguna característica particular.
3. **Frugalidad:** Moderación al comer o beber.
4. **Gladiadores:** Luchador que batallaba a muerte contra otro luchador o contra fieras en los espectáculos públicos de la antigua Roma.
5. **Raquis:** Eje principal de un racimo o espiga.
6. **Gelificación:** es el procedimiento mediante el cual se espesan y estabilizan soluciones líquidas, emulsiones y suspensiones.
7. **Gelificador:** sustancias que dan textura a un alimento por la formación de un gel. Las sustancias gelificante se han utilizado en la producción de alimentos elaborados desde hace mucho tiempo.
8. **Esferificación:** La esferificación (de proporcionar forma de esfera) es una técnica culinaria empleada por el cocinero Ferrán Adrià. La esferificación es una técnica bastante antigua para la elaboración de ciertos platos en los que se desea imitar una forma y textura muy similar a las huevas de pescado.
9. **Espesante:** son sustancias que al agregarse a una mezcla, aumentan su viscosidad sin modificar sustancialmente sus otras propiedades como el sabor. Proveen cuerpo, aumentan la estabilidad y facilitan la formación de suspensiones.
10. **Técnicas:** es un conjunto de procedimientos reglamentados y pautas que se utiliza como medio para llegar a un cierto fin.

IV. HIPÓTESIS:

Con la aplicación de técnicas culinarias de cocina molecular con sus respectivos aditivos químicos, se podrán elaborar postres utilizando como ingrediente principal máchica, los mismos que tendrán una mejor presentación y características organolépticas con alta aceptabilidad.

V. METODOLOGÍA:

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La elaboración de los postres, utilizando máchica (*hordeum vulgare l.*) con técnicas culinarias de cocina molecular, se realizó en los laboratorios de cocina experimental de la Escuela de Gastronomía, ESPOCH, situado en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

La presente investigación tuvo una duración de seis meses, desde Diciembre del 2014; hasta Junio del 2015 en este periodo se realizó: revisión bibliográfica. Los aditivos químicos fueron dosificados en diferentes porcentajes, con los cuales se elaborara los postres a base de machica, se aplicó un test de aceptabilidad a las preparaciones con una escala hedónica para comprobar el grado de aceptabilidad.

MAPA N° 01 MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA



FUENTE:<https://www.google.com.ec/search?q=mapa+de+riobamba&biw=1366&bih=624&source>

ELABORADO POR: VILLA, G. (2015)

B. VARIABLES:

1. IDENTIFICACIÓN:

Variable Independiente: Elaboración de postres

Variable Dependiente: Máchica

Variable Interviniente: Técnicas culinarias de cocina molecular

2. DEFINICIÓN:

Postre: como es sabido, es el plato que se sirve al final de las comidas, desde la pieza de fruta más solitaria al pastel más elaborado, pueden ser fríos, calientes, dulces, en donde interviene especialmente la presentación, tanto como su sabor.

Máchica: Es un producto transformado del secado y molido de la cebada es altamente digerible y con un elevado poder nutricional para sus consumidores de características agradables.

Técnicas culinarias de cocina molecular: Es una nueva disciplina que ayudara a lograr platos con mayor calidad de presentación, utilizando aditivos químicos y técnicas culinarias distintas a las conocidas.

3. OPERACIONALIZACIÓN:

Tabla 10 Operacionalización de las variables

VARIABLE	CATEGORÍA / Escala	INDICADORES
Máchica	Características Físicas	Olor Color Sabor Textura
	Temperatura de tostado	180°C
	Grosor de molienda	Grueso Fino
Elaboración de Postres Tipos Técnicas culinarias	MOUSSE	%Máchica %Cápsula NO ₂ %Gelatina
	GELATINA	%Máchica %Agar- Agar %Gelatina
	ESFERAS	%Máchica %Algin %Calcin
	Emulsificación Esferificación Gelificación	Aires Esferas Geles
	Características Organolépticas	Olor Color Sabor Textura
Test de aceptabilidad	Escala hedónica simplificada 1Me gusta mucho. 2Me gusta levemente. 3 No me gusta, ni me disgusta. 4Me disgusta mucho 5Me disgusta levemente.	1Me gusta mucho. 2Me gusta levemente. 3 No me gusta, ni me disgusta. 4Me disgusta mucho 5Me disgusta levemente.

Fuente y Elaborado por: Villa, G. (2015)

C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo **exploratoria**, es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. (Groos, 2010, pág. 67) Con este proyecto se elaboró los postres de máchica utilizando técnicas de cocina molecular para lo cual se realizaron pruebas con dicho género dentro de la elaboración de los tipos de postres para obtener las texturas y sabores propios de cada preparación.

Es de tipo **descriptivo** significa que hay que describir: codificar, enumerar, clasificar, identificar, diagnosticar, definir, narrar, relatar los procedimientos. (Hurtado de Barrera, 2000, pág. 119); La investigación aplica a este tipo por que se describió todos los pasos y procedimientos para la elaboración de los postres utilizando máchica y técnicas culinarias de cocina molecular con sus respectivos aditivos químicos.

Es una investigación de tipo **transversal** cuando es apropiado analizar cuál es el nivel de una o varias variables. También es adecuado para analizar la relación entre conjunto de variables en un punto del tiempo. Puede abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores. (HERNANDEZ R. , 2012, pág. 9). En la investigación de elaboración de postres a bases de máchica aplicando técnicas culinarias de cocina molecular usando sus respectivos aditivos químicos, se realizó análisis de las variables.

La investigación es de diseño **experimental** ya que se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. (Bermeo, 2010, pág. 29). Este tipo se adapta a la investigación ya que se elaboró los postres de forma experimental es decir formulando recetas estándar rigurosas y comprobando finalmente su aceptabilidad y sus características organolépticas.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

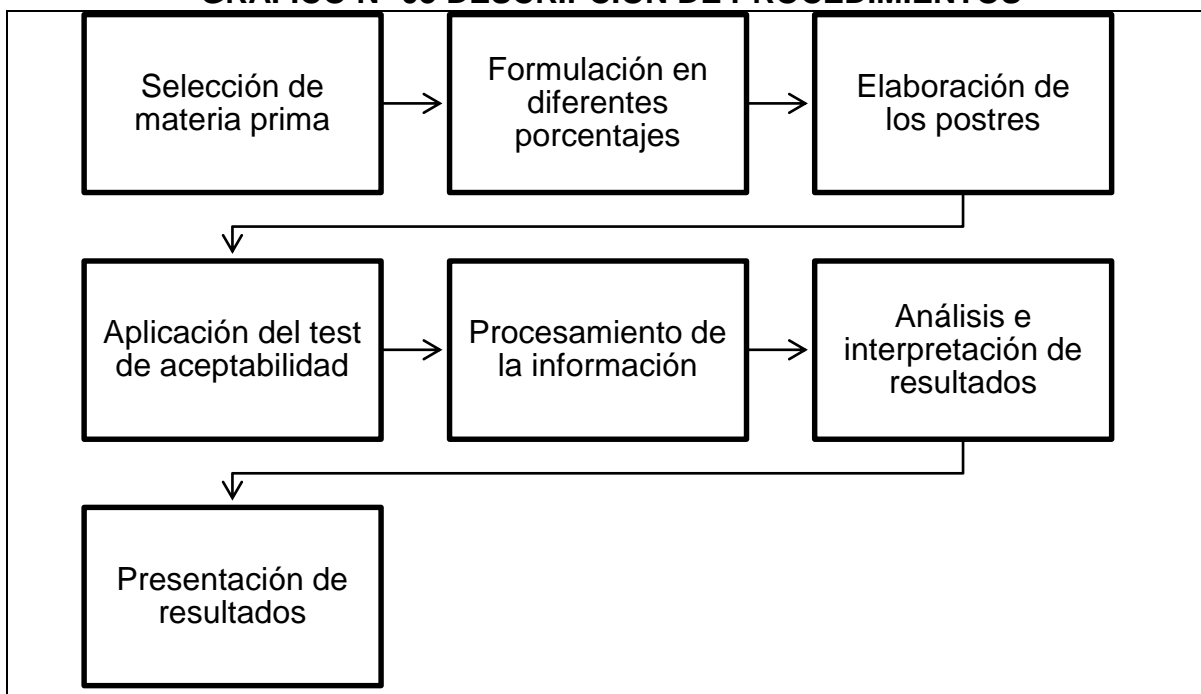
Los métodos que fueron utilizados en la investigación, para la elaboración de postres a base de máchica con técnicas culinarias de cocina molecular, fueron empíricos, ya que se realizó una revisión documental, test de aceptabilidad (*ver anexo N 01*). Y también estadísticos; esto se debe a que se realizó el cálculo porcentual para el procesamiento de la información relacionada con la aplicación del instrumento y determinando la aceptabilidad de las preparaciones.

D. GRUPO DE ESTUDIO

Para levantar la información y determinar la aceptabilidad de las preparaciones a base de máchica utilizando técnicas culinarias de cocina molecular con sus respectivos aditivos químicos, se aplicó el test de aceptabilidad a 15 estudiantes de séptimo semestre paralelo "A" (*ver anexo N 02*) de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH, ya que ellos tienen conocimientos formados acerca del arte culinario; adquiridos a lo largo de los semestres transcurridos, además otro motivo, de la razón de la selección del grupo de estudio, fue porque se encuentran cursando la asignatura de cocina de vanguardia; por esto la información recolectada fue confiable y verídica por lo que se trata de una muestra no probabilística.

E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

GRAFICO N° 03 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS



Fuente y Elaborado por: VILLA, G. (2015)

1. **Selección de Materia Prima.**- Se utilizó máchica fresca y de buena calidad para realizar de forma óptima los postres, asegurando su sabor y consistencia.
2. **Formulación en diferentes porcentajes.**- Para la elaboración de postres se inició con la presencia del 50% de máchica en cada preparación formulada. Se utilizó el 25%, 50% y 75% de máchica en la elaboración de postres, tomando en cuenta la aceptabilidad de cada una de estas formulaciones.
3. **Elaboración de los postres.**- Para la elaboración de las formulaciones se tendrá en cuenta el tipo de postres, añadiendo las cantidades adecuadas de cada ingrediente.
4. **Aplicación del test de aceptabilidad.**- Este instrumento fue aplicado a los estudiantes de séptimo semestre de la escuela de gastronomía de la ESPOCH, con el fin de comprobar la aceptabilidad de los postres elaborados.

5. **Procesamiento de la información.**- Luego de obtener todos los resultados y puntajes del test de aceptabilidad se pudo procesar la información de manera que se la pudo analizar e interpretar.
6. **Análisis e interpretación de resultados.**- Permite analizar los resultados obtenidos e interpretarlos; y así se obtendrá conclusiones acerca de la aceptabilidad de los postres elaborados.
7. **Presentación de resultados.**- Los resultados obtenidos luego de esta investigación permitió saber si se puede o no formular postres a base de máchica aplicando técnicas culinarias de cocina molecular, y su aceptabilidad dentro del grupo de estudio.

E.1. ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA CON TÉCNICAS CULINARIAS DE COCINA MOLECULAR.

1. Datos informativos

Esta investigación se desarrolló en los laboratorios experimentales de cocina de la Escuela de Gastronomía, de la ESPOCH en la ciudad de Riobamba, cuenta con tres laboratorios de: cocina, pastelería, y panadería cada laboratorio se encuentra equipado con cocinas industriales, mesones con lavabos, mesones de acero inoxidable, refrigeradores, congeladores, hornos combi, hieleras para la correcta realización de prácticas. Cuenta con un espacio amplio, iluminación natural y artificial para tener una buena visibilidad al momento de realizar las preparaciones y el piso es antideslizante para evitar accidentes.

La escuela cuenta con personal docente altamente capacitado quienes imparten sus conocimientos a los estudiantes y controlan el correcto uso de utensilios y equipos en los laboratorios. La infraestructura de la escuela cuenta con una bodega de almacenamiento de equipos, utensilios y materiales con sus respectivos bodegueros que facilitan la entrega y cuidado de los mismos a los estudiantes; para así realizar las prácticas perfectamente.

2. Antecedentes de la propuesta

Nuestro Ecuador es inmenso en gastronomía tenemos gran variedad de productos para nuestra alimentación que nos brindan nutrientes beneficiosos para nuestra salud, así mismo existen muchos productos tradicionales que actualmente ha disminuido o se ha perdido su consumo; debido al cambio de estilo de vida o a la cultura gastronómica siendo reemplazados por modernos como comida chatarra, snack.

La máchica es un producto tradicional que actualmente se está perdiendo su consumo, siendo indispensable la implementación a la dieta nuevamente con una nueva alternativa de consumo, para aprovechar sus características organolépticas y nutricionales beneficiando la salud de los consumidores ya que aporta nutrientes y micronutrientes.

3. Justificación de la propuesta

La innovación es un punto que debe estar presente en cada ámbito de la cocina más en el área de repostería; con esta propuesta de elaboración de postres utilizando materia prima máchica, y la aplicación de técnicas culinarias de cocina molecular se creó postres cambiando sus texturas y mejorando sus presentaciones.

Con estas elaboraciones es decir postres; la materia prima base, la máchica tendrá mayor aceptabilidad y se incrementara su consumo. De esta manera se evitara la pérdida o disminución del consumo.

4. Objetivos de la propuesta

- ❖ Generar una nueva alternativa de consumo de máchica.
- ❖ Elaborar postres de máchica utilizando técnicas culinarias de cocina molecular con sus respectivos aditivos químicos.
- ❖ Presentar postres de máchica con diferente estructura y presentación, mejorando las características organolépticas.

5. Desarrollo de la propuesta

5.1. Estudio de la materia prima para la elaboración de postres con máchica

La materia prima es la base fundamental para empezar la elaboración de postres; esta debe cumplir las características propias como: vida útil de los productos, características organolépticas, para así garantizar productos finales de calidad. Para la elaboración de los postres se utilizó varios ingredientes en sus respectivas cantidades de acuerdo a cada formulación realizada.

TABLA N° 11 MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES CON MÁCHICA

MATERIA PRIMA	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
Máchica	La máchica es una harina que se elabora de cebada tostada y molida. (Martínez & Einzmann, pág. 205)	Se preparan panes, sopas, postres y una bebida refrescante de la cual se originó la mundialmente consumida cerveza. (Hernandez, 2007, pág. 23)
Azúcar	Extraída de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera, (Martínez & Einzmann, pág. 83)	Es la que generalmente se emplea en repostería para la elaboración de productos dulces.
Gelatina sin sabor	Proteína de origen animal derivada del colágeno que habitualmente se extrae de la piel de los animales. (Fernandez, 2014, pág. 117)	Se usa para hacer postres, áspics y espumas. (Fernandez, 2014, pág. 117)
Capsulas de gas N2O	Capsulas de metal en cuyo interior hay gas. (Fernandez, 2014, pág. 114)	Se emplea en los sifones para hacer espumas. (Fernandez, 2014, pág. 114)
Algin	Polisacáridos que se extraen de las algas pardas y gelifican en presencia de iones de calcio. (Fernandez, 2014, pág. 114)	Se utilizan para hacer esferas y gelificar. (Fernandez, 2014, pág. 114)
Calcin	Salas formadas por calcio y por otros componentes, extracción de lácteos y productos minerales en polvo o granulado. (Instituto argentino de gastronomía, 2010, pág. 4)	Sal de calcio muy utilizado como aditivo alimentario. En la cocina molecular forma pareja con el alginato de sodio para elaborar las esferas. (Fernandez, 2014, pág. 114)
Crema de Leche	Se entiende por nata o crema el producto lácteo relativamente rico en grasa separada de la leche y adopta la forma de una emulsión. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud, 2000, pág. 40)	Se emplea de diferentes formas en repostería y pastelería. Por su exquisito sabor, se emplea especialmente para preparar la crema chantilly. (Quinteros, 2014, pág. 1)

Fuente: Varios Autores

Elaborado por: VILLA, G. (2015)

5.2. Estudio de equipos y utensilios para la elaboración de postres con máchica

Los presencia de equipos y utensilios son indispensables en el área de producción, son los que nos ayudaron a la elaboración de los postres; a continuación se muestran los equipos y utensilios utilizados con sus funciones y la descripción correspondiente.

TABLA N° 12 (a) EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES CON MÁCHICA

Equipos	Definición	Función
Cocina	Las cocinas de gas industriales, de acero inoxidable. (Romero & Jimenez, 2004, pág. 62)	Útiles para la cocción de alimentos en mayor cantidad y en menor tiempo. (Romero & Jimenez, 2004, pág. 62)
Refrigerador	Son cámaras de gran tamaño dotadas de grandes ventiladores de refrigeración. (Gil, 2010, pág. 25)	En las cuales se almacena materia prima evitando la descomposición e incrementando el tiempo de vida útil. (Gil, 2010, pág. 25)
Gramera	Funciona en gramos, kilogramos bandeja de acero inoxidable para facilitar limpieza. (Romero & Jimenez, 2004, pág. 69)	De gran precisión para su pesado en pequeñas cantidades. (Romero & Jimenez, 2004, pág. 69)
Sifón	Es un montador de crema al que se incorpora aire mediante unas capsulas de aire comprimido, convirtiendo en espuma las preparaciones colocadas dentro del sifón. (Instituto argentino de gastronomía, 2010, pág. 12)	Utilizada para montar salsas, elaborar mousses y espumas. (Gil, 2010, pág. 36)
Balanza	Se basa en el descenso calibrado de un platillo que impulsa la aguja situada en un cuadro graduado. (Proaño, 2000, pág. 135)	Pesa hasta un determinado número de kilos. (Proaño, 2000, pág. 135)

Fuente: Varios Autores
Elaborado por: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 12 (b) EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES CON MÁCHICA

Mixer	Brazo desmontable triturador o batidor. (Gil, 2010, pág. 24)	Se utiliza para montar merengues, cremas, nata o para realizar cremas, purés, salsas. (Gil, 2010, pág. 24)
Mesa de trabajo	Son de acero inoxidable, diferentes tamaños. (Romero & Jimenez, 2004, pág. 64)	Son las instalaciones donde se manejan productos alimenticios con aseo y asepsia. (Romero & Jimenez, 2004, pág. 64)

Fuente: Varios Autores
Elaborado por: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 13 UTENSILIOS PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES CON MÁCHICA

Utensilios	Definición	Función
Cacerolas	Recipiente circular de diferentes tamaños de acero inoxidable y aluminio (Gil, 2010, pág. 38)	Se utiliza para hervir líquidos o elaborar preparaciones. (Gil, 2010, pág. 38)
Jarra medidora	Las empleadas en cocinas son de litro, son de hojalata o acero inoxidable. (Proaño, 2000, pág. 152)	Se emplean para medir líquidos. (Proaño, 2000, pág. 152)
Tamiz	Utensilio formado por una aro de madera con una tela metálica con pequeños agujeros. (Proaño, 2000, pág. 154)	Sirve para colar. Sirve para tamizar purés, géneros, escurrir hortalizas quitando impurezas. (Proaño, 2000, pág. 153)
Moldes	Se refiere a los recipientes o contenedores de preparados diferente tamaño y forma de acero, cobre plástico o silicona. (Proaño, 2000, pág. 177)	Cocer al horno o refrigeración Dando forma a una preparación. (Proaño, 2000, pág. 177)
Bowls	Son recipientes herméticos, de diferentes tamaños. (Muñoz, 2010, pág. 10)	Guardar los alimentos. Colocar las preparaciones. Mise en place de ingredientes

Fuente: Varios Autores
Elaborado por: VILLA, G. (2015)

5.3. Formulaciones de postres de máchica

MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO

TABLA N° 14 FORMULACIÓN 25%, 50% Y 75% PARA EL MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO

INGREDIENTES	FORMULACION MM-001 25%	FORMULACIÓN MM-002 50%	FORMULACIÓN MM-003 75%
Machica	25 g	50 g	75 g
Azúcar	25 g	50 g	70 g
Gelatina	2 g	3.5 g	7 g
Capsula NO2	1	1	1
Leche	250 ml	500 ml	700 ml
Crema de leche	50 ml	70 ml	100 ml

Fuente: laboratorios experimentales EGAS-ESPOCH
Elaborado: VILLA, G. (2015)

GELATINA DE MÁCHICA

TABLA N° 15 FORMULACIÓN 25%, 50% Y 75% PARA LA GELATINA DE MÁCHICA

INGREDIENTES	FORMULACIÓN GM-001 25%	FORMULACIÓN GM-002 50%	FORMULACIÓN GM-003 75%
Leche	500 ml	500 ml	500 ml
Máchica	25 g	50 g	75 g
Agua	200ml	200 ml	200 ml
Azúcar	50 g	80 g	120 g
Gelatina	10 g	10 g	10 g
Agar- agar	1.5 g	3 g	5 g

Fuente: laboratorios experimentales EGAS-ESPOCH
Elaborado: VILLA, G. (2015)

ESFERAS DE MÁCHICA

TABLA N° 16 FORMULACIÓN 25%, 50% Y 75% PARA ESFERAS DE MÁCHICA

INGREDIENTES	FORMULACIÓN EM-001 25%	FORMULACIÓN EM-002 50%	FORMULACIÓN EM-003 75%
Leche	500 ml	500 ml	500 ml
Algin	7 g	7 g	7 g
Calcin	3.5 g	3.5 g	3.5 g
Máchica	25 g	50 g	75 g
Azúcar	15 g	20 g	50 g

Fuente: laboratorios experimentales EGAS-ESPOCH
Elaborado: VILLA, G. (2015)

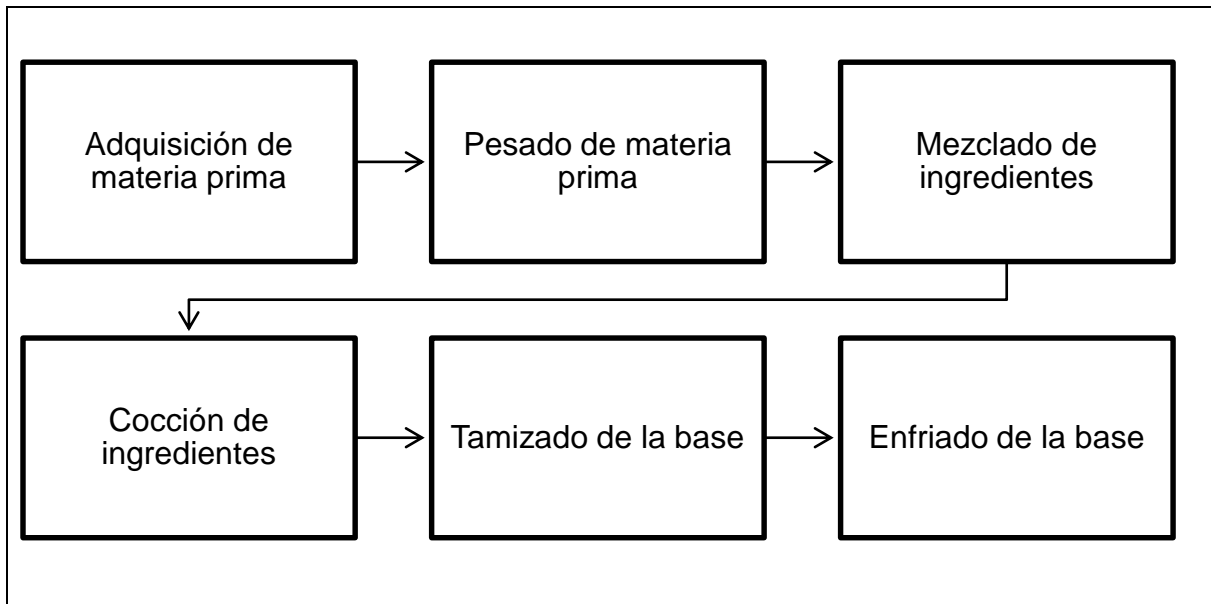
5.4. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA

En este punto se explicaran minuciosamente los pasos que fueron utilizados y seguidos para la elaboración de los postres de acuerdo a las formulaciones presentadas anteriormente.

5.4.1. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA BASE DE MÁCHICA

Para la elaboración de los postres se utilizó una base de máchica es decir una colada; con la cual se potencia las características organolépticas de los ingredientes especialmente de la máchica y se elaboraron los tres tipos de postres dependiendo de las respectivas formulaciones.

GRÁFICO N° 04 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA BASE DE MÁCHICA



Fuente y Elaborado por: VILLA, G. (2015)

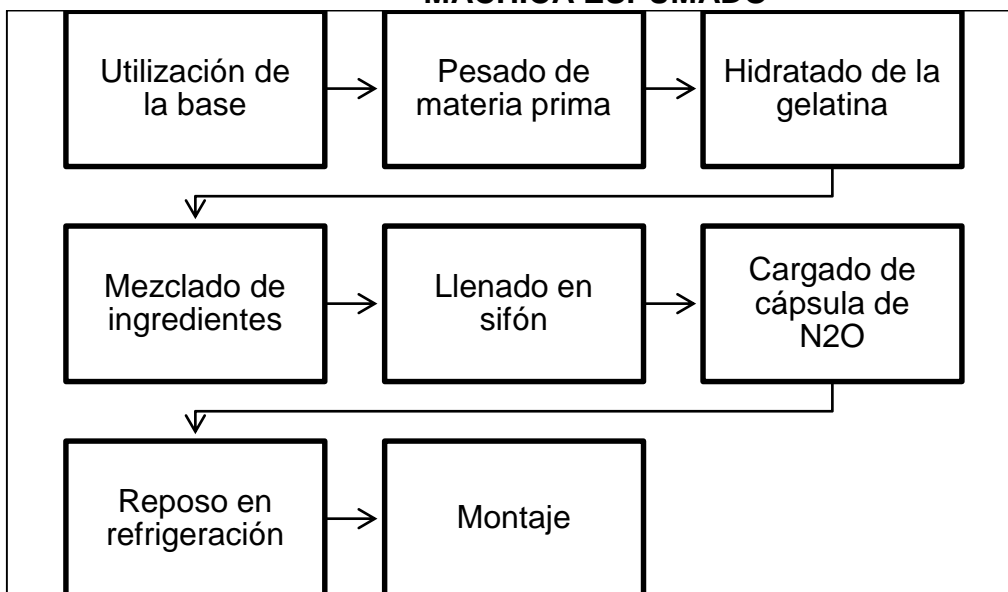
- 1. Adquisición de materia prima:** es importante la adquisición de toda la materia prima es decir adquirir todos los ingredientes y que estos sean de excelente calidad así se garantizó óptimos resultados con los productos elaborados.

2. **Pesado de materia prima:** en cada receta se utilizó diferente cantidad de ingredientes de acuerdo a las formulaciones establecidas; se pesó utilizando una balanza y una gramera.
3. **Mezclado de ingredientes:** con los ingredientes listos es decir pesados, se mezclaron en una cacerola, batiendo para así evitar brumos.
4. **Cocción de ingredientes:** con los ingredientes en la cacerola y sin grumos se procede a la cocción, se llevó hasta su ebullición.
5. **Tamizado de la base:** después que la base llegó a su ebullición, se procede al tamizado, por medio de un tamiz para eliminar restos y tener una base fina, ya que es indispensable para la elaboración de los postres que no tenga ningún residuo, ni grumos.
6. **Enfriado de la base:** después de tamizada la base se dejó enfriar para empezar a elaborar los tres tipos de postres.

5.4.2. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO

El mousse de máchica espumado fue elaborado con los siguientes pasos, este proceso fue aplicado a las tres formulaciones establecidas anteriormente.

GRÁFICO N° 05 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO



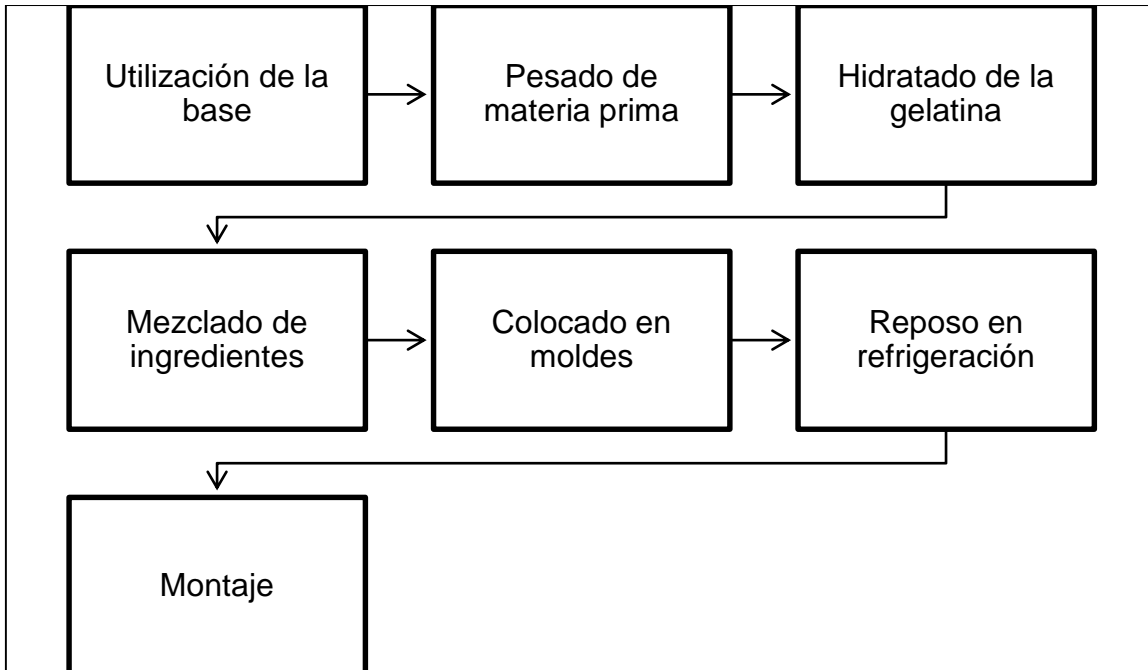
Fuente y Elaborado por: VILLA, G. (2015)

- 1. Utilización de la base:** cuando ya está lista la base es decir la colada, fría y tamizada se procede a utilizar para elaborar el postre, con sus formulaciones respectivas.
- 2. Pesado de materia prima:** se debe pesar los ingredientes para la elaboración del postre en balanzas o grameras dependiendo de los ingredientes.
- 3. Hidratado de la gelatina:** se utilizó gelatina sin sabor para la elaboración; hidratando la gelatina en relación de 7gr por 50ml de agua a baño maría hasta que esta tenga una consistencia líquida.
- 4. Mezclado de ingredientes:** con los ingredientes listos es decir la gelatina hidratada, la base; la colada y la crema de leche se procedió a mezclar hasta que se encuentren en estado homogéneo.
- 5. Llenado en sifón:** con el sifón limpio; se continúa a llenarlo con la preparación hasta la línea establecida del envase y se cerró bien el sifón para evitar pérdidas durante el reposo.
- 6. Cargado de cápsula de N2O:** En la parte del sifón establecida para la cápsula se colocó la misma, con la base hacia abajo y se procede a cerrar bien para evitar salidas de aire, sabemos que la cápsula se activó cuando suena.
- 7. Reposo en refrigeración:** luego que el sifón está lleno y especialmente cerrado perfectamente, se agito un poco y se dejó en reposo en refrigeración un periodo mínimo de 30 min boca abajo.
- 8. Montaje:** luego de haber transcurrido el tiempo en refrigeración el mousse fue montado y servido para su degustación se debe realizar este proceso justo antes de ser consumido ya que este tipo de mousse no tiene vida larga prolongada máximo 15 min.

5.4.3. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE GELATINA DE MÁCHICA

El siguiente proceso de elaboración para la gelatina de máchica se aplicó a las tres formulaciones establecidas anteriormente.

GRÁFICO N° 06 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE GELATINA DE MÁCHICA



Fuente y Elaborado por: VILLA, G. (2015)

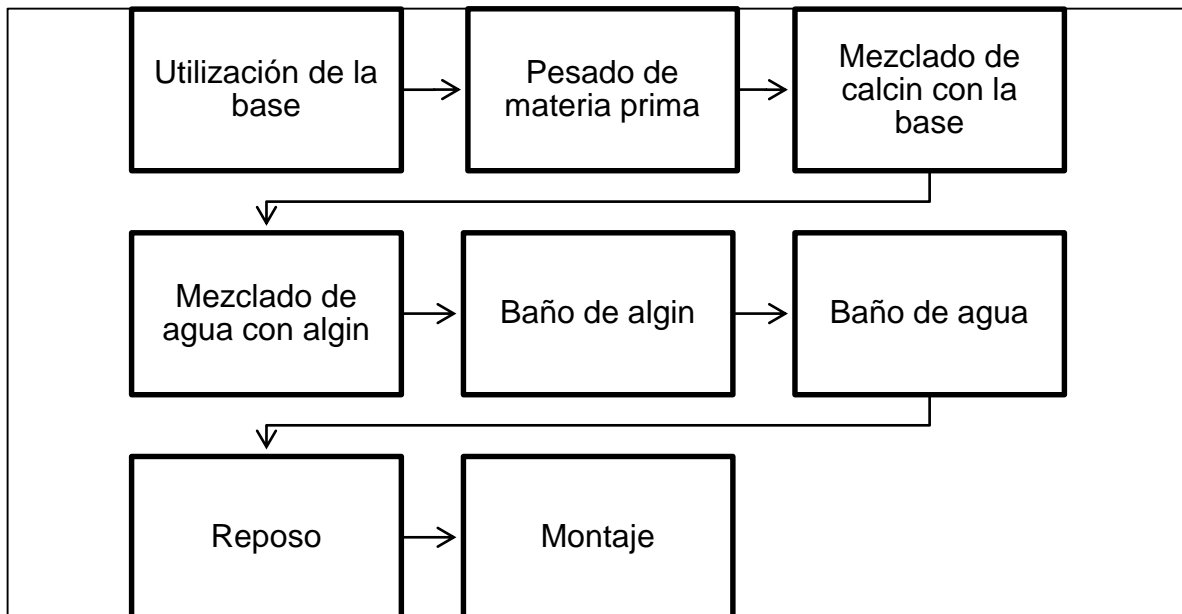
- 1. Utilización de la base:** cuando ya está lista la base es decir la colada, fría y tamizada se procede a utilizar para elaborar el postre, con sus formulaciones respectivas.
- 2. Pesado de materia prima:** se debe pesar los ingredientes para la elaboración del postre en balanzas o grameras dependiendo de los ingredientes.
- 3. Hidratado de la gelatina:** se utilizó gelatina sin sabor para la elaboración; hidratando la gelatina en relación de 7gr por 50ml de agua a baño maría hasta que esta tenga una consistencia líquida.

4. **Mezclado de ingredientes:** con los ingredientes listos es decir la gelatina hidratada, la base la colada y el agar-agar se procedió a mezclar hasta que se encuentren en estado homogéneo.
5. **Colocado en moldes:** con la mezcla anterior se procedió a colocar en moldes, la gelatina de machica para su coagulación.
6. **Reposo en refrigeración:** con la mezcla en los moldes dejar en reposo por 30 min mínimo.
7. **Montaje:** luego de haber transcurrido el tiempo en refrigeración la gelatina fue montada y servida para su degustación.

5.4.4. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA

El siguiente proceso para la elaboración de esferas de máchica se aplicó a las tres formulaciones establecidas anteriormente. Siguiendo paso a paso los procesos para garantizar óptimos resultados.

GRÁFICO N° 07 PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA



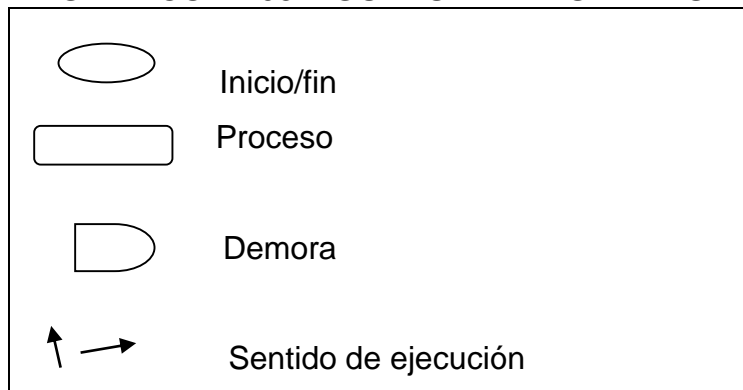
Fuente y Elaborado por: VILLA, G. (2015)

1. **Utilización de la base:** cuando ya está lista la base es decir la colada, fría y tamizada se procede a utilizar para elaborar el postre, con sus formulaciones respectivas.
2. **Pesado de la materia prima:** en cada receta se utilizó diferente cantidad de ingredientes de acuerdo a las formulaciones establecidas; se pesó utilizando una balanza y una gramera cada ingrediente de acuerdo a la cantidad utilizada.
3. **Mezclado de Calcin con la base:** Con la base lista se mezcla con calcin ya que se debe añadir calcio ya que por la cantidad de calcio presente en la leche no se pueden formar correctamente las esferas.
4. **Mezclado de agua con algin:** es indispensable conocer la cantidad exacta que se debe utilizar de productos químicos para tener unos productos de calidad; se debe utilizar 7gr x lt de agua y mezclar con un mixer dejando en reposo para eliminar el oxígeno que se forma.
5. **Baño de algin:** con la mezcla lista es decir la colada y el calcin se introduce en el algin a si se formaron las esferas, con la ayuda de una cuchara.
6. **Baño de agua:** cuando las esferas están formadas se las retira con una cuchara y se las coloca en el agua para retirar el exceso de algin y limpiarlas.
7. **Reposo:** es recomendable dejar las esferas en reposo por un poco tiempo máx. 5 min para su consumo.
8. **Montaje:** se sirve para su degustación.

5.5. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA

Se utilizó para la presentación del diagrama de flujo de las preparaciones las siguientes figuras que significan:

GRAFICO N° 08 FIGURAS DE DIAGRAMAS

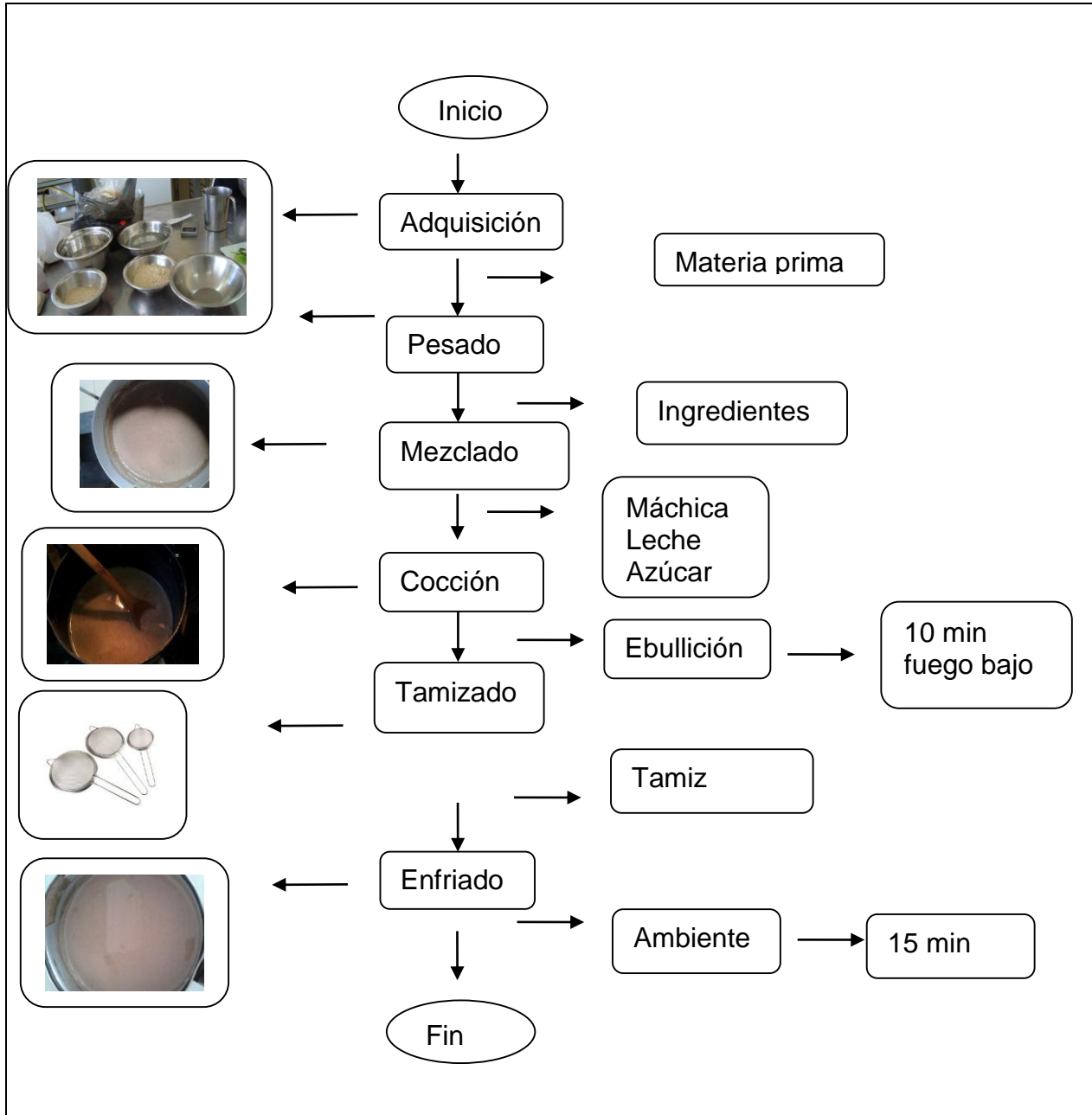


Fuente: (tripod, 2012, pág. 1)

Elaborado por: VILLA, G. (2015)

BASE DE MÁCHICA

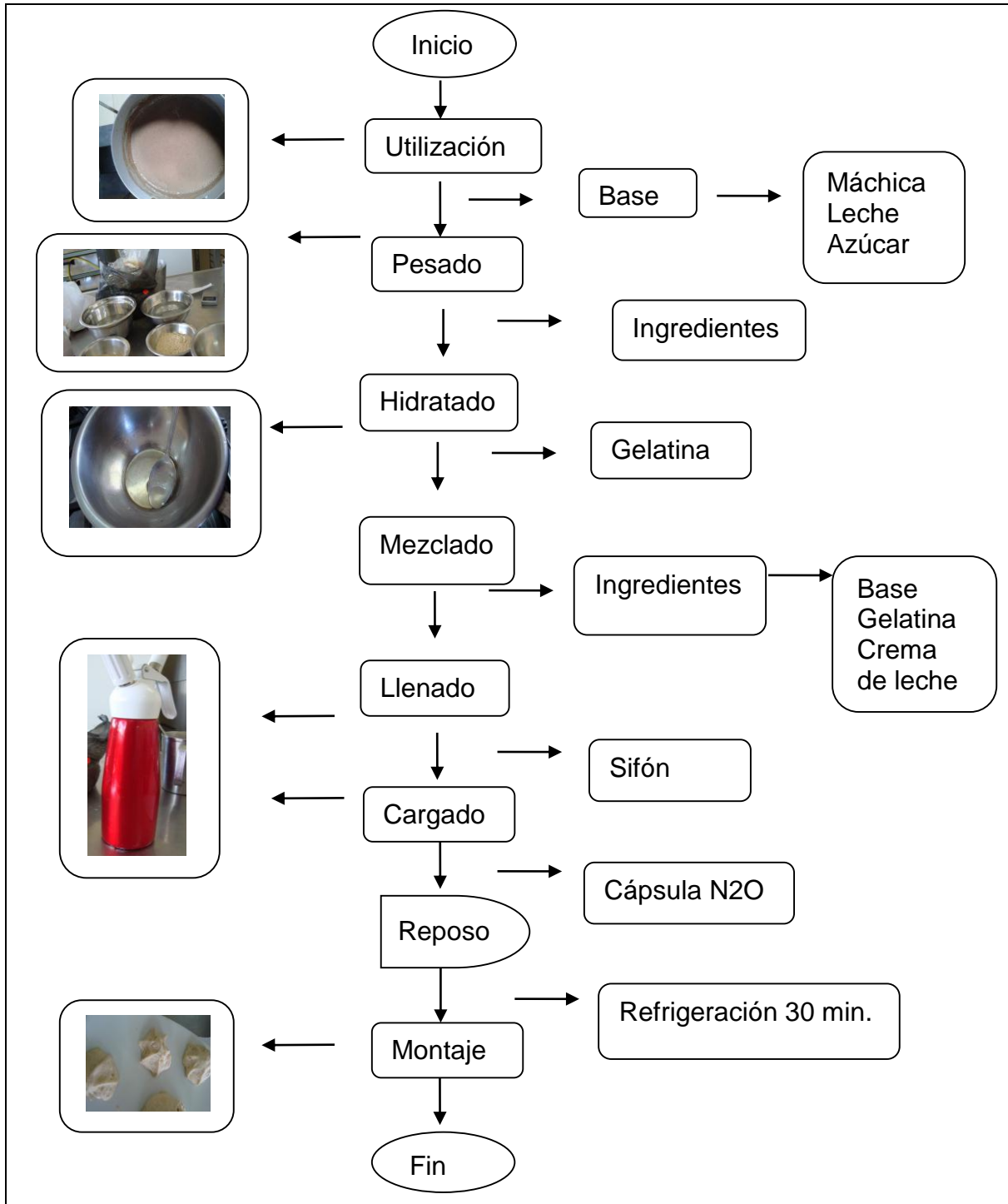
GRAFICO N° 09 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE LA BASE DE MÁCHICA



Fuente: talleres experimentales de cocina, EGAS
Elaborado por: Villa, G. (2015)

MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO

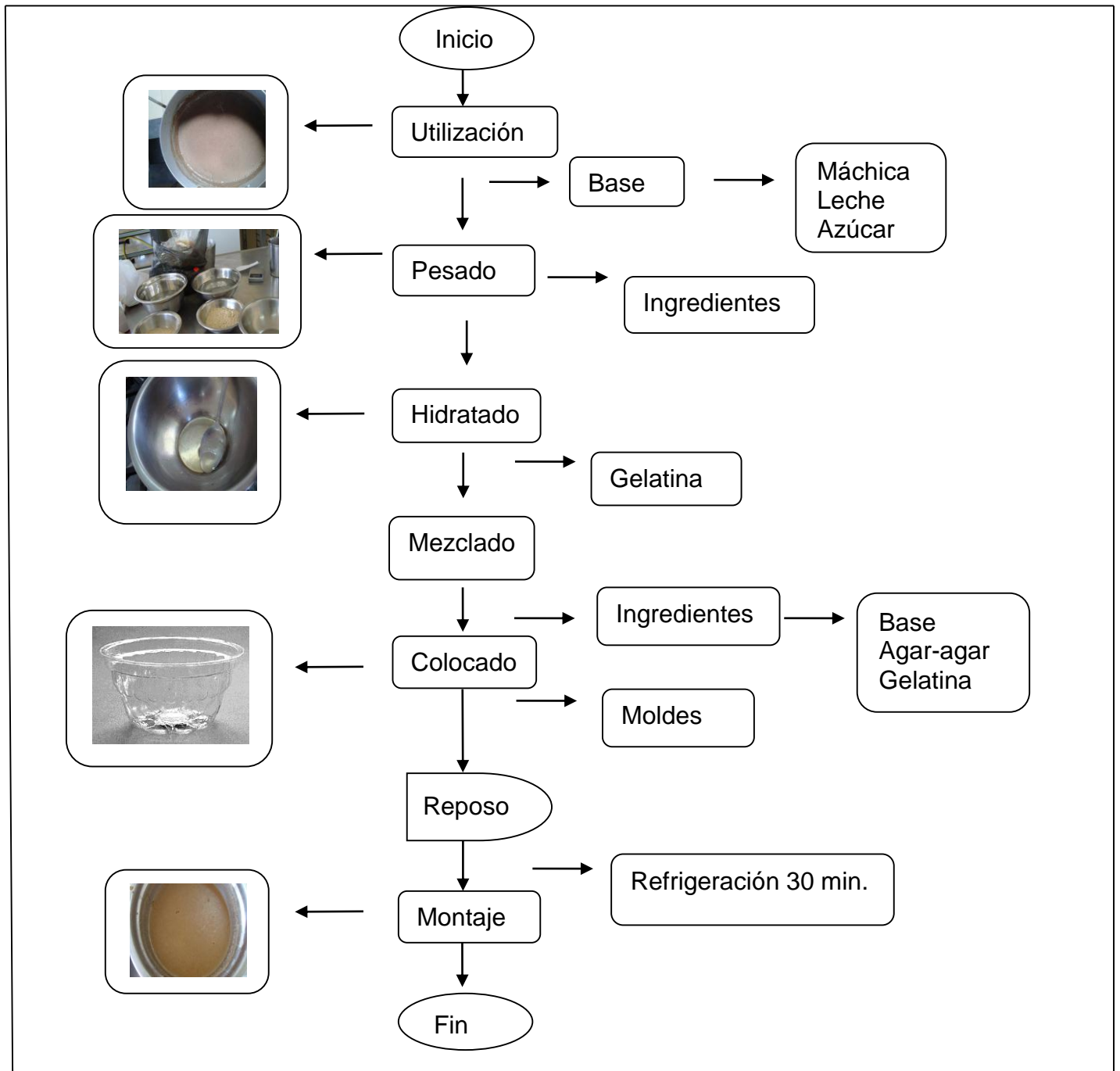
GRAFICO N° 10 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO



Fuente: talleres experimentales de cocina, EGAS
Elaborado por: Villa, G. (2015)

GELATINA DE MÁCHICA

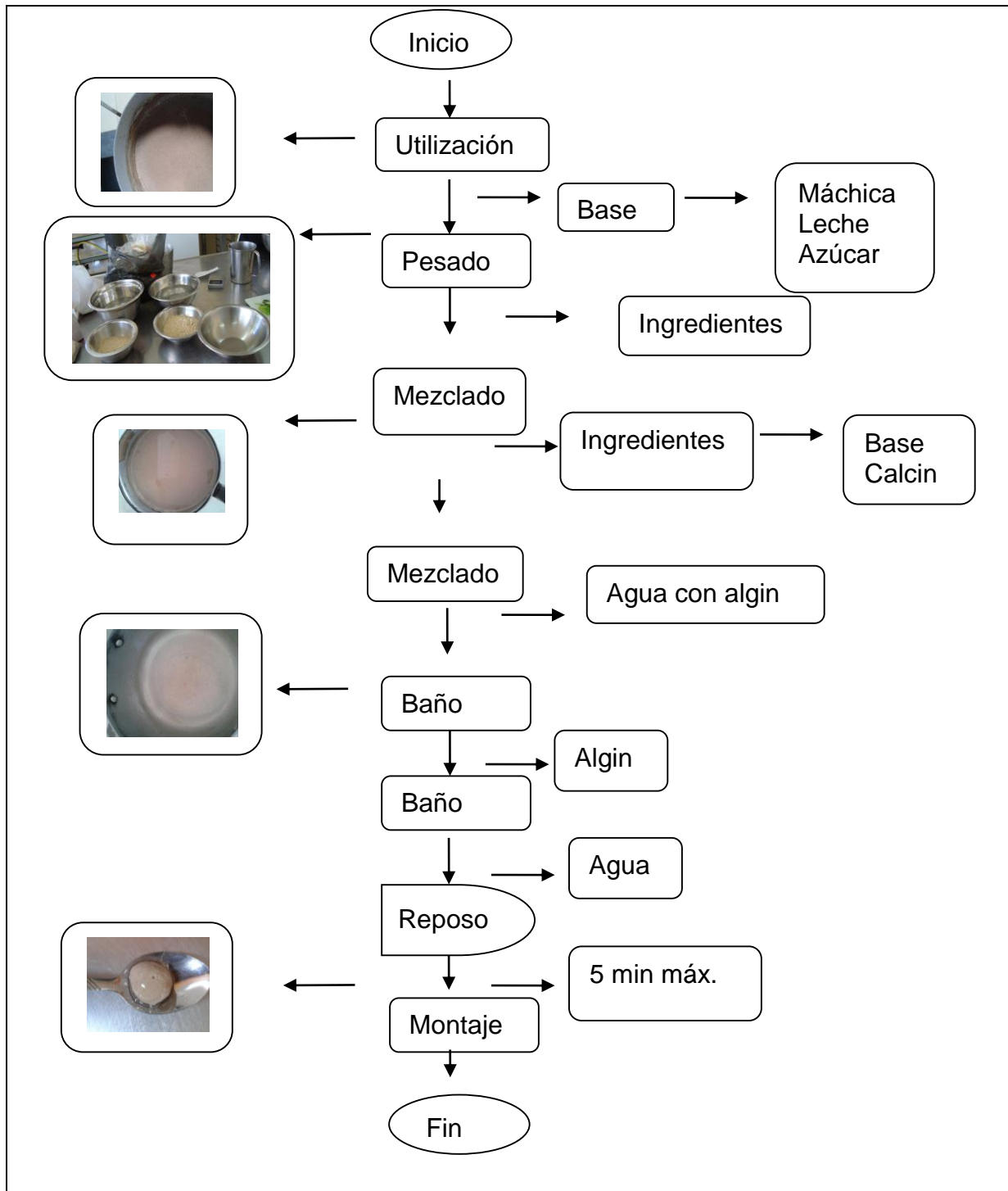
GRAFICO N° 11 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE GELATINA DE MÁCHICA



Fuente: talleres experimentales de cocina, EGAS
Elaborado por: Villa, G. (2015)

ESFERAS DE MÁCHICA

GRAFICO N° 12 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA



Fuente: talleres experimentales de cocina, EGAS
Elaborado por: Villa, G. (2015)

5.6. DIAGRAMA DE EQUIPOS Y UTENSILIOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA

GRAFICO N° 13 DIAGRAMA DE EQUIPOS Y UTENSILIOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE POSTRES DE MÁCHICA

EQUIPOS Y UTENSILIOS	IMAGEN	EQUIPOS Y UTENSILIOS	IMAGEN
Balanza		Mixer	
Gramera		Bowls	
Cocina		Cacerolas	
Sifón		Refrigeradora	
Moldes		Utensilios de cocina	

Fuente: talleres experimentales de cocina, EGAS
Elaborado por: Villa, G. (2015)

5.7. FICHAS DE LABORATORIO

MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO

Para realizar la dosificación de aditivos químicos e ingredientes en porcentajes de 25%, 50% y 75% para las formulaciones MM001, MM002 y MM003 respectivamente para el mousse de máchica espumado se tomó como referencia a una receta de un mousse básico.

ESPUMA DE CHOCOLATE

TABLA N° 17 ESPUMA DE CHOCOLATE

Ingredientes	Cantidad
Chocolate	100 g
Azúcar	100 g
Crema de leche	140 ml
Gelatina	7 g
Cápsula	1 u

Fuente: (Fernandez, 2014, pág. 32)

Elaborado: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 18 (a) OBSERVACIÓN DEL MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO

FORMULACIÓN	FORMULACIÓN MM-001 25%	FORMULACIÓN MM-002 50%	FORMULACIÓN MM-003 75%
IMAGEN			
INGREDIENTES			
MÁCHICA	25 g	50 g	75 g
AZÚCAR	25 g	50 g	70 g
GELATINA	2 g	3.5 g	7 g
CÁPSULA NO2	1u	1u	1u
LECHE	250 ml	500 ml	700 ml
CREMA DE LECHE	50 ml	70 ml	100 ml

Fuente: Laboratorios experimentales EGAS

Elaborado por: VILLA, G. (2015)

TABLA 18 (b) OBSERVACIÓN DEL MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO

PROCEDIMIENTO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Con la base se procede, a elaborar los postres • Hidratar la gelatina • Mezclar la colada, con la gelatina y la crema de leche. • En el sifón colocar la mezcla anterior cerrar correctamente y colocar la cápsula agitar, refrigerar hacia abajo unos 30 min. • Servir inmediatamente. 			
OBSERVACIONES	Características organolépticas bajas, textura muy blanda sin esponjosidad,	En esta preparación se obtuvo un color beige claro, sabor y olor mínimo a máchica, textura adecuada, debido a que su formulación lleva menor cantidad de ingredientes.	Este tipo de mousse obtuvo mejores características organolépticas mejorando color, olor sabor y textura
CONCLUSIONES:			
La formulación MM003 obtuvo excelentes características organolépticas además su textura se asemeja a un mousse básico siendo esta formulación la utilizada para realizar la degustación y montaje del mousse de máchica espumado.			

Fuente: Laboratorios experimentales EGAS

Elaborado por: VILLA, G. (2015)

GELATINA DE MÁCHICA

Para la elaboración de la gelatina con sus respectivas formulaciones la GM001, GM002 y la GM003 se tomó como referencia una receta estándar de elaboración de gelatina así se pudo formular y dosificar los ingredientes para la gelatina de máchica.

Gelatina de Fresa

TABLA N° 19 GELATINA DE FRESA

Ingredientes	Cantidad
Agua	500 ml
Azúcar	50 g
Agar- Agar	5 g
Gelatina	5 g
Zumo de fresa	100 g

Fuente: (Fernandez, 2014, pág. 86)

Elaborado: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 20 (a) OBSERVACIÓN DE LA GELATINA DE MÁCHICA

FORMULACIÓN	FORMULACIÓN GM-001 25%	FORMULACIÓN GM-002 50%	FORMULACIÓN GM-003 75%
IMAGEN			
INGREDIENTES			
LECHE	500 ml	500 ml	500 ml
AGUA	25 g	200 ml	200ml
MÁCHICA	200ml	50 g	75 g
AZÚCAR	50 g	80 g	120 g
GELATINA	10 g	10 g	10 g
AGAR-AGAR	1.5 g	3 g	5 g

Fuente y elaborado: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 20 (b) OBSERVACIÓN DE LA GELATINA DE MÁCHICA

PROCEDIMIENTO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la base. • Añadir el agar-agar a la base. • Hidratar la gelatina. • Tamizar la colada, mezclar la colada, con la gelatina. • Mezclar bien y colocar en moldes. • Refrigerar hasta que tenga una textura estable. 			
OBSERVACIONES	La formulación GM001 utilizo el 25% de máchica donde el producto final, tuvo una textura muy blanda; pero no excelentes características organolépticas debido a la poca cantidad de ingredientes.	Esta preparación obtuvo las siguientes características organolépticas: sabor y olor a máchica, color café claro, textura muy blanda no característica.	La formulación GM003 debido al incremento en la cantidad de ingredientes se obtuvo excelentes características organolépticas, obteniendo mayor olor y sabor de máchica, color café, textura adecuada, blanda dura.
CONCLUSIONES:			
La gelatina se caracteriza por tener una textura suave al momento de consumir; la formulación GM003 obtuvo las características organolépticas excelentes, siendo esta utilizada para la presentación del postre y para la degustación respectiva por parte del grupo de estudio.			

Fuente y elaborado: VILLA, G. (2015)

ESFERAS DE MÁCHICA

Se tomó como referencia la siguiente receta de elaboración de esferas para la elaboración de esferas de máchica en las siguientes formulaciones EM001, EM002 y EM003 sustituyendo los ingredientes en relación del 25%, 50% y 75%.

Esferas de café

TABLA N° 21 ESFERAS DE CAFÉ

Ingredientes	Cantidad
Agua	1000 ml
Algin	7 gr
Licor de café	500 ml
Calcin	7gr

Fuente: (Fernandez, 2014, pág. 60)

Elaborado: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 22 (a) OBSERVACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA

FORMULACIÓN	FORMULACIÓN EM-001 25%	FORMULACIÓN EM-002 50%	FORMULACIÓN EM-003 75%
IMAGEN			
INGREDIENTES			
LECHE	500 ml	500 ml	500 ml
ALGIN	7 g	7 g	7 g
CALCIN	3.5 g	3.5 g	3.5 g
MÁCHICA	25 g	50 g	75 g
AZÚCAR	15 g	20 g	50 g
PROCEDIMIENTO:			
Utilizar la base			
Añadir a la base el calcin.			
Mezclar el algin con el agua con ayuda de mixer.			
Dejar caer la base con el calcin en el algin con el agua, gota a gota para formar las esferas.			
Realizar un baño de agua para retirar, los excesos.			
Servir			

Fuente y elaborado: VILLA, G. (2015)

TABLA N° 22 (b) OBSERVACIÓN DE ESFERAS DE MÁCHICA

OBSERVACIONES	Se usa cantidades mínimas de ingredientes; en esta formulación dando como resultado producto sin sabor, ni color característico del producto base; aunque su textura fue excelente.	Las formulaciones de los aditivos fueron las mismas, variando la cantidad del resto de ingredientes teniendo como resultado sabor y olor mínima, color adecuado a machica y textura adecuada.	En esta formulación se utilizó mayor cantidad de ingredientes, pero los aditivos químicos fueron las mismas que la otra formulación donde se obtuvieron textura adecuada liquido en el interior y con una capa gelatinosa en el exterior, además se obtuvo olor, color y sabor característico a máchica
<p>CONCLUSIONES: Las esferas se caracterizan por contener su medio líquido y una capa exterior gelatinosa que al momento de consumir existe una explosión en el paladar escapando todo su liquido con todo su sabor; la formulación EM003 tienen las características para la presentación del postre y su degustación.</p>			

Fuente y elaborado: VILLA, G. (2015)

5.8. RECETAS ESTÁNDAR DE LAS PREPARACIONES

NOMBRE DE LA RECETA: MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO MM003			
Nº DE PAX: 8			
TIEMPO DE PREPARACIÓN: 1:30 min			
Salsa de Mora Filigrana de chocolate y frutas			
INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE
ESPUMA			
Machica	50	g	tamizada
Azúcar	50	g	
Gelatina	3.5	g	hidratada
Capsula N2O	1	u	
Leche	500	ml	
Crema de leche	70	ml	
SALSA			
Mora	100	g	limpia
Azúcar	40	g	
DECORACIÓN			
Chocolate	75	g	templado
Uva	40	g	lunas
Mora	20	g	entera
Frutilla	20	g	dados
PROCEDIMIENTOS:			
Mousse			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una colada con la leche, azúcar y máchica. • Hidratar la gelatina • Mezclar la colada, con la gelatina y la crema de leche. • En el sifón colocar la mezcla anterior cerrar correctamente y colocar la capsula agitar, refrigerar hacia abajo unos 30 min. • Servir inmediatamente. 			
Salsa:			
<ul style="list-style-type: none"> • Procesar la mora, tamizar, añadir la azúcar y cocinar hasta que espese. 			
Decoración:			
<ul style="list-style-type: none"> • Con el chocolate templado, crear figuras y refrigerar. • Con las frutas decorar dejando suelta la creatividad. 			

NOMBRE DE LA RECETA: GELATINA DE MÁCHICA GM003			
Nº DE PAX: 8			
TIEMPO DE PREPARACIÓN: 1:15 min			
Con salsa de maracuyá y frutilla, decoración de frutas			
INGREDIENTE S	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE
Gelatina			
Leche	500	ml	
Máchica	75	g	tamizada
Azúcar	120	g	
Gelatina	10	g	hidratada
Agar-Agar	5	g	
Agua	200	ml	
Salsa			
Maracuyá	100	g	zumo
Frutilla	75	g	procesada
Azúcar	75	g	
Maicena	20	g	
Decoración			
Uva verde	40	g	lunas
Uva roja	40	g	lunas
PROCEDIMIENTOS:			
Gelatina			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una colada con la leche, azúcar y máchica. • Hidratar la gelatina • Mezclar la colada, con la gelatina. • Mezclar bien y colocar en moldes. 			
Salsa			
<ul style="list-style-type: none"> • Para la salsa de maracuyá, poner al fuego, añadir el azúcar y un poco de maicena para espesar. • El mismo procedimiento seguimos para la salsa de frutilla y se puede tamizar. 			
Decoración			
<ul style="list-style-type: none"> • Colocar en el plato dependiendo del agrado; alternando entre uvas verdes y rojas. 			

NOMBRE DE LA RECETA: ESFERAS DE MÁCHICA EM003			
Nº DE PAX: 8			
TIEMPO DE PREPARACIÓN: 15 min			
Esferas de máchica, bizcochuelo de chocolate, salsa de amareto, con filigranas de chocolate y frutas			
INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE
Esferas			
Leche	500	ml	
Agua	1	lt	
Algin	7	g	
Calcin	3.5	g	
Machica	75	g	tamizada
Azúcar	20	g	
Bizcochuelo			
Huevos	120	g	
Harina	80	g	Tamizada
Azúcar	50	g	
Chocolate	40	g	polvo
Salsa			
Amareto	300	ml	
Maicena	10	g	
Decoración			
Chocolate	100	g	Templado
Uvas	50	g	Lunas
PROCEDIMIENTOS:			
Esferas			
Realizar una colada con la leche, azúcar y máchica.			
En el agua colocar el algin y mezclar utilizando el mixer.			
A la colada se añade el Calcin			
Colocar la colada en el algin formar y retirar las esferas, bañarlas en agua y dejar reposar.			
Bizcochuelo			
Batir los huevos hasta que duplique su volumen.			
Añadir poco a poco la azúcar, añadir el harina y finalmente el chocolate			
Hornear en un molde previamente engrasado y enchocolatado por 25 minutos a 180°C.			
Salsa			
En una olla colocar el amareto y dejar evaporar el alcohol, enfriar, añadir la maicena y espesar.			

CAPITULO II

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta unidad se presentan los resultados obtenidos al aplicar el siguiente instrumento.

Test de Aceptabilidad:

Con este instrumento se conoció el grado de aceptación por parte del grupo de estudio, de los tres tipos de postres elaborados y así se obtuvo los siguientes resultados.

Se realizó el test de aceptabilidad con las formulaciones 003 de cada tipo de postre, utilizando el 75% de máchica debido a que estas preparaciones obtuvieron mejores características organolépticas, características propias y semejantes a cada tipo de postre es decir; al mousse, gelatina y esferas.

MOUSSE DE MÁCHICA ESPUMADO

FORMULACIÓN MM003 75%

TABLA N° 23 TABLA DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN MM003

INDICADORES	F.A.	F.R.
Me gusta mucho	7	46.67
Me gusta levemente	5	33.33
No me gusta ni me disgusta	2	13.33
Me disgusta levemente	1	6.67
Me disgusta mucho		
TOTAL	15	100

Fuente: test de aceptabilidad, realizada a los estudiantes de séptimo semestre.

Elaborado: VILLA, G. (2015)

GRÁFICO N° 14 GRÁFICO DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN MM003



Fuente: cuadro de aceptabilidad
Elaborado: VILLA, G. (2015)

DISCUSIÓN:

La formulación MM003 según los resultados de la aceptabilidad realizada a los estudiantes obtuvo mayor grado de aceptabilidad con los ítems me gusta mucho y me gusta levemente teniendo un porcentaje del 79% considerándose como aceptable ya que sobrepasa el límite de aceptabilidad considerado en el 60%. Esta formulación fue más aceptada ya que sus características organolépticas fueron excelentes como sabor, color y olor esto debido al porcentaje utilizado el 75% de máchica; además presenta la textura de esponjosidad y aireación adecuada y similar a un mousse aireado común. El test de aceptabilidad nos permite tener una indicación de la probable reacción del consumidor, frente a un nuevo producto, o a una modificación de uno ya existente o sustituto de los que habitualmente se consumen. (Schmidt-Hebbel & Monckeberg, pág. 22)

GELATINA DE MÁCHICA

FORMULACIÓN GM003 75%

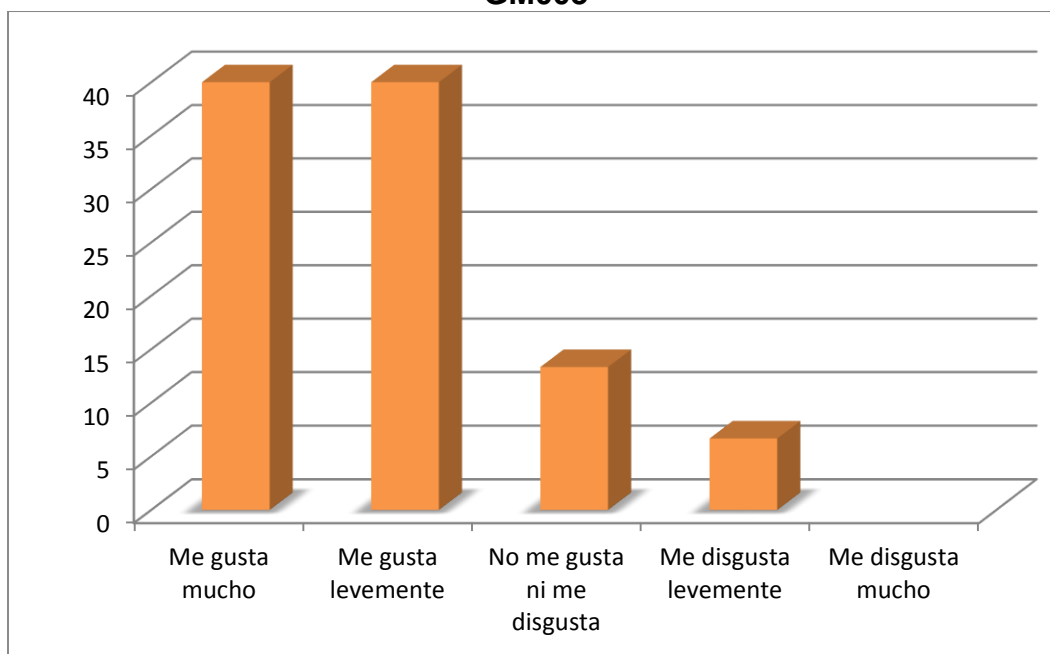
TABLA N° 24 TABLA DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN GM003

INDICADORES	F.A.	F.R.
Me gusta mucho	6	40
Me gusta levemente	6	40
No me gusta ni me disgusta	2	13.33
Me disgusta levemente	1	6.67
Me disgusta mucho		
TOTAL	15	100

Fuente: test de aceptabilidad, realizada a los estudiantes de séptimo semestre.

Elaborado: VILLA, G. (2015)

GRÁFICO N° 15 GRÁFICO DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN GM003



Fuente: cuadro de aceptabilidad

Elaborado: VILLA, G. (2015)

DISCUSIÓN:

El proceso por el que el hombre acepta o rechaza un alimento tiene un carácter multidimensional con una estructura dinámica y variable. Considerando que la percepción humana es el resultado conjunto de la sensación que el hombre experimenta y de cómo él la interpreta, (Costell, 2001, pág. 65). Esta formulación tiene una aceptabilidad que sobrepasa el 60% de aceptabilidad establecida que permite determinar un producto como aceptable ya que tiene 80% de aceptabilidad en los resultados correspondientes, en los ítems me gusta mucho y me gusta levemente; esta formulación obtuvo esta puntuación por parte de los consumidores ya que tuvo mayor sabor, color y olor al producto base que es la máchica ya que se usó 75% además presentó una excelente textura, suave y blanda características de una gelatina.

ESFERAS DE MÁCHICA

FORMULACIÓN EM003 75%

TABLA N° 25 TABLA DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN EM003

INDICADORES	F.A.	F.R.
Me gusta mucho	6	40
Me gusta levemente	5	33.33
No me gusta ni me disgusta	2	13.33
Me disgusta levemente	2	13.33
Me disgusta mucho		
TOTAL	15	100

Fuente: test de aceptabilidad, realizada a los estudiantes de séptimo semestre.

Elaborado: VILLA, G. (2015)

GRÁFICO N° 16 GRÁFICO DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN EM003



Fuente: cuadro de aceptabilidad

Elaborado: VILLA, G. (2015)

DISCUSIÓN:

La formulación EM003 según los resultados del test de aceptabilidad realizado al grupo de estudio, obtuvo un grado de aceptabilidad de 73.33% en los ítems me gusta mucho y me gusta levemente sobrepasando el límite considerado para determinar un producto como aceptable que es el 60%. Esta formulación obtuvo estos resultados debido al porcentaje utilizado que fue el 75% de máchica dando como resultado sabor agradable, color característico de máchica; además esta formulación cumplió satisfactoriamente con la característica de una esfera donde presentan una estructura que tienen una textura líquida en el interior con una capa gelatinosa en el exterior, provocando una explosión al momento de consumirla. Las pruebas de aceptación también conocidas como el nivel de agrado (hedónicas). Son un componente valioso y necesario de todos los programas sensoriales. Se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores y según su tipo permiten medir cuando agrada o desagradó dicho producto. (Ramírez, 2012, pág. 91)

XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- ✓ Al realizar la revisión bibliográfica se concluye que existen técnicas culinarias de cocina molecular que se pueden aplicar en el área de repostería para la elaboración de postres, modificando la textura y la presentación de los mismos como innovación en el arte culinario; las técnicas son las siguientes: esferificación, gelificación, suspensión, emulsificación, deshidratación y nitrógeno líquido. Para la elaboración del mousse se usó la técnica de la emulsificación, para elaborar la gelatina se usó la gelificación y para la elaboración de las esferas se usó la técnica de la esferificación.
- ✓ En la elaboración de los postres se realizó la respectiva dosificación tanto para los aditivos químicos y para la materia prima base que es la máchica en porcentajes de 25%, 50% y 75% así se elaboró los tres tipos de postres que fueron mousse, gelatina y esferas cada tipo con tres formulaciones.
- ✓ Para determinar la aceptabilidad de los postres se utilizó la formulación que obtuvo mejores características organolépticas y similitud a los postres comunes, siendo solo una elaboración usada para la degustación; siendo la formulación MM003 del mousse que tuvo un 79% de aceptabilidad debido a su textura aireada y esponjosa además de excelentes características organolépticas. La formulación GM003 de la gelatina obtuvo mayor aceptabilidad con un porcentaje del 80% de aceptabilidad ya que obtuvo mejor sabor, color y olor al producto base la máchica y con una excelente textura blanda y suave; para las esferas la formulación EM003 obtuvo 73% de aceptabilidad debido a sus características como sabor, olor y color característico a máchica y con su textura gelatinosa en su exterior y líquida en su interior. Siendo la gelatina de machica la que obtuvo mayor grado de aceptabilidad.

Recomendaciones

- ❖ La cocina molecular es una ciencia que permite innovar el arte culinario, con preparaciones por medio de avances científicos, con el uso de técnicas culinarias de cocina molecular y sus respectivos aditivos químicos donde es indispensable tener conocimiento sólido acerca de los aditivos químicos que se utilizarán como su respectiva manipulación, temperaturas y usos para tener resultados óptimos en las elaboraciones y evitar accidentes alimenticios.
- ❖ Al realizar estos postres de máchica con técnicas culinarias de cocina molecular se debe dosificar los aditivos en porcentajes y es indispensable el uso de una gramera para pesar los mismos, para así garantizar un producto de calidad que no cause problemas secundarios o exista cambios en las preparaciones en su textura o presentación; se debe usar las cantidades exactas para cada elaboración.
- ❖ Es necesario elaborar un instrumento que sea sencillo, entendible, fácil y concreto para así evitar errores al momento de tabular la información, por lo cual es recomendable para determinar la aceptabilidad de las preparaciones usar una escala hedónica de 5 escalas siendo esta la más sencilla con parámetros desde me gusta mucho hasta me disgusta mucho, la cual permite medir el grado de aceptabilidad de un consumidor hacia un producto, debiendo ser aplicado a personas capacitadas del tema de investigación, con lo cual se obtendrá información verídica y confiable.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Armendariz, J. L. (2011). *Procesos básicos de pastelería y repostería*. España: Parainfo
2. Armendariz, J. L. (2013). *Gastronomía y nutrición*. España: Parainfo.
3. Bermeo, J. (2010). *Investigación*. Consultado 4 de diciembre de 2014
Obtenido de
http://www.ecotec.edu.ec/documentacion%5Cinvestigaciones%5Cdocentes_y_directivos%5Carticulos/4955_Fcevallos_00009.pdf
4. Campos, E. (2012). *Repostería*. Consultado 6 de mayo de 2015. Obtenido de
http://www.pac.com.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=9893:ique-es-la-reposteria&catid=61:gastronomia&Itemid=84
5. Casalins, E. (2012). *Cocina Molecular*. Argentina: Lea.
6. Casillas, E. (2015). *La deconstrucción*. Consultado 19 de diciembre de 2014.
Obtenido de cocina molecular, la deconstrucción:
<http://www.aliatuniversidades.com.mx/conexxion/index.php/en/recetas/1123-cocina-molecular-la-deconstruccion>
7. Catalan, M. (2008). *Cebada::tecnología de los cereales*. España: Librería General Pedro Cerbuna.
8. Costell, E. (2001). *La aceptabilidad de los alimentos*. España: Trea.
9. Crespo, E., & Gonzales, N. (2011). *Técnicas culinarias*. España: Paraninfo.
10. Del Morral, J. M. (2013). *Elaboraciones básicas de repostería y postres elementales*. Madrid. Ic.
11. Díaz, L. (2008). *Definición de repostería*. Consultado 5 de enero de 2015.
Obtenido de <http://definición.de/reposteria/>
12. Duchene, L., & Jones, B. (2000). *Guía completa de las técnicas culinarias postres*. Singapur : blume.
13. ECLAP. (2013). *Estructura de los postres*. Consultado 25 de febrero de 2015. Obtenido de
<http://www.eclap.jcyl.es/web/jcyl/binarios/818/841/TEMA%2016%20COCINERO.FINAL.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF->

8&blobheadername1=Cache-
Control&blobheadername2=Expires&blobheadername3=S

14. Eroski, Consumer. (2006). *La alimentación*. Consultado 14 de marzo de 2015. Obtenido de http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2001/09/06/35349.php
15. Fenalce. (2009). *La cebada*. Consultado 3 de diciembre de 2014. Obtenido de http://fenalce.org/arch_public/cebada94.pdf
16. Fernandez, C. (2014). *Cocina molecular y fusión*. Alcobendas: Libsa.
17. Fernández, J. (2013). *Cultivo de cebada*. Consultado 9 de enero de 2015. Obtenido de Agromatica: <http://www.agromatica.es/el-cultivo-de-la-cebada/>
18. Flores, J. A. (2006). *Manual de la alimentación animal*. Lima: Limusa.
19. Fundación Hogares Juveniles Capesinos. (2002). *Manual agropecuario*. Bogota: Quebecor World Bogotá .
20. Gastronomía Molecular. (2012). *Gastronomía molecular cuando la ciencia y la cocina se fusionan*. Consultado 3 de febrero de 2015. Obtenido de Emulsinantes tradicionales y modernos: <https://gastromolecular.wordpress.com/category/tecnicas/emulsificacion/>
21. Gil, A. (2010). *Preelaboración y conservación de alimentos*. Madrid: Akal.
22. Groos, M. (2010). *Pensamiento Imaginativo*. Consultado 7 de marzo de 2015. Obtenido de <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>
23. Hernandez, J. (2007). *Cebada*. Consultado 4 de marzo de 2015. Obtenido de La Cebada: <http://www.quiminet.com/articulos/la-cebada-o-hordeum-vulgare-23227.htm#>
24. Hernandez, A. (2010). *Cocina molecular*. Consultado 8 de abril de 2015. Obtenido de <http://cocina-molecular123.blogspot.com/2011/11/historia-de-la-cocina-molecular.html>
25. HERNANDEZ, R. (2012). *Diseño de investigación transversal y longitudinal*. Consultado 17 de mayo de 2015. Obtenido de <http://es.slideshare.net/Spaceeeboy/diseo-de-investigacion-transversal-y-longitudinal>.

26. HERNANDEZ, V. (2012). *La máchica*. Consultado 9 de diciembre de 2015. Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11786/1/50936_1.pdf
27. Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la investigación holística*. Caracas: Fundación Sypal.
28. Ibañes, f. (2001). *Análisis Sensorial de alimentos, métodos y aplicaciones*. Barcelona: Springer-Verlag Iberica.
29. IMCHEF. (2012). *La evolución del montaje*. Consultado 12 de diciembre de 2014. Obtenido de Postres: <http://www.imchef.org/la-evolucion-del-montaje-postres/>
30. imujergourmet. (2005). *Los tres tipos de merengues*. Consultado 1 de diciembre de 2014. Obtenido de <http://www.imujer.com/users/carolina>
31. Instituto argentino de gastronomía. (2010). *Cocina de vanguardia*. Argentina: Croquis.
32. Jimenez, G. (2010). *Postres*. Consultado el 7 de enero de 2015. Obtenido de http://www.academia.edu/8361068/T%C3%A9cnicas_b%C3%A1sicas_para_preparar_postres
33. La Hora. (8 de agosto de 2013). *La cebada*. Quito.
34. Lozano, R., Martín, A., & Martín, J. (2007). *Procesos de cocina*. España: Vision Libros.
35. Lucio, J. (2013). *Cocina molecular*. Consultado 17 de diciembre de 2014. Obtenido de <http://luciojoseluis.blogspot.com/2013/09/aditivos-y-tecnicas-utilizadas-en.html>
36. Martínez de Flores, G., González-Garza, M., & Covadonga, M. (2002). *Iniciación en las técnicas culinarias*. México: Limusa.
37. Martínez, A. G. (2010). *Técnicas culinarias*. España: Akal.
38. Martínez, J., & Einzmann, H. (2009). *La cultura popular en el Ecuador*. Azuay: Mr's books.
39. Muñoz, L. (2010). *Panadería artesanal*. Buenos Aires: gráfica MSP.
40. Osorio, C. (2002). *CEBADA, Origen y distribución*. España: Oceano Grupo.

41. Organización de las Acciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Organización Mundial de la Salud. (2000). *codex alimentarius*. Italia: Programa conjunto FAO/MSP.
42. Palmetti, N. (2011). *Alimentos saludables*. Madrid: Alianza
43. Pérez, N., Mayor, G., & Navarro, V. (2011). *Procesos de pastelería y panadería*. Madrid: Paraninfo.
44. Pozuelo, J., & Perez, M. (2006). *La repostería*. España: Paraninfo.
45. Proaño, F. (2000). *Identificación de Alimentos*. Quito: Imprimax.
46. Producción vegetal. (2007). *Trigo, cebada y avena*. Mexico: Trillas.
47. Quinapallo, V. (2013). *Cocina molecular*. Consultado 11 de enero de 2015. Obtenido de Emulsionantes y espesantes: <http://qavgcmolecular.blogspot.com/2013/10/clase-4-emulsionantes-y-espesantes.html>
48. Quinteros, R. (2014). *Reposteria*. Consultado 4 de febrero de 2015. Obtenido de <http://clubdereposteria.com/cremas-para-batir/>
49. Ramírez, J. (2012). *Analisis Sensorial: pruebas orientadas al consumidor*. Cali: ReCiTeIA.
50. Rimache, M. (2008). *Cultivo del trigo, cebada y avena*. Miraflores: Macro.
51. Rivera, D. (2012). *Historia de la repostería*. Consultado 9 de marzo de 2015. Obtenido de <http://tr.scribd.com/doc/79035323/Historia-de-La-Reposteria#>
52. Romero, A., & Jimenez, A. (2004). *Guia de equipos básicos para el procesamiento agroindustrial rural*. Bogota: Convenio Andres Bello.
53. Saldaña, E. (2012). *cocina científica*. Consultado 6 de enero de 2015. Obtenido de gelificación: <https://sites.google.com/site/cocina4ingenieros/ciencia-y-tecnologia/tecnicas/gelificacin>
54. Schmidt-Hebbel, H., & Monckeberg, F. (2014). *Introducción al estudio de la evaluación sensorial*. Consultado 3 de febrero de 2015. Obtenido de Dr. Hermann Schmidt-Hebbel: http://mazingher.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmacuticas/wittinge01/

55. Schwarzbaum, P., & Golombek, D. (2005). *El cocinero científico*. Buenos Aires: Santa María.
56. Tripod. (2012). *simbolos utilizados en diagramas*. Consultado 15 de enero de 2015. Obtenido de <http://macabremoon0.tripod.com/id6.html>
57. Vit, P., Briceño, E., Oirdobro, O., Rodríguez, H., & Rojas. (2012). Alimentos de cocina molecular. *Revista del Colegio de Farmaceuticos del Estado de Merida*.

X. ANEXOS

Test de aceptabilidad

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMÍA

El objetivo del presente test de aceptabilidad con la escala hedónica es conocer cuál es el producto que tiene mayor grado de aceptación en la elaboración de postres a base de máchica aplicando técnicas culinarias de cocina molecular.

Instrucciones:

- Marque con una X en cada uno de los casilleros, lo más sinceramente.

Puntuaciones de la Escala Hedónica	
1	Me gusta mucho.
2	Me gusta levemente.
3	No me gusta, ni me disgusta.
4	Me disgusta levemente.
5	Me disgusta mucho

MOUSSE DE MÁCHICA

Formulaciones	Aceptabilidad				
	1	2	3	4	5
MM 003					

GELATINA DE MÁCHICA

Formulaciones	Aceptabilidad				
	1	2	3	4	5
GM 003					

ESFERAS DE MÁCHICA

Formulaciones	Aceptabilidad				
	1	2	3	4	5
EM 003					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Grupo de Estudio

Fotografía de Estudiantes de séptimo semestre paralelo “A”



Fotografiado por: VILLA, G. (2015)