



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

“ELABORACION DE PICLES A PARTIR DE LA FLOR DE AGAVE
(*agave americana .L*) EN VINAGRES NATURALES
AROMATIZADOS PARA ELABORACION DE GUARNICIONES EN
ENSALADAS CALIENTES Y FRIAS”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

LICENCIADO EN GESTION GASTRONÓMICA

DAMIAN ISRAEL VELASTEGUI COLOMA

RIOBAMBA- ECUADOR

2014

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y autorizada su presentación.

ING. Carlos Sánchez V.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACION

Los miembros de la tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “ELABORACION DE PICLES A PARTIR DE LA FLOR DE AGAVE (**Agave Americana .L)** EN VINAGRES NATURALES AROMATIZADOS PARA ELABORACION DE GUARNICIONES EN ENSALADAS CALIENTES Y FRIAS” de responsabilidad del señor estudiante Damián Israel Velastegui Coloma de la Escuela de Gastronomía, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Ing. Carlos Sánchez V.
DIRECTOR DE TESIS

Lic. Carlos Cevallos H.
MIEMBRO DE TESIS

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía, por ser una institución líder en la enseñanza académica y haberme brindado conocimientos únicos durante mi desarrollo profesional, formándome como una persona competente y capaz de afrontar nuevos retos.

Al Ing. Carlos Sánchez Director de Tesis, al Lic. Carlos Cevallos, miembro de Tesis por el constante apoyo dedicado durante todo el transcurso del presente proyecto siendo una guía.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por ser y entregarme la luz que me ha guiado en toda mi vida.

A mi familia por ser un gran apoyo durante toda la carrera de manera muy especial a mis padres quienes han cultivado mi ser durante este tiempo de crecimiento y me han apoyado en todo sentido

RESUMEN

La presente investigación fue realizada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la Facultad de Salud Pública en la Escuela de Gastronomía la cual tuvo como objetivo principal la utilización del botón de la flor de agave como elemento principal en la elaboración de pickles.

El vinagre elegido fue aromatizado con un 4% de especias en técnicas simples de aromatización, el vinagre se eleva a temperatura de 35°C que acopla entre sabores del vinagre y las especias; para su posterior maceración en la oscuridad por 15 días entre 10y12 °C de temperatura

Se realizo diferentes formulaciones entre fruta, especias y la flor de agave de las cuales dos tuvieron más aceptación. Un test de aceptabilidad realizado a los estudiantes del 4^{to} semestre "B" de la Escuela de Gastronomía en la Cátedra de Tecnología de Alimentos mediante un acoplamiento de pickles en diferentes guarniciones y picaditas.

Los análisis microbiológicos se realizaron por siembra vertida en placa, numero mas probable, en las instalaciones del laboratorio SAQMIC donde los resultados garantizaron un producto apto para el consumo humano; el mismo que cumple con los estándares requeridos en la producción de conservas dentro de las normas INEN 765. 1529-8. 1529-10:98

Como resultado el botón de la flor de agave es apto para la elaboración de conservas o pickles, siendo una potencial variante al momento de la producción de guarniciones frías y calientes en la gastronomía.

SUMMARY

The present research was carried out to make pickles from pin agave flower as main objective at the Escuela Superior Politecnica of Chimborazo, in the public Health Faculty, at the Gastronomy School.

Vinegar chosen was flavored with spices 4% aromatization of simple techniques, vinegar temperature rises to 35°C flavored coupling between vinegar and spices; then, for the subsequent maceration in the dark place for 15 days between 10 and 12°C temperature.

After that, it was performed different formulations from fruits, spices and agave flower of which two had more acceptance. An acceptability test conducted on the students from 4th semester B School of gastronomy in the Technology Supply subject by a coupling of pickles and chopped in different garrisons.

Microbiological analyzes were performed by planting poured into plate, most probable number in facilities, on-side laboratory where results SAQMIC guaranteed a product suitable for human consumption, that it meets standards required in the production of canned within the rules INEN 765. 1529-8. 1529-10:98.

Finally, As resulted button agave flower is suitable for the preparation of canned or pickles, a potential variant when the production of hot and cold side dishes in the dining.

INDICE DE CUADROS

CUADRO N°1	Análisis bromatológico del picle a base de vinagre con especies sin sal con el botón de agave.	58
CUADRO N°2	Análisis físico químico del picle a base de vinagre con especies sin sal con el botón de agave.	58
CUADRO N°3	Análisis físico químico del picle a base de vinagre con especies sin sal con el botón de agave.	59
CUADRO N°4	<i>Análisis microbiológico del picle a base de vinagre aromatizado con especias y sal con el botón de agave</i>	59
CUADRO N°5	Receta para la elaboración de ensalada tradicional	60
CUADRO N°6	Receta para la elaboración de Pastel Vegetal	61
CUADRO N°7	Receta para la elaboración de Tomates Serranos	62
CUADRO N°8	Receta para la elaboración de Medallones de Vegetales y Embutidos	63
CUADRO N°9	Receta estándar para la elaboración de trébol de picles y picaditas	64
CUADRO N°10	Receta estándar para la elaboración ensalada fresca de flor de agave con palmito y choricillo	65
CUADRO N°11	Receta estándar para la elaboración de variante de pesto	66
CUADRO N°12	Cuadro de tabulación con respecto al sabor	67
CUADRO N°13	Cuadro de tabulación con respecto al color	69

CUADRO N°14	Cuadro de tabulación respecto al olor	71
CUADRO N°15	Cuadro de tabulación respecto a su textura	73

INDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO N°1	SABOR	67
GRAFICO N°2	COLOR	69
GRAFICO N°3	OLOR	71
GRAFICO N°4	TEXTURA	73

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1	Cuadros.	81
ANEXO N°2	Fotos	84
ANEXO N°3	Test de aceptabilidad y evaluación sensorial.	89
ANEXO N°4	Análisis físico químico	90

INDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCION.....	19
II.	OBJETIVOS:	19
	A. OBJETIVO GENERAL:.....	20
	B. OBJETIVO ESPECÍFICOS:.....	20
III.	MARCO TEORICO CONCEPTUAL	20
	3.1 <i>Agave</i>	20
	3.1.1 <i>Variedades</i>	23
	3.1.2 <i>BENEFICIOS</i>	23
	3.2 <i>LA CONSERVACION DE ALIMENTOS</i>	24
	3.2.1 <i>NOCIONES BASICAS SOBRE MICROORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA ALTERACIONES DE LOS ALIMENTOS</i>	25
	3.2.1.1 <i>BACTERIAS</i>	26
	3.2.1.2 <i>MOHOS</i>	27
	3.2.1.3 <i>LEVADURAS</i>	28
	3.2.1.4 <i>VIRUS</i>	28
	3.2.2 <i>ALTERACIONES O MODIFICACIONES ALIMENTARIAS</i>	29
	3.2.3 <i>AGENTES CAUSANTES DE ALTERACIONES O MODIFICACIONES</i>	29
	3.2.3.1 <i>LUZ</i>	29
	3.2.3.2 <i>OXIGENO</i>	30
	3.2.3.3 <i>PH</i>	30
	3.2.3.4 <i>HUMEDAD</i>	30
	3.2.3.5 <i>TEMPERATURA</i>	31

3.2.3.6 TOXICOS NATURALES.....	31
3.2.3.7 CONTAMINANTES.....	31
3.2.3.7 ADITIVOS.....	32
3.3 EL VINAGRE.....	32
3.3.1 HISTORIA DEL VINAGRE.....	33
3.1.2 LO QUE ESCONDE UN NOMBRE.....	35
3.3.3 USOS.....	35
3.3.4 INDUSTRIALES Y CASEROS.....	36
3.4 VARIEDADES.....	36
3.4.1 VINAGRE DE VINO.....	36
3.4.2 VINAGRE BLANCO.....	37
3.4.3 ACETO BALSÁMICO.....	37
3.4.4 VINAGRE DE JEREZ.....	37
3.4.6 VINAGRE DE OPORTO.....	38
3.4.7 VINAGRE DE ALCOHOL.....	38
3.5 BENEFICIOS DE EL VINAGRE.....	39
3.5.1 ELABORACIÓN.....	40
3.5.2 MÉTODO DE ORLEANS.....	40
3.5.3 MÉTODO SCHUETZENBACH.....	41
3.5.4 MÉTODOS MODERNOS.....	41
3.5.5 MADURACIÓN.....	42
3.6 PICKLES O ENCURTIDOS.....	42
3.7 FORMULACIONES Y VARIEDADES DE PICLES.....	43
3.7.1 RECEPCIÓN Y CONTROL DE LA MATERIA PRIMA.....	44

3.7.2 FERMENTACIÓN.....	44
3.7.2.1. CAMBIOS FÍSICOS.....	45
3.7.2.2. CAMBIOS QUÍMICOS.....	46
3.7.2.3 CAMBIOS MICROBIOLÓGICOS.....	46
3.7.3 ENVASADO.....	47
3.7.4 ENVASADO EN VIDRIO.....	47
IV. HIPÓTESIS.....	52
V. METODOLOGÍA.....	53
A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORIZACIÓN.....	53
B. VARIABLES.....	53
1. IDENTIFICACIÓN.....	53
2. DEFINICIÓN.....	54
3. OPERACIONALIZACIÓN.....	61
C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
1. Tipo de estudio.....	62
2. Técnicas.....	63
3. MÉTODOS.....	63
a) Método inductivo.....	¡Error! Marcador no definido.
4. Tipo de investigación.....	63
D. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO.....	64
E). DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	64
PARTE EXPERIMENTAL.....	65
VI. DISCUSIÓN Y RESULTADOS.....	68
6.1.1VINAGRE CON ESPECIAS SIN EL BOTON DE AGABE.....	68

6.1.1.1 VINAGRE CON FRUTAS SIN EL BOTÓN DE AGAVE	68
6.1.2.2 PICLES EN VINAGRE DE ESPECIAS CON EL BOTON DE AGAVE	69
1. PICLES EN VINAGRE DE FRUTAS CON EL BOTÓN DE AGAVE	69
6.1.2.4 PICLES EN VINAGRE DE ESPECIAS CON BOTON DE AGAVE CON SAL ...	70
6.1.2.5 PICLES EN VINAGRE DE FRUTAS CON EL BOTÓN DE AGAVE Y AZUCAR	70
6.1.2.6 PICLES EN VINAGRE DE ESPECIAS CON EL BOTON DE AGAVE ADICCION DE AGUA PURIFICADA Y SAL	71
6.1.2.7 PICLES EN VINAGRE DE FRUTAS CON EL BOTON DE AGAVE ADICCION DE SAL Y AZUCAR	71
ANALISIS BROMATOLÒGICO Y FISICO QUIMICO	72
1 ANÁLISIS BROMATOLÒGICO DEL PICLE A BASE DE VINAGRE CON ESPECIES SIN SAL CON EL BOTÒN DE AGAVE.	72
ANALISIS MICROBIÓLOGICO	72
1.2 ANÁLISIS FÍSICO QUÌMICO DEL PICLE A BASE DE VINAGRE CON ESPECIES SIN SAL CON EL BOTÒN DE AGAVE.	72
2. ANÁLISIS BROMATOLÒGICO DEL PICLE A BASE DE VINAGRE AROMATIZADO CON ESPECIAS Y SAL CON EL BOTÒN DE AGAVE.	73
3. ANALISIS BROMATOLÒGICO	73
A) ANÁLISIS MICROBIOLÒGICO DEL PICLE A BASE DE VINAGRE AROMATIZADO CON ESPECIAS Y SAL CON EL BOTÒN DE AGAVE.	73
ANALISIS MICROBIÓLOGICO	73
VI. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	82
VII. CONCLUSIONES	90
VIII. RECOMENDACIONES	92
IX. BIBLIOGRAFIA	94
PICLES (BENEFICIOS NUTRICIONAL)	95
X. ANEXOS	96

I. INTRODUCCION.

El propósito de esta investigación es innovar un producto a partir de la inclusión de la flor de agave como elemento principal para la producción de pickles y su introducción en preparaciones gastronómicas.

Las conservas hoy en día juegan un papel muy importante en la cocina ecuatoriana y mucho más aun en la alta cocina ya facilitan la disponibilidad de todo tipo de productos en cualquier temporada del año.

Se caracterizan por ahorrar tiempo y dinero factores muy importantes en la elaboración y diseño de cualquier tipo de menú.

Sus propiedades nutritivas son diversas aportando no solo vitaminas y minerales sino también proporcionando energía.

El análisis organoléptico fue primordial para obtener un producto que cumpla con todos los estándares de calidad requeridos.

El objetivo que logramos con la conservación de alimentos es evitar que estos sean afectados por microorganismos que provocan la alteración de su estado natural y posterior descomposición, y así poder almacenarlos, por más tiempo aprovechando al máximo sus virtudes.

II. OBJETIVOS:

A. OBJETIVO GENERAL:

- Elaborar pickles a partir del botón de la flor del agave en vinagres aromatizados naturales para la preparación de guarniciones en ensaladas calientes y frías.

B. OBJETIVO ESPECÍFICOS:

- Macerar vinagre natural con la mezcla de diferente tipo de especias (laurel, pimienta dulce, clavo de olor), y frutas (uvilla, frutilla y achotillo) para su aromatización y producción de pickles.
- Establecer las características organolépticas y microbiológicas de los productos elaborados.
- Elaborar guarniciones frías y calientes con la utilización de los pickles de la flor del agave.

III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

3.1 Agave

La planta de agave es un híbrido natural que crece silvestre en Centroamérica originariamente el nombre procede de un pequeño puerto situado en la

península de Yucatán en México. El agave fue llevado de México a Florida, y de allí, posteriormente al África ya que además de producir fibras textiles, las hojas contienen hecogenina que se usa en la síntesis parcial de la cortisona de los residuos del agave se obtiene pectato sódico y cera. Los tallos de las inflorescencias se emplean en África para la construcción de viviendas hasta, el año 1999 la superficie de cultivo mundial ocupaba unas 380000 ha, de las que 232000 están en Latinoamérica la mayor en Brasil y seguido de México.

El nombre agave derivado de una palabra griega que significa "noble" lo empleo Linnaneus en 1753 para designar un grupo de plantas entre las cuales esta el agave.

Las hojas de los agaves, dispuestas en forma de rosetón, son por lo general pulposas y delgadas, la mayoría de las especies tienen hojas con espinas garfeadas en los bordes y una fuerte espina en la punta. Este es el motivo por el cual se las ha llamado cacto aunque esta es una denominación infundada ya que las plantas no estén relacionadas en lo más mínimo con la familia de los cactos. Las flores del agave amarillo y en forma tubular, están dispuestas en ramilletes sobre un bohordo central alto y erecto, o bien agrupado en delicadas espigas como en el caso de la lechuguilla ya que como sabemos todos los agaves son oriundos de América y tanto como su fibra como su especie se esparció por todo el mundo.

Una planta de agave bien desarrollada produce de 50 a 100 hojas o pencas de color verde ceniciento y antes de efectuarse la primera cosecha puede haber desarrollado hasta 200 pencas cada penca mide de 1 a 2 metros de largo por

unos 10 a 15 cm de ancho, y su diámetro vertical en la base varía entre 3.5 y 5.5 centímetros.

Cada hoja presenta en el extremo superior una espina recta que mide cerca de 25 milímetros de largo por unos 5 a 7 milímetros de espesor, de superficie achatada o acanalada y de color casi negro que a veces se vuelve gris con el tiempo, la hoja también tiene espinas en los bordes pero estas son cortas y grafiadas bien hacia arriba o hacia abajo.

Estas espinas miden de 3 a 5 milímetros de largo y parecen de trecho en trecho a una distancia de 10 a 30 milímetros unas de las otras.

Las pequeñas plantitas forman un pequeño rosetón de hojas rudimentarias, que brota de la tierra y a medida que la planta sigue su desarrollo natural las hojas inferiores se marchitan y se caen o se cortan si se trata de siembras cultivadas. Al irse eliminando estas hojas se forma un tallo que llega a medir de 1 a 1.75 metros de altura.

Como sucede en todos los agaves el punto de crecimiento de la planta está en la base de las hojas que forman el cogollo central. Las células de la base al multiplicarse, van empujando las hojas hacia arriba dentro del cogollo fisiforme hasta alcanzar su desarrollo máximo dentro del mismo a medida que las pencas de afuera se abren y se inclinan separándose un tanto de la planta

Las hojas contienen un 90⁰ de jugo pero la pulpa filamentosa es muy firme y las hojas se mantienen rígidas.

El periodo de vida de una planta de agave es de 10 a 20 años más o menos la planta es mono carpía, es decir, florece una sola vez luego muere en algunos casos muere aun antes de haber florecido. El pedúnculo floral o bohordo que brota del centro del rosetón de hojas radicales crece hasta 5 a 8 metros de altura sobre este crecen ramas horizontales en cuyos extremos ahorquillados aparecen ramilletes erguidos de flores amarillentas. Estas flores luego son remplazadas por bulbillos los hijuelos nacen una vez al año de los rizomas de la plata.

En el ecuador los cultivos de agave son limitados existen muy pocas plantaciones siendo el centro del país donde más lo podemos encontrar de manera silvestre en laderas, colinas, y en diferentes lugares. (1)

3.1.1 Variedades

Agave zapupe

Agave cantala

Agave lecheguilla

Agave funkiana

Fibras suaves

Agave fourcroydes lemaire

Agave rigida

Agave rigida elongata (3)

3.1.2 BENEFICIOS

El porcentaje de fibra que posee el agave es alto el mismo que se presenta como un aporte muy útil para el área gastronómica y nutricional.

3.2 LA CONSERVACION DE ALIMENTOS

La conservación de los alimentos siempre ha sido una de las principales preocupaciones del ser humano. Desde tiempos remotos existen evidencias y referencias al almacenamiento de cereales. También se comprobó que los alimentos almacenados se conservan mejor si se les protegía del aire, razón por la cual se introducían en vasijas, se tapaban o se cubrían con aceite, grasa, miel, vino, vinagre etc.

Actualmente los sistemas de conservación como la refrigeración, la congelación, la apertización y otros hacen posible que puede mantenerse higiénicamente correcta durante mucho tiempo y transportarse mucho más lejos.

La mayor parte de los productos que se consumen como en estado líquido (bebidas) o en estado sólido (comida) está elaborado desde hace días, semanas, meses, e incluso años ya que se han ideado diversos métodos para conservar los alimentos u estos permanezcan en óptimas condiciones para ser ingeridos.

Algunos de ellos se han usado desde la antigüedad como el ahumado, la salazón, el escabeche y empleo de azúcar y especias y otros son avances recientes de la ciencia y la tecnología como la irradiación o el empleo de aditivos conservantes.

La revolución en cuanto las conservas se produjo en 1803, cuando Napoleón ofreció un premio de diez mil francos de la época a quien fuera capaz de inventar un método de conservación de los alimentos, con independencia de la climatología, ya que sus tropas morían más del hambre que por la guerra, fue el francés Nicolas Appert quien invento una manera de conservar los alimentos

al calentarlos en recipientes de cristal y cerrar su parte superior con un corcho lo que se bautizó con el nombre de apertización.

Algunos años más tarde, el inglés Peter Durand desarrollo y perfecciono la técnica y en 1811 produjo la primera comida enlatada utilizando latas metálicas.

Corría 1860 cuando en Francia, el químico Louis Pasteur descubrió que al calentar el vino a unos 70 °C morían las bacterias que lo hacían avinagrarse. Esa fue la técnica que empezó a usarse, desde dl llamada pasteurización, para tratar la leche y otros productos lácteos posteriormente esta técnica se perfecciono y de ellas surgieron otras como la esterilización y la upertizacion.

Gracias a los grandes descubrimientos en materia de conservación de alimentos llevados a cabo por personajes como Appert, Durant, Pasteur, entre otros, los alimentos dejaron de ser una de las primeras causas de mortalidad y morbilidad humana.

3.2.1 NOCIONES BASICAS SOBRE MICROORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA ALTERACIONES DE LOS ALIMENTOS

Conocer los principios básicos de microbiología es fundamental para llegar a entender lo que representa en realidad la higiene alimentaria, y dentro de esta la conservación y el envasado de alimentos.

Los microorganismos son criaturas vivientes que pueden ser solo vista a través de un microscopio.

Como cualquier otro ser vivo los gérmenes comen, producen desperdicios y se multiplican algunos de ellos son inofensivos, otros son beneficiosos y otros muy peligrosos.

Los microorganismos pueden provocar el deterioro de la comida e incluso enfermedades debido al mal estado de esta.

Los microbios que suelen causar el deterioro de los alimentos son las bacterias, las levaduras, los mohos y los virus, siendo los primeros los que producen contaminaciones alimentarias en mayor número.

3.2.1.1 BACTERIAS

La mayoría de bacterias son inocuas para el ser humano y algunas incluso pueden ser aprovechables para la elaboración de ciertas especialidades, como por ejemplo el yogur.

Se reproducen mediante mitosis o división simétrica. La división de las células avanza muy deprisa, de una a cuatro divisiones por hora, cuando el medio en que se alojan dispone de buena alimentación y la temperatura se aproxima a la del valor corporal entre 35 y 39 °C. - además del tiempo suficiente, la provisión de alimentos y la temperatura favorable, estos microorganismos también necesitan un ambiente húmedo para su crecimiento.

Algunas de las bacterias necesitan oxígeno para su desarrollo; son las conocidas como bacterias aerobias en cambio otras conocidas como anaerobias no lo necesitan.

Los diversos tipos de bacterias se diferencian en sus requerimientos y necesidades alimenticias, los alimentos secos por ejemplo el azúcar, la harina, el arroz, las legumbres secas y las pastas alimenticias, no tienen la suficiente humedad para que se dé la multiplicación microbiana.

Los alimentos ácidos como cítricos y elaboraciones preparadas con algún tipo de ingrediente que aporte acidez son los menos preferidos por las bacterias.

La mayor parte de las bacterias prefieren alimentos básicos o alcalinos para su desarrollo, como la leche y los productos lácteos, los huevos, las aves y las carnes, los pescados y salsas cremas grasas.

3.2.1.2 MOHOS.

Los mohos son una forma de vida de los hongos que posee la particularidad de desarrollarse en colonias.

Están formadas por varias células que requieren de oxígeno y mucha humedad para su crecimiento los diferentes tipos de mohos presentan también diferentes colores blancos, azules, verdes, rosas.

Según se van desarrollando, su crecimiento se parece a las de las telas de araña, presentando un entramado de finos hilos junto con una sustancia harinosa fácilmente visible que desprende un desagradable olor y sabor.

Algunos mohos causan problemas y alteraciones alimentarias como los de color verde, que aparecen durante el envejecimiento de naranjas y otros cítricos.

Los mohos pueden crecer en prácticamente todos los alimentos, tanto los dulces como los ácidos y amargos, incluso también en los alimentos secos y se observa su presencia a simple vista.

Algunos se inoculan intencionalmente en los alimentos con el fin de darles un sabor especial; es el caso de los quesos azules como IGP Cabrales, el stilton inglés, o la AOC Roquefort..

La formación de mohos se puede prevenir mediante el control de las condiciones de almacenamiento y evitando que los alimentos se guarden durante largo periodos de tiempo en el almacén, alacena o en refrigeración.

3.2.1.3 LEVADURAS

Las levaduras son organismos unicelulares que absorben comida y humedad y se multiplican mediante la germinación de sus esporas.

Siempre que las levaduras se combinan en un medio con temperatura cálida, aire, humedad y sustrato azucarado, se multiplican y crecen y se obtienen como resultado de esta reacción alcohol y gas carbónico, entre otros compuestos.

Desde el punto de vista favorable, las células de levadura son importantes en los procesos de fermentación, ya que sin ellas no existirían. Los procesos de vinificación o de fermentación cervecera y la panadería necesitan de algún tipo de levadura.

Aunque algunas levaduras pueden cuásar infecciones cutáneas, por lo general su presencia es inocua para los seres humanos, destruyéndose por medio de temperaturas elevadas.

3.2.1.4 VIRUS.

Los virus no son organismos independientes sino que necesitan invadirle aparato genético de otras células para poder reproducirse por lo que no pueden desarrollarse en alimentos a no ser que estos, a su vez estén colonizados por células de bacterias de mohos o de levaduras.

No obstante, pueden contaminar los alimentos al transmitirse por contacto entre unos manipuladores y otros, o mediante el agua contaminada por medio del virus de la hepatitis B.

3.2.2 ALTERACIONES O MODIFICACIONES ALIMENTARIAS

Al aludir a las alteraciones que sufren estos alimentos, no se debe olvidar que una vez recolectados, capturados o sacrificados, sigue siendo un sistema de tejidos vivos que se transforman y se modifican hasta llegar a su punto de putrefacción, por incidencia en ellos de reacciones biológicas de diversa índole. También surgir alteraciones o modificaciones por otros motivos como la exposición a la luz o al oxígeno, la humedad, la temperatura ambiente o otras circunstancias difíciles de evitar.

Las manipulaciones llevadas a cabo en la industria alimentaria o en las propias cocinas también aceleran o relentizan los procesos de alteración alimentaria, por ejemplo, el trocear los alimentos durante el envasado, la molienda de cereales aplicar calor para esterilizar o cocinar etc.

A todo esto hay que añadir la acción de agentes biológicos, microorganismos, y parásitos, que pueden existir en un alimento como flora habitual o ser consecuencia de una contaminación ambiental.

3.2.3 AGENTES CAUSANTES DE ALTERACIONES O MODIFICACIONES

3.2.3.1 LUZ.

- La energía aportada por la radiación luminosa puede desnaturalizar o alterar algunos nutrientes como proteínas o grasas.
- También es conocida la foto sensibilidad de algunas vitaminas como la A, la D, y sobre todo la C.

- La luz aporta energía para favorecer a otras reacciones que alteran los alimentos.

3.2.3.2 OXIGENO.

- La principal acción de este componente es la de oxidar diferentes compuestos que existen en los alimentos, produciendo pérdidas nutritivas y alteraciones organolépticas.
- Esta acción es muy evidente en algunas frutas y hortalizas.
- Al igual que la luz es un factor desencadenante de otras alteraciones más complejas.

3.2.3.3 PH.

- La modificación del pH habitual de los alimentos puede provocar la desnaturalización o alteración de compuestos como ocurre en el caso de las proteínas.
- Puede provocar la desestabilización de la forma física de los alimentos.
- Sus modificaciones son el desencadenante de diversas alteraciones más complicadas.
- Su mayor o menor presencia puede potenciar o inhibir la proliferación de microorganismos que producirán sus propias alteraciones.

3.2.3.4 HUMEDAD.

- La presencia de una menor o mayor cantidad de agua en los alimentos condiciona su estado físico, la presencia o no de microorganismos, etc.
- El agua disponible es un excelente catalizador en diferentes alteraciones alimentarias, de ahí que sea uno de los factores más importantes que abra que controlar para prevenir el deterioro de ciertos alimentos

3.2.3.5 TEMPERATURA.

- Las modificaciones de la temperatura tienen efectos inmediatos sobre las alteraciones alimentarias, como son la desnaturalización proteica y la inactivación de la destrucción vitamínica.
- Como ocurre con otros factores de alteraciones como la luz o la humedad, es un factor desencadenante para favorecer o impedir ciertas reacciones más complejas.

3.2.3.6 TOXICOS NATURALES.

- Existen alimentos, la mayoría de origen vegetal como las setas que son tóxicos en forma intrínseca en mayor o en menor medida por ejemplo las variedades Amanita Phalloides y Amanita Muscaria.

3.2.3.7 CONTAMINANTES.

- Los alimentos pueden contaminarse por sustancias químicas o por metales pesado como el aluminio (Al) el hierro (Fe), el mercurio(Hg) o el plomo (Pb)
- Este tipo de alteraciones alimentarias se ocasiona por ejemplo en hortalizas frutas cultivadas cerca de una carretera, ya que se depositan en ellas los metales que desprenden los vehículos.
- Concentraciones elevadas de plaguicidas, pesticidas y demás sustancias utilizadas para el cultivo de los vegetales pueden contaminarlos.

3.2.3.7 ADITIVOS.

- Algunas carnes pueden estar alteradas por la inoculación de granja de aditivos anabolizantes utilizados para el engorde acelerado de las reses.
- Cuando se produce este tipo de circunstancia, las piezas son retiradas de la circulación comercial haciendo uso de la trazabilidad para comprobar el origen de dicha alteración.

3.3 EL VINAGRE.

El vinagre no es más que vino, cerveza, o sidra, cuyo contenido alcohólico se a convertido en ácido acético por la acción de una especie de bacteria que actúa solamente en presencia de oxígeno, por lo que es preciso proteger el vino la cerveza o la sidra aislándolos del aire para que no se conviertan en vinagre.

La levadura produce grandes cantidades de bióxido de carbono, el cual impide que entre el aire en el envase. Pero la levadura solamente actúa hasta cierta graduación de alcohol y la fermentación cesa cuando se a convertido en alcohol

La cantidad de azúcar necesaria para llegar a esa graduación, momento en que la levadura muere o su actividad se inhibe espontáneamente, este es el momento en que entra en acción el bacilo del vinagre, llamado "acetobacter" y también el momento en que hay que acentuar la protección de los caldos contra la entrada de aire y la consiguiente infección bacteriana.

Pero, si lo que se desea hacer es vinagre, entonces hay que exponer el vino, la cerveza o la fruta de elección al aire lo más que se pueda. Si se deja un barril abierto se convierte en vinagre a las pocas semanas, pero es mejor

acelerar el proceso porque el vinagre puede impregnarse de los olores del ambiente circundante, además, ciertas bacterias nocivas tendrían tiempo de atacarlo.

La aceleración se logra del siguiente modo: se llena un barril de virutas de haya, que es lo tradicional, aunque cualquier viruta sirve siempre que no sea una madera muy resinosa, y se empapan las virutas con un buen vinagre de el mismo tipo del que se intenta hacer. Se pone entonces una plancha de madera perforada dentro del barril, por encima de la viruta, y se vierte el vino, la cerveza o la sidra, sobre esta plancha para que el líquido pase lentamente a través de los agujeros que deben ser muy pequeños. El líquido se filtra muy despacio a través de la capa de virutas, de modo que queda expuesto al aire y al "acetobacter" al mismo tiempo cuando llega al fondo se extrae por una espita.

3.3.1 HISTORIA DEL VINAGRE.

El vinagre se conoce desde hace más que 4.000 años. Ya en el imperio de Mesopotamia se conocía la Cerveza Acida, es decir el Vinagre de Cerveza. Sin embargo en estos tiempos no se elabora conscientemente, si no era fruto de circunstancias casuales. Hubo que esperar hasta que Luis Pasteur (1822-1895) descubriera el secreto de la fermentación acética y para que supiéramos que pequeños seres vivos, las Bacterias Aeróbicas (es decir que necesita del aire para actuar) llamada Acetobacter aceti actúa sobre el alcohol etílico convirtiéndola en ácido acético.

El origen del vinagre es una de esas afortunadas casualidades que nunca vienen indicadas en ningún documento histórico. Entre la medicina y los alimentos más antiguos conocidos por los humanos, lo más probable es que su descubrimiento ocurriera hace unos diez mil años, coincidiendo con la llegada del vino, ya que el vinagre es el siguiente paso natural tras la fermentación alcohólica de éste. El viticultor californiano August Sebastiani afirmó: “Dios está intentando hacer vinagre. Es tarea del viticultor echarle una mano”. Durante los siglos anteriores a la perfecta producción del vino, gran parte éste se convertía inevitablemente en vinagre. De hecho, el vino de Oporto francés de Orleans adquirió fama por su vinagre, en el siglo XIV, debido a la frecuencia con la que se daba este acontecimiento.

Las primeras referencias escritas que se conocen sobre el vino y el vinagre datan de la medicina en Babilonia, alrededor del 5000 A.C. Las uvas, los higos y otras frutas mediterráneas también proporcionaron las sustancias fermentables de las que se obtuvieron diversos vinagres.

Existen pruebas de que los arios y otras tribus nómadas del norte de Europa y Asia utilizaban manzanas para hacer una agria bebida fermentada. Durante muchos miles de años, el uso del vinagre se extendió a los fenicios, egipcios, griegos, romanos y, por lo tanto, al resto del mundo occidental. De este modo, diversos usos favorecieron el desarrollo de este singular líquido y el vinagre pronto se hizo indispensable como método para intensificar el sabor de alimentos y como sustancia para conservarlos, así como medio curativo y

cosmético. Antes de la llegada de la tecnología moderna, el vinagre, además de la salmuera, era el principal modo de conservar los alimentos. La naturaleza ácida del vinagre retarda la aparición de bacterias nocivas en los alimentos.

El vinagre ha existido durante miles de años y ha gozado de una gran apreciación durante gran parte de este período. El renacimiento del vinagre hoy se debe a su importancia como ingrediente culinario y a su naturaleza para el uso en el hogar y personal. Con sus muchas formas y usos, el vinagre nos ofrece una buena oportunidad para avivar e intensificar nuestras comidas favoritas, lo que nos permite desarrollar una cocina más saludable, así como mejorar nuestros hogares y nuestras vidas.

3.1.2 LO QUE ESCONDE UN NOMBRE

Se dice que la palabra vinagre deriva de las palabras francesas vinagre acre o vinagre. Sin embargo, si comprobamos el significado de la palabra aigre en francés antiguo descubriremos que su significado era “agudo”, “intenso” o “penetrante”, mientras que en latín, hacer también significaba “intenso”. Esto indica que el nombre de vinagre puede haber significado originariamente “vino intenso” en lugar de “agrio”. (1)

3.3.3 USOS.

Se utiliza principalmente junto con el aceite para aliñar verduras y vegetales en las ensaladas. El vinagre es una pieza clave en los escabeches, los marinados y los encurtidos, se emplea en éstos como un conservante ya que ralentiza los efectos de la putrefacción alimenticia. Se suelen emplear los vinagres

aromatizados con diferentes hierbas, tales como eneldo, estragón, romero o tomillo; existen también los de ajo.

3.3.4 INDUSTRIALES Y CASEROS

También se usa como conservante de los alimentos en la industria de conservación alimenticia. Aparte de su uso gastronómico, el vinagre también se emplea como artículo de limpieza para limpiar la superficie de los cristales y como repelente de mosquitos. Debido a su carácter ácido, reacciona con el Carbonato Cálcico por lo que también es usado para la limpieza de Cal en pequeños electrodomésticos como cafeteras. Es de interés para la química orgánica como reactivo, para la química inorgánica como ligando, y para la bioquímica como metabolito (activado como acetil-coenzima A). También es utilizado como sustrato, en su forma activada, en reacciones catalizadas por las enzimas conocidas como acetiltransferasas, y en concreto histona acetiltransferasas. (2)

3.4 VARIEDADES.

Cada país mundialmente tiene algo para el vinagre. El vinagre puede ser de diferentes tipos. El vinagre de vino, aceto balsámico y el vinagre de jerez lo tenemos aquí descrito.

3.4.1 VINAGRE DE VINO.

Se denomina así al más corriente de todos los vinagres, así como el de mayor consumo y producción mundial. Este vinagre procedente de las diferentes variedades de vino. A veces este vinagre comercial no ha pasado por la fase de maduración.

3.4.2 VINAGRE BLANCO.

Es un vinagre obtenido de la fermentación del alcohol puro de caña de azúcar. Es la variante más fuerte de todas, por lo cual se expende reducido con agua al 10 ó 5 por ciento. Aun cuando se puede emplear como aderezo, se utiliza mayormente como resaltador de los colores vivos en las telas (para evitar que se destiñan), o bien como producto de limpieza doméstica el vinagre blanco destilado tiene 36 miligramos de potasio.

3.4.3 ACETO BALSÁMICO.

El más conocido de los acetos es el Aceto balsámico di Modena es un tipo de vinagre de origen italiano procedente de la región de Emilia-Romaña y sobre todo de la ciudad que le da nombre: Módena. Dentro de sus características se encuentran las de poseer un sabor fuerte, de color oscuro y aromas ligeramentes dulces. Se madura durante al menos 12 años en toneles de diferentes maderas. Se emplea mucho en vinagretas. Es recomendable sólo añadir unas gotas a la salsa para aliñar. Existen algunos acetos en pequeñas botellas de 100 ml que incluso pueden llegar a costar bastantes cientos de euros, ya que están envejecidos por muchos años (pueden llegar a 40 años o más). El vinagre también sirve para eliminar las pulgas garrapatas de los perros agregando en un estimulador, agregando la misma cantidad de agua como de vinagre, o agregando unas cuantas gotas en el agua que ellos beben.

3.4.4 VINAGRE DE JEREZ.

La obtención de este vinagre se vincula a la producción de los vinos del Marco de Jerez. El vinagre se elabora exclusivamente a partir de la fermentación

acética de estos vinos, el sabor de este vinagre es más fuerte que el de vino. El color resultante de este vinagre es caoba oscuro, algo concentrado y de aromas generosos, en la nariz se nota el matiz de la madera. El vinagre de Jerez es ideal para consumirse en vinagretas y aliños de ensaladas así como saborizante de diferentes alimentos.

Se tiene constancia de su existencia allá por el siglo I después de Cristo, en los escritos del sabio gaditano Columela. Actualmente forma parte de los productos de calidad certificada por la Junta de Andalucía y su producción está regulada por el Consejo Regular del Vino y Brandy de Jerez. Se pueden encontrar dos tipos: "Vinagre de Jerez", que ha envejecido seis meses, o "Vinagre de Jerez Reserva", que ha envejecido un mínimo de dos años (aunque el consejo permite especificar la edad si esta es mayor, y pueden encontrarse vinagres de hasta 20 o 30 años).

3.4.6 VINAGRE DE OPORTO.

Elaborado con el vino de Oporto originario de Francia de la localidad de Orleans se dio a conocer en el siglo XIV por la frecuencia con la que se producía.

3.4.7 VINAGRE DE ALCOHOL.

El vinagre de alcohol es el vinagre obtenido por fermentación acética de alcohol destilado.

La materia prima para obtener vinagre es el alcohol etílico, que sufre un proceso aeróbico denominado oxidación debido a la presencia de bacterias del tipo Acetobacter.

Las bacterias acéticas, para cumplir su cometido necesitan, además, cantidades constantes de oxígeno y estar protegidas de la luz ultravioleta. (3).

3.5 BENEFICIOS DE EL VINAGRE.

- Eficaz desintoxicante y útil agente para purificar la sangre.
- Alivia dolores producidos por la artritis.
- Ayuda a un adecuado balance del peso corporal
- En el tratamiento de la osteoporosis.
- Estabiliza los niveles de azúcar en la sangre.
- Alivia los dolores de garganta producido por la laringitis
- Produce una agradable frescura y calma el dolor en forma inmediata, si se utiliza en aplicaciones locales sobre quemaduras superficiales y reacciones inflamatorias locales, como los eritemas solares.
- Estimula los movimientos intestinales y aumenta la producción de las enzimas relacionadas con el desdoblamiento de la grasa, por lo que resulta una ayuda eficaz para combatir la obesidad y el colesterol.
- Ayudan a los procesos de digestión.
- Previene la formación de caspa y la picazón del cuero cabelludo.
- Sus minerales y elementos residuales ejercen un efecto positivo sobre el metabolismo del cuerpo.
- Como antiséptico actúa sobre todo el aparato digestivo y contribuye a devolverle las sales minerales perdidas.
- Ayuda al buen funcionamiento de la vejiga biliar.
- Mantiene la piel sana.

- Regula la presión de la sangre.
- Aséptico natural capaz de destruir bacterias, hongos e incluso parásitos.

(5)

3.5.1 ELABORACIÓN.

Tradicionalmente el vinagre procedía de los toneles de la producción del vin que se agriaba, o se ponía malo. La expresión enológica es: El vino se picaba, es decir, se comenzaba a formar vinagre. Esto ocurría espontáneamente bien en una bota o se le subía de acidez el vino embotellado, de esta forma se retiraba y se empleaba para vinagre. El fenómeno concreto de la producción del vinagre no fue explicado sino hasta el año 1864

El vinagre proviene de la actividad de las bacterias Mycodermaaceti que realizan la reacción química de fermentación del alcohol etílico (vin) a ácido acético (vinagre), para que ocurra esta transformación deben existir las condiciones apropiadas de acidez pH, concentración del alcohol, nutrientes (proteínas en el vino). Cuando se produce la actividad de las mycodermaaceti se forma una piel en la superficie exterior del vin con la intención de ir tomando el oxígeno del aire y convertir el alcohol en vinagre, el fin del proceso resulta cuando ya no hay una concentración alta de alcohol en el vin.

3.5.2 MÉTODO DE ORLEANS.

Fue en el año 1864 cuando L. Pasteur explicó por primera vez con detalle y exactitud el proceso de estas bacterias, el método de elaboración pasó a tener

su nombre **Método Pasteur** o **Método Orleans** que consistía en llenar toneles en forma de cascada de vino y vinagre, en la misma proporción, y cada vez que se sacaba una cantidad de vinagre se le rellenaba con la misma cantidad de vino. Lo problemático del método era que se obtenían resultados muy lentamente.

3.5.3 MÉTODO SCHUETZENBACH.

Surge como un método más veloz que el de Orleans. Para ello, se toman un conjunto de barriles de tal forma que queden apilados en niveles y cada barril debe tener una especie de doble fondo perforado. Se llenan con virutas de madera para que se alojen allí las bacterias. La perforación del fondo permite el paso del aire para que se difunda por toda la viruta, mientras por la parte superior se va vertiendo el líquido alcohólico, el cual se dispersa entre las virutas hasta precipitarse al fondo, donde por esas perforaciones caen al barril siguiente. En cada nivel se aumenta la concentración de ácido acético entre 1 y 2%. El método Schuetzenbach es más rápido que el método de Orleans a causa de un aumento de la superficie de actuación debido a las virutas de madera.

3.5.4 MÉTODOS MODERNOS

Los métodos modernos son similares a los mencionados tienen como objetivo una producción a mayor escala mediante reactores químicos donde se controlan todos los factores de la reacción, tales como: la temperatura, aire y

suministro del alcohol. En estos casos se sigue empleando la viruta de madera y también se pueden hacer experimentos.

3.5.5 MADURACIÓN.

El proceso final del vinagre, y casi el más importante, es la maduración. Preferiblemente en toneles de madera siendo el tiempo de maduración dependiente de la variedad y del tipo de vinagre a elaborar, puede alcanzar desde los 6 meses hasta diversos años (vinagres de solera tales como el aceto balsámico). Tras el proceso de maduración se filtra, se clarifica y se pasteuriza para su posterior embotellamiento y su comercialización. Si no se pasteuriza adecuadamente pueden aparecer unos pequeños nematodos (Turbatrixaceti).

3.6 PICKLES O ENCURTIDOS.

Los encurtidos son aquellos productos vegetales hortícolas que, tras ser sometidos a diversas transformaciones, tienen en común su aderezo con vinagre. Entre las especies hortícolas cultivadas para encurtir destacan:

Pepinillo, cebollita, guindilla, rabanitos, zanahoria, repollo, berenjenas, remolacha de mesa, judía verde, pimiento, tomate verde, alcaparra, coliflor y apio.

La materia prima puede someterse a fermentación ácido-láctica o bien no fermentarse. También pueden elaborarse numerosos tipos de encurtidos mediante adiciones de azúcares, especias, esencias y aromas, pero siempre

con presencia de vinagre, pues es la característica fundamental del encurtido.

Los encurtidos,

Independientemente de que se fermenten o no, pueden pasteurizarse para mejorar su conservación.

El proceso de fabricación de encurtidos comprende dos fases:

Fase de fermentación: tiene lugar la fermentación ácido-láctica de la materia prima debido a la flora microbiana presente de forma natural en los frutos. Esta fase va acompañada de una serie de operaciones previas preparatorias. Esta fase puede no realizarse, pasando de las operaciones previas a la fase siguiente. Fase de elaboración: a partir de la materia prima fermentada y conservada en salmuera o bien partiendo de productos en fresco son elaborados los distintos tipos de encurtidos.

3.7 FORMULACIONES Y VARIEDADES DE PICLES.

3.7.1 RECEPCIÓN Y CONTROL DE LA MATERIA PRIMA.

La materia prima fue recolectada en diferentes locaciones de la serranía ecuatoriana puesto que es un producto de condición silvestre y se encuentra de madera esporádica y no así en un cultivo. A continuación se procederá a la toma de muestras de los productos para determinar si alcanzan o no la calidad requerida para su producción.

También se determinó el contenido en sal, minerales, proteínas, fibra, el pH y la acidez total.

3.7.2 FERMENTACIÓN.

Es la operación más importante en todo el proceso de fabricación. De forma general esta operación consiste en colocar las especies hortícolas o en nuestro caso el botón de la flor de agave en los vinagres aromatizados y dejar que la flora microbiana, realice la fermentación natural y por medio de esta enriquezca en sabor a nuestros pickles.

La fermentación ácido-láctica se consigue mediante la combinación de dos factores: la concentración de sal y el descenso del pH de la salmuera debido a la producción de ácido láctico por las bacterias fermentativas.

En la preparación de la salmuera se utilizará agua potable, que esté exenta de materia orgánica en suspensión; las aguas duras no se emplearán. La sal empleada debe contener menos del 1% de carbonatos o bicarbonatos de sodio, calcio y magnesio, debido a que estas sales pueden neutralizar el ácido producido por las bacterias que realizan la fermentación.

Transcurridas 24 horas de la recolección; una vez llevadas a cabo las operaciones de selección, calibrado y lavado, se introduce la materia prima tiene un proceso de cocción muy rápido en agua a 96 °C con sal y se adiciona el botón de la flor de agave por un lapso de siete minutos una salmuera que contenga 10% de sal. En estas condiciones una vez que el producto a pasado su proceso de cocción en envasado en recipientes de vidrio y es colocado el líquido de gobierno en este caso el vinagre aromatizado con especias fue el elegido para la maceración del botón de la flor de agave durante tres semanas a un mes. Esta práctica evita la proliferación de microorganismos del ácido láctico producido en la fermentación.

Durante la fermentación se producen numerosos cambios físicos, químicos y microbiológicos, que se describen seguidamente:

3.7.2.1. CAMBIOS FÍSICOS.

En las primeras 48-72 horas el agua, los azúcares, proteínas, minerales y otras sustancias contenidas en los frutos se difunden por ósmosis a la salmuera. En la salmuera estas sustancias constituirán el alimento de las bacterias productoras de ácido láctico y otros microorganismos. Como consecuencia, el producto pierde peso y se produce en él un arrugamiento. Transcurrido este periodo, la sal comienza a penetrar en los tejidos y con ella se produce la entrada de agua, con la que los frutos ganan peso y vuelven a su situación normal. El cambio de textura de los productos durante la fermentación es el aspecto físico más importante, ésta va a determinar las diferencias cualitativas entre los encurtidos procedentes de producto fermentado y fresco.

3.7.2.2. CAMBIOS QUÍMICOS.

El principal cambio químico consiste en la transformación de los azúcares contenidos en los frutos en ácido láctico debido a la acción microbiana. Aunque el principal producto de la fermentación es el ácido láctico, también producen cantidades inferiores de ácido acético. Otros compuestos que aparecen en menores proporciones son alcoholes y ésteres. En ocasiones, durante la fermentación ácido-láctica se originan cantidades importantes de anhídrido carbónico e hidrógeno.

3.7.2.3 CAMBIOS MICROBIOLÓGICOS.

Los microorganismos más importantes que intervienen en la fermentación son: bacterias productoras de ácido láctico, bacterias productoras de gases y levaduras. Estos microorganismos están presentes de forma natural en

Los frutos. Las bacterias productoras de ácido láctico, aunque presentan variaciones estacionales y de distribución, son siempre las responsables de los mayores cambios en los frutos. Dentro de este grupo se encuentran *Leuostoc mesenteroides*, que en los primeros momentos de la fermentación predomina sobre el resto, esta bacteria se cultiva sobre medios hipersacarosados produciendo voluminosas cápsulas (dextrano), esta producción se ha empleado en la producción de alimentos de textura más o menos filante o espesa.

También están presentes las siguientes especies: *Streptococcus faecalis* (bacteria homofermentativa, pues su fermentación es de tipo homoláctico,

transformando la lactosa en ácido láctico), *Pediococcus cerevisiae*, un coco muy productor de ácido, cuya actividad microbiológica se incrementa en proporción al tiempo transcurrido, y *Lactobacillus brevis*, que puede contribuir a la formación de ácido láctico y a su vez es productora de gas. *Lactobacillus plantarum* es la bacteria más importante a la hora de producir ácido láctico.

Dentro del grupo de bacterias productoras de gases tenemos las especies coliformes del género *Aerobacter*, que se caracterizan por la producción de anhídrido carbónico e hidrógeno. También dentro de este grupo se encuentra *Lactobacillus brevis*, que es un bacilo productor de gas, pero que en determinadas ocasiones ayuda a la formación de ácido láctico, se trata de una bacteria heterofermentativa que no puede desarrollarse en anaerobiosis con glucosa, porque no es capaz de reducir el acetil-fosfato a etanol.

3.7.3 ENVASADO.

Se envasan alimentos en vidrio, metal, cartón laminado y plásticos y se utilizan productos que requieren o no de un tratamiento térmico para su conservación, con esta tecnología se fabrican las conservas que por definición son alimentos herméticamente cerrados que a temperatura ambiente y durante largos periodos de almacenamiento conservan sus propiedades sensoriales, nutritivas y de inocuidad; estas se elaboran, tanto en la cocina como en la industria , a partir de principios tecnológicos semejantes

3.7.4 ENVASADO EN VIDRIO

El vidrio es un líquido subenfriado amorfo de muy alta viscosidad, con una composición de 70 a 75% de silicatos de sodio y de calcio, de 6 a 12% de óxidos de calcio y sodio además de otros compuestos. Es un material impermeable al agua y los gases, pero no a los rayos UV; es frágil, reutilizable y el consumidor los relaciona con alimentos frescos, es inerte a muchos compuestos pero no a los álcalis fuertes y su alto peso incrementa los costos del transporte.

Su superficie externa se puede recubrir con ceras y silicones para hacerla más tersa, protegerla de rasguños y darle mejor apariencia; también se puede pigmentar, como se hace con las botellas de ámbar para evitar la fotooxidación de la riboflavina y de la cerveza por la luz UV que induce la síntesis de mercaptanos y otros compuestos de olor desagradable.

El proceso de llenado y esterilización en envases de vidrio, es semejante a enlatado, aun cuando por su fragilidad se deben tomar muchas precauciones

3.7.5 LLENADO DE LOS ENVASES.

Se empleará como único material de envasado el vidrio. Su elección se debe a las siguientes ventajas:

- Son impermeables al agua, gases, olores, etc.
- Son inertes.
- Se pueden someter a tratamientos térmicos.
- Son transparentes.
- Realzan el contenido que contienen.

Previamente al llenado, el envase debe ser lavado, lo cual se lleva a cabo en una lavadora de frascos dispuesta para tal fin. En primer lugar se vierte el envase y, a continuación, se lanza un chorro de agua caliente, manteniéndose los frascos invertidos para evitar contaminaciones y facilitar el escurrido antes del llenado.

Una vez preparada la materia prima para su envasado, es enviada por medio de una banda transportadora a la llenadora-dosificadora, que realiza el llenado de los frascos de manera precisa sin derramar el producto, ni contaminar la zona de cierre. Este hecho es de gran importancia ya que la presencia de pequeñas partículas de producto entre el borde de la tapa y el envase, puede producir problemas en el cierre y, como consecuencia, tener lugar posibles alteraciones de oxidación o de re-infección por microorganismos, con la consiguiente putrefacción.

3.7.6. ADICIÓN DEL LÍQUIDO DE GOBIERNO.

- La adición del líquido de gobierno cumple entre otros los siguientes objetivos:
- Mejorar la transferencia de calor a las porciones sólidas del alimento.
- Desplazar el aire de los envases.
- Mejorar el sabor y la aceptabilidad del alimento, así como contribuir a su conservación.
- Actuar como medio de distribución para otros componentes (especias, aditivos, etc.).

El preparado consistirá en una aromatización al 10% de especias en vinagre blanco. Su añadido, a los envases con el producto, se realizará por medio de una dosificadora volumétrica que se alimenta de un depósito en el cual se formula el líquido de gobierno. La temperatura del líquido en el momento de su incorporación será de unos 35°C.

3.7.7. CERRADO.

Si los envases se cerraran a presión atmosférica, difícilmente resistirían la presión interna producida durante el tratamiento térmico. Por tanto, es necesario expulsar el aire del espacio de cabeza reservado y producir un vacío parcial. Esto se consigue con una temperatura elevada del líquido de gobierno. De esta forma, también se reduce la cantidad de oxígeno disponible que acarrearía la corrosión, la destrucción de vitaminas y la decoloración del producto. Para esta operación se empleará una cerradora de tapas de rosca.

3.7.8. TRATAMIENTO TÉRMICO.

El pH influye considerablemente en la temperatura y el tiempo de tratamiento, condiciones que definen el procesado térmico, para obtener un producto aceptable. Los ácidos ejercen un efecto inhibitor sobre los microorganismos. Por tanto, en productos muy ácidos con pH 3.7 no se multiplican las bacterias, solo los hongos y bastaría con un tratamiento térmico consistente en un proceso de pasteurización.

El tratamiento térmico se llevará a cabo en un túnel de pasteurizado, con duchas de agua caliente a la entrada y fría a la salida, para evitar roturas en los envases. Una vez concluido el proceso de pasteurización, se enfrían los envases paulatinamente, evitando un cambio térmico brusco que pueda aumentar la fatiga de los envases por sobrepresiones. La temperatura final de enfriamiento será de unos 38°C, para que el calor residual ayude a secar los envases, con lo que se evita la corrosión y se contribuye a evitar la recontaminación.

A continuación del túnel de pasteurizado y como una extensión del mismo, se instalará un túnel de secado por chorros de aire. Su función será eliminar completamente las gotas de agua existentes en los envases, elemento antiestético de cara a su posterior comercialización.

3.7.9. MARCADO

Una vez finalizado el proceso de envasado se llevará a cabo el marcado y etiquetado de los diferentes productos, para ser posteriormente embalados. La importancia de esta operación, junto con la de etiquetado, radica en el elevado nivel de exigencia del consumidor, que cada día demanda una mayor y más clara información sobre el producto que compra.

3.7.10. ETIQUETADO.

El etiquetado se realizará una vez llevado a cabo el marcado de las tapas de los envases. Para esta operación se empleará una etiquetadora lineal automática autoadhesiva, dotada de dos cabezales para practicar, según las circunstancias, etiquetado simple o doble.

IV. HIPÓTESIS

La inclusión de vinagres aromatizados en la elaboración de pickles a base de flor de agave mejoró las características organolépticas en la preparación de las diferentes guarniciones.

V. METODOLOGÍA

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORIZACIÓN.

La presente investigación se llevó a cabo en la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo en la Facultad de Salud Pública en la Escuela de gastronomía de la ciudad de Riobamba y tuvo una duración de seis

B. VARIABLES.

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.

- Botón de la flor de agave.
- Vinagres.

1.2. VARIABLE DEPENDIENTE.

- Elaboración de picles.
- Vinagres aromatizados.
- Análisis sensorial u organoléptico
- Análisis físico químico y microbiológico.
- Guarniciones frías y calientes.

2. DEFINICIÓN

2.1 Botón de la flor del agave.-

El botón de la flor de agave se produce en el final del tallo de el palo de agave cuando este se encuentra de una edad madura entre 6 a 7 años su tallo puede llegar a tener de 5 a 8 metros de altura se caracteriza por ser un producto silvestre que se lo puede encontrar en toda la sierra ecuatoriana se encuentra esparcido de forma silvestre por el campo por lo cual hay escasos sembríos de los mismos esta se asienta en lugares áridos de clima cálido. En nuestro país también se lo conoce como cabuya negra

2.2 Especies

Desde los tiempos más remotos, las especias y las hierbas aromáticas fueron para el hombre, medicina, condimento y objeto de uso en ritos religiosos y mágicos.

Tal era el valor de estas, que en citas del Antiguo Testamento se las refiere participando junto al oro y las joyas, en regalos de reyes. Fueron empleadas en sustitución de moneda. Con ellas se pagaron rescates de ciudades conquistadas. La posesión de las islas y territorios productores de especias, significó poder y riquezas para quienes comerciaban con ellas y controlaban su tráfico. Fue así como árabes, fenicios, venecianos, portugueses,

españoles y holandeses vivieron su mayor esplendor cuando, sucesivamente, consiguieron monopolizar esta actividad.

Por las especias se abrieron nuevas rutas terrestres y marítimas. Colón, que pretendía llegar a las "Indias de las Especias" por mar, para así evitar la intermediación costosísima de los árabes, quienes controlaban entonces las rutas terrestres, accidentalmente y sin saberlo, descubrió el Nuevo Mundo. Pocos años más tarde, también en busca de especias, Vasco Da Gama abre una nueva ruta bordeando África por el Cabo de Buena Esperanza y consigue arribar a las "Indias de la Especias" (Islas Molucas).

2.3 Beneficios de los pickles.-

Los pickles o encurtidos son verduras fermentadas de efecto desintoxicante y de alto valor nutritivo (los fermentos bien elaborados contienen folatos y mucha vitamina C).

Comer una cucharadita de pickles antes y después del plato principal en cada comida favorece la digestión, ayuda a evitar gases y prepara el funcionamiento de la vesícula biliar para la digestión de las grasas pues estimulan la secreción de bilis. También es beneficioso en caso de afecciones del hígado.

Los pickles de verduras prensados con sal marina y otros alimentos fermentados, especialmente el miso, shoyu, natto y tempeh nutren el sistema digestivo y el sistema inmunológico aportando buenas cantidades de enzimas, ácido láctico y fermentos al organismo.

A nivel energético, los pickles favorecen la concentración, activan el organismo y quitan el sueño.

El encurtido o piclado permite conservar los productos vegetales durante mucho tiempo, y tiene la ventaja de que sus características nutritivas se mantienen. La mayoría de verduras puede encurtirse, y es divertido experimentar con las menos “típicas” como el brócoli o la coliflor.

Existen básicamente dos tipos de pickles – los de sabor fuerte, salado, prensados o encurtidos durante largo tiempo y los pickles rápidos, prensados o encurtidos unos minutos o pocas horas. Ambos son importantes.

2.4 Vinagres aromatizados.-

Su preparación es de lo más sencilla que pueda imaginarse y su conserva casi indefinida. Las hierbas aromáticas de estos aceites y vinagres se conservan perfectamente. Los vinagres y aceites perfumados con hierbas son excelentes para preparar ensaladas.

El vinagre a las hierbas ocupa un lugar destacado en las marinadas y caldos de pescados, freír en aceite a las hierbas traslada su fino aroma a la carne o verdura; incluso las aves untadas con este vinagre aromatizado, absorben el delicado aroma de las hierbas o especias. La combinación de las diferentes hierbas aromáticas y naturalmente las especias, dependerá del gusto de cada persona, para el vinagre, las especias elegidas son el clavo de olor, laurel, y pimienta dulce.

2.5 Análisis organoléptico.-

El poco interés demostrado por las diferencias de las características organolépticas de los alimentos comercializados en supermercados y en ferias libres fue lo que nos lleva a realizar esta investigación.

El análisis organoléptico de los alimentos, es una herramienta importante para determinar la aceptación y la calidad de frutas y hortalizas, que han sido parte de la alimentación, desde los inicios de la humanidad.

Un análisis organoléptico es una valoración cualitativa que se realiza sobre una muestra (principalmente de alimento o bebida) basada exclusivamente en la valoración de los sentidos (vista, gusto, olfato, etc.).

En la práctica, un análisis organoléptico es una prueba de degustación o cata para determinar la calidad del producto. El análisis organoléptico es una prueba siempre subjetiva.

2.6 Beneficios nutricionales.-

Si tenemos en consideración las cualidades energéticas de los alimentos, podremos comprobar que la cantidad no es el factor más importante sino la combinación y la preparación de dichos alimentos. Este equilibrio de los alimentos y los sabores, estará en relación directa con nuestra propia energía y saber cómo debemos manipular los alimentos para que estén en equilibrio.

Tomar por ejemplo; Cordero lechal condimentado con romero, o ternera con salsa de rábanos picantes, pato a la naranja o tofu con jengibre fresco es una forma de combinar alimentos con cualidades que se complementan.

2.7 Guarniciones frías y calientes.-

La guarnición o acompañamiento de un [plato](#) o platillo es una preparación [culinaria](#) que acompaña a la preparación principal en una [comida](#). Una típica comida con un plato principal basado en carne puede incluir una guarnición de [vegetal](#), en forma de [ensalada](#), y una guarnición de [almidón](#), como [pan](#), [patatas](#), [arroz](#) o [pasta](#).

La guarnición puede hacer del alimento, adicionalmente algo especial, tal como la [cereza confitada](#) encima de un [helado](#). Una guarnición puede también convertirse en un [cliché](#) estereotipado cuando ha perdido su significado, tal como una puntilla de perejil y una cucharada pequeña de [ensalada](#) de [Coleslaw](#) en una [taza](#) de papel, servida junto con todos los [sándwiches](#) en un [diner](#). La guarnición se puede identificar tan profundamente con un plato específico, de tal modo que el alimento puede parecer incompleto sin él. En lengua española, también se le llama guarnición o [guarnición del plato](#) al complemento de una comida principal, por ejemplo, [arroz](#), las patatas fritas o el guisado de verduras que acompañan a un filete de carne.

2.9 TEST DE ACEPTABILIDAD.-

LOS SENTIDOS COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS.

Desde hace bastante tiempo se ha aplicado la Evaluación Sensorial sin base científica en la industria de alimentos. Se trata de exámenes organolépticos-especializados, habitualmente usados en bebidas estimulantes. Se ha logrado

una certeza sorprendente con los catadores de vinos, que pueden llegar a establecer la zona, viña y año de producción. También se conocen resultados exitosos obtenidos por los catadores de cerveza, té, café y yerba mate.

La Evaluación Sensorial usa técnicas basadas en la fisiología y psicología de la percepción.

2.9.1 ¿Qué es percepción?

Cada objeto, un libro, una flor, un alimento, tiene características propias, y así, el alimento tiene su propio peso, estructura, composición, color, etc. Cuando el observador se percata de la existencia de los objetos que le rodean, se debe a que éstos han actuado como "estímulo" sobre sus sentidos. Este estímulo produce un efecto en el observador: una sensación que es función de las características innatas del objeto. La percepción se produce cuando el observador ha recibido un estímulo de magnitud igual o mayor al umbral, y comprende la filtración, interpretación y reconstrucción de la variada y abundante información que reciben los receptores sensoriales

Entre sensación y percepción, existe la misma diferencia que hay entre "mirar", "ver", "oír" y "escuchar".

La mente guarda las percepciones en su memoria, y éstas son modificadas continuamente por nuevas percepciones. Estas modificaciones son las que comúnmente llamamos "impresiones".

Pensemos en un día cualquiera de un sujeto cualquiera: su mente recibe millares de impresiones, triviales, fantásticas, que se desvanecen o graban intensamente. De todos lados llega una incesante corriente de átomos, y caen, como transformándose en la vida del Lunes a Martes...

En el proceso total de la percepción, las señales, su integración e interpretación no son fácilmente separables.

(' El grado de agrado que produce un alimento está unido a este proceso subjetivo, aunque puede hacerse también un análisis más objetivo, usando introspección y adoptando una actitud crítica consciente.

El primer estado de percepción ocurre a nivel de los receptores sensoriales cuya especificidad y sensibilidad determina la percepción. El estímulo consiste en una emisión de energía emitida por el objeto, que es captada por el receptor. La cantidad mínima de energía requerida para producir una respuesta sensorial se define como **umbral sensorial**, y a partir de esta percepción, puede ser determinada la eficiencia de los detector El **umbral de detección** se define como el estímulo mínimo capaz de producir una respuesta sensorial en un 50% (o mejor 75%) de una población dada. El **umbral de identificación** es la cantidad mínima de estímulo que produce la identificación de él, por un 50% de una población dada. El **umbral máximo** o **umbral de saturación** es la máxima concentración o intensidad del estímulo que puede ser captada, o sea, si se aumenta la intensidad del estímulo la respuesta es la misma, también referido a la respuesta de un 50% de una población dada. El continuo de la percepción se extiende entre el umbral y el máximo de intensidad percibida.

También es importante señalar el **umbral de diferenciación** que corresponde al incremento mínimo del estímulo, requerido para producir una diferencia detectable en la percepción. Esta es una medida de la discriminación del receptor.

2.10 Evaluación sensorial.

Se ha definido como una disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar las reacciones percibidas por los sentidos de las personas hacia ciertas características de un alimento como son su sabor, olor, color y textura, por lo que el resultado de este complejo de sensaciones captadas e interpretadas son usadas para medir la calidad de los alimentos.

3. OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	ESCALA	INDICADOR
ELABORACIÓN DE PICLES.	formulas	Conservación en un medio Ph acido mayor a 4.5

VINAGRES AROMATIZADOS NATURALES	Nominal	<p style="text-align: center;">Frutas</p> Uvilla g Achotillo g Fresa g <p style="text-align: center;">Espicias</p> Pimienta dulce g Laurel g Clavo de olor g
EVALUACIÓN SENSORIAL	Escala Hedónica	Me gusta mucho Me gusta Ni me gusta ni me disgusta No me agrada Me desagrada totalmente
ANALISIS MICROBIOLÓGICOS	Coliformes totales Echericha coli Aerobios mesofilos Mohos y levaduras	NTE INEN 765 NTE INEN 1529-8 NTE INEN 1529-5 NTE INEN 1529-10:98
ANALISIS BROMATOLÓGICOS	Grasa Proteína Humedad Ceniza Fibra Ph	Método de Soxhlet Método de Kjendahl Método de Desecación Método de Incineración Método de Weende Peachimetro

C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1. Tipo de estudio

a) De campo. Experimental

Se realizó varios procedimientos desde la obtención de la flor de agave y los diferentes tipos de vinagres aromatizados a través de su maceración logrando armonizar sabores en diferentes ensaladas.

b) Transversal.

Se analizó el tiempo de maceración del producto en un medio líquido-ácido como es el vinagre.

2. Técnicas

a) Aromatización de vinagres.

b) Establecer las características organolépticas y microbiológicas.

Se midió a través de un test que se facilitó a cada alumno.

c) Para la tabulación de datos.

Se utilizó el programa Excel 2010.

d) Para las preparaciones.

Cada una de las preparaciones se desarrolló a base de técnicas utilizadas en alta cocina dando otro enfoque y brindando mayor aporte gastronómico.

3. MÉTODOS

a) Método experimental

Se indicó el pH adecuado a través de fórmulas para la conservación del botón de la flor de agave en un medio líquido como el vinagre aromatizado y su acoplamiento en guarniciones.

4. Tipo de investigación

a) Experimental

Los resultados que se obtuvieron son el resultado del análisis organoléptico y de aceptabilidad del producto.

b) Transversal

Se estudió la prolongación de la vida útil de un alimento o de un producto en un medio ácido como son los vinagres aromatizados.

D. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO

La degustación de los diferentes pickles se la realizó con los alumnos del cuarto nivel paralelo B que suman un total de veinte reciben la materia de Tecnología de Alimentos cátedra en la cual son abarcados todos los procesos de elaboración de tipos de conservas y procesamiento de diversos productos a nivel industrial por lo cual lo encontramos como el grupo más idóneos para dicho proceso fue realizado, en la Escuela de Gastronomía de la Facultad de Salud Pública en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

E). DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

- a) Elaboración de vinagres aromatizados
- b) Recolección de la flor de agave
- c) Se realizó ensayos de los pickles para lograr una formulación adecuada entre la materia prima y el porcentaje de vinagre a utilizar.
- d) Se efectuó pruebas del pickles con la finalidad de obtener un producto cuyas características organolépticas cumplan con estándares de calidad requeridos para todo alimento
- e) Evaluación sensorial o Organoléptica

- f) Análisis bromatológicos y microbiológicos a las dos muestras ganadoras de nuestra evaluación sensorial.
- g) Una vez que la calidad de nuestro producto está respaldada en las pruebas de laboratorio procedemos a la inclusión de los picles del botón de la flor de agave en las diferentes recetas de nuestras guarniciones.

PARTE EXPERIMENTAL

ELABORACIÓN DE PICLES.

- **SELECCIÓN Y RECOLECCION DE EL BOTON DE LA FLOR DE AGABE.**

El Agave seleccionado es el de la familia (*agave americana l.*) la cabuya se localizó en la vía Riobamba- Penipe de donde procedimos a la recolección del botón de la flor de agave que después de siete años ha llegado a su madures y está listo para su consumo. **Anexo 2:** Foto N°1

- **LAVADO**

Se sumergió los botones en agua con una cantidad DEL 2% de cloro eliminando microorganismos presentes en los mismos los cuales pueden representar un riesgo para la salud. **Anexo 2:** Foto N° 2

- **PESADO**

Se pesó y midió cada ingrediente con la finalidad de obtener la formulación correcta para macerar los pickles en las diferentes formulaciones de vinagres aromáticos: **Anexo2:** Foto N° 3

Botón de agave 1000 g

Vinagre aromatizado con frutas 500 ml.

Vinagre aromatizado con especias 500ml.

Sal

Azúcar

Agua

DOSIFICACIÓN:

- **LLENADO Y ENVASADO.**

Los envases que se utilizaron para el envasado fueron de vidrio de tapa hermética con una capacidad de 250 ml para la formulación final, mientras que para los vinagres aromatizados se utilizaron botellas de 750 ml. **Anexo 2:** Foto N°4

- **MACERADO.**

La maceración para la obtención de los vinagres aromáticos tuvo una duración de tres semanas las cuales se realizaron a una temperatura entre 8 y 12 ° C en un medio completamente oscuro. **Anexo2:** Foto N° 5

La elaboración de los pickles se dio una vez obtenido los vinagres aromatizados y se las realizaron en las mismas condiciones físicas para su maceración y tuvo una duración de dos semanas.

- **SELECCIÓN DEL VINAGRE.**

Se seleccionó el vinagre blanco debido a que presta las mejores condiciones para la asimilación de sabores y su respectiva aromatización. . **Anexo 2:** Foto N°6

- **ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO.**

El análisis se lo realizó en los laboratorios del SAQMIC ubicado en frente de la ESPOCH en la avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes.

- **SELECCIÓN**

Se seleccionaron 2 picles de las 6 variedades a través de una degustación que se realizó con un foro académico en las instalaciones de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH.

- **DOSIFICACIÓN PICLES. (ANEXO 2: Foto N°9)**

- **EVALUACIÓN SENSORIAL.**

La evaluación se la realizó con profesores y estudiantes del 4to nivel de la Escuela de Gastronomía de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo.

Se procedió a la elaboración de las diferentes guarniciones frías y calientes para su posterior evaluación sensorial y test de aceptabilidad.

Se presupuestara el proyecto en su totalidad para una futura implementación y producción a nivel gastronómico en el caso de ser aceptado.

VI. DISCUSIÓN Y RESULTADOS.

FORMULACIONES

6.1.1VINAGRE CON ESPECIAS SIN EL BOTON DE AGABE

BOTELLA DE VIDRIO	750ml.	
VINAGRE BLANCO	750ml.	100%
ESPECIAS	30g.	4%
PIMIENTA DULCE	20g.	
LAUREL	5g.	
CLAVO DE OLOR	5g.	

OBSERVACIONES; El vinagre previo a ser colocado en la botella de vidrio oscuro fue calentado a 35 °C de temperatura para facilitar su aromatización por medio de las especias de nuestra formulación.- La maceración del vinagre se realizó en un lugar completamente oscuro a una temperatura entre 10 y 12 °C por un periodo de 21 días luego del cual el vinagre resultante ha conseguido un olor y color muy agradable a nuestros sentidos.

6.1.1.1VINAGRE CON FRUTAS SIN EL BOTÓN DE AGABE

BOTELLA DE VIDRIO	750ml.	
VINAGRE BLANCO	370ml.	49.4%
FRUTAS	380g.	50.6%
UVILLA	100g.	
ACHOTILLO	80 g.	
FRESAS	200g.	

OBSERVACIONES; Las frutas fueron desinfectadas en agua con 2% de cloro y picadas para facilitar la introducción en la botella para su maceración la cual se dio en un medio oscuro a una temperatura entre 10 y 12°C por un periodo de 21 días luego del cual el vinagre resultante ha conseguido un olor y color muy frutal agradable a nuestros sentidos.

6.1.2.2 PICLES EN VINAGRE DE ESPECIAS CON EL BOTON DE AGAVE

ENVASE DE VIDRIO	250ml.	100%
VINAGRE ESPECIAS	150ml.	80%
BOTON FLOR DE AGAVE	100g.	20%

Después de 15 días de maceración se obtuvo los siguientes resultados:

OLOR: Muy agradable con aroma a especias.

COLOR: Vario muy poco el color del botón de la flor de agave.

TEXTURA: firme agradable al masticar no de nota su condición de producto silvestre

SABOR: Muy agradable prevalece el sabor a especias en el botón de la flor de agave un tanto ácido agradable al gusto.

6.1.2.3 PICLES EN VINAGRE DE FRUTAS CON EL BOTÓN DE AGAVE

ENVASE DE VIDRIO	250ml.	100%
VINAGRE DE FRUTAS	150ml.	80%
BOTON FLOR DE AGAVE	100g.	20%

Después de 15 días de maceración se obtuvo los siguientes resultados:

OLOR: Muy agradable con aroma afrutado prevalece el aroma de la fresa.

COLOR: Vario un poco el color del botón de la flor de agave debido al color rojizo de nuestro vinagre.

TEXTURA: firme agradable al masticar no de nota su condición de producto silvestre

SABOR: Medianamente agradable prevalece el sabor a frutas en el botón de la flor de agave posee un ácido intenso.

6.1.2.4 PICLES EN VINAGRE DE ESPECIAS CON BOTON DE AGAVE CON SAL

ENVASE DE VIDRIO	250ml.	100%
VINAGRE ESPECIAS	130ml.	52%
BOTON FLOR DE AGAVE	100g.	40%
SAL	10g.	8%

Después de 15 días de maceración se obtuvo los siguientes resultados:

OLOR: Aromático especiado.

COLOR: Verde azulado agradable.

TEXTURA: Goza de mucha firmeza

SABOR: Salado ácido entreverado rico en sabor.

6.1.2.5 PICLES EN VINAGRE DE FRUTAS CON EL BOTÓN DE AGAVE Y AZUCAR

ENVASE DE VIDRIO	250ml.	100%
VINAGRE DE FRUTAS	130ml.	52%
BOTON FLOR DE AGAVE	100g.	40%
AZUCAR	20g	8%

Después de 15 días de maceración obtuvo los siguientes resultados:

OLOR: Afrutado aroma a fresa.

COLOR: Verde rojizo con tonos de la fresa.

TEXTURA: consistente de fácil masticado al probarlo

SABOR: Dulce y ácido intenso agradable de gran sabor a frutas en el botón de la flor de agave.

6.1.2.6 PICLES EN VINAGRE DE ESPECIAS CON EL BOTON DE AGAVE ADICCION DE AGUA PURIFICADA Y SAL

ENVASE DE VIDRIO	250ml.	100%
VINAGRE DE ESPECIAS	80ml.	32%
BOTON FLOR DE AGAVE	100g.	40%
AGUA	60ml.	24%
SAL	10g.	4%

6.1.2.7 PICLES EN VINAGRE DE FRUTAS CON EL BOTON DE AGAVE ADICCION DE SAL Y AZUCAR

ENVASE DE VIDRIO	250ml.	100%
VINAGRE DE FRUTAS	130ml.	52%
7BOTON FLOR DE AGAVE	100g.	40%
AZUCAR	15mg.	6%
SAL	5g.	2%

De las 6 formulaciones de picles a base de la flor de agave tuvieron mayor aceptabilidad la numero 1 en la que se utilizó vinagre de especias como líquido de gobierno sin sal y la numero 5 con el mismo vinagre pero con la adición de agua purificada y sal.

La aceptación del producto en su totalidad derivo de un test de aceptabilidad aplicado en el cuarto semestre paralelo B de la escuela de gastronomía de la Facultad de Salud Pública donde se pudo comprobar que son productos que pueden ser introducidos en guarniciones tanto frías como calientes.

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO Y FÍSICO QUÍMICO.

1 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PICLE A BASE DE VINAGRE CON ESPECIES SIN SAL CON EL BOTÓN DE AGAVE.

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CUADRO N°1

DETERMINACIONES	UNIDADES	M. DE ANÁLISIS	RESULTADO
GRASA	%	Método de soxhiet	< 1
PROTEÍNA	%	Método de Kjendahl	1.73
HUMEDAD	%	Método de en estufa de aire caliente desecación	88.43
CENIZA	%	Método de incineración en mufla	1.19
FIBRA	%	Método de Weende	3.98
PH	%	peachímetro	4.71

Fuente: SAQMIC

Autor: Damián Velástegui.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

CUADRO N°2

1.2 ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL PICLE A BASE DE VINAGRE CON ESPECIES SIN SAL CON EL BOTÓN DE AGAVE.

PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	MÉTODO
Coliformes totales UFC/g	Siembra vertida en placa	Ausencia	NTE INEN 765
Escherichia coli NMP/g	Siembra número más probable	Ausencia	NTE INEN1529-8
Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra vertida en placa	800	NTE INEN1529-5
Mohos y Levaduras UPC/g	Siembra por extensión en placa	ausencia	NTE INEN 1529-10:98

Los análisis dieron como resultado que el picle es apto para el consumo humano y está dentro de las normas **INEN**; en cuanto a la concentración mínima de bacterias dentro del mismo; por otro lado la siembra de microorganismos aerobios que se encontraron está dentro del rango mínimo permitido en la elaboración de alimentos en conservas.

2. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PICLE A BASE DE VINAGRE AROMATIZADO CON ESPECIAS Y SAL CON EL BOTÓN DE AGAVE.

3. ANALISIS BROMATOLÓGICO

CUADRO N°3

DETERMINACIONES	UNIDADES	M. DE ANÁLISIS	RESULTADO
GRASA	%	Método de soxhiet	< 1
PROTEÍNA	%	Método de Kjendahl	1.71
HUMEDAD	%	Método de en estufa de aire caliente desecación	84.55
CENIZA	%	Método de incineración en mufla	5.43
FIBRA	%	Método de Weende	3.82
PH	%	peachímetro	4.50

4. Fuente: SAQMIC

5. Autor: Damián Velástegui.

A) ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PICLE A BASE DE VINAGRE AROMATIZADO CON ESPECIAS Y SAL CON EL BOTÓN DE AGAVE.

ANALISIS MICROBIÓLOGICO

CUADRO N°4

PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	MÉTODO
Coliformes totales UFC/g	Siembra vertida en placa	Ausencia	NTE INEN 765
Escherichia coli NMP/g	Siembra número más probable	Ausencia	NTE INEN1529-8
Aerobios mesofilos UFC/g	Siembra vertida en placa	1050	NTE INEN1529-5
Mohos y Levaduras UPC/g	Siembra por extensión en placa	ausencia	NTE INEN 1529-10:98

El buen manejo de normas de salubridad se ve reflejado en los 2 análisis por lo que el porcentaje de microorganismos es mínimo ya que estos productos fueron evaluados organolépticamente por estudiantes de la Escuela de

Gastronomía de la Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



El análisis sacó a la luz un porcentaje de fibra cuyos beneficios se encuentran dentro de la rama nutricional y que es un gran aporte en la dieta humana.

El porcentaje de PH que presenta este producto se encuentra directamente relacionado con los tipos de conservas producidas a nivel industrial cuyo beneficio principal es controlar la flora bacteriana que se encuentra en el intestino y cuya acidez es el factor principal para la conservación del producto por un determinado periodo de tiempo.

a. RECETAS ESTANDAR

CUADRO N° 5



Receta para la elaboración de ensalada Tradicional

RECETA ESTÁNDAR						
Nombre: Tradicional						
Dificultad:		Baja			Media	Alta
		Porciones: 10 Tiempo: 0h30minutos. Fecha: 18 de dic. 2013				
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	CANT./TOTAL		
Ensalada tradicional						
Botón flor de agave	g	100	Ecurrir	0.25		
Arvejas	g	100	Cocinar	1.00		
Zanahoria	g	100		0.30		
Choclo	g	100		1.00		
Vaina	g	100		0.25		
Lechuga	g	100	Lavada	0.35		
Vinagre de especias	ml.			0.25		
Sal	g.	20				
Almendras	g.	50		1.00		
Aceite de oliva	ml.	50		0.35		
			Costo Total	4.75		
			Costo x pax	0.47		
PROCEDIMIENTO						
Ensalada tradicional						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesar todos los ingredientes 2. Lavar y cocinar en agua con sal la vaina, zanahoria, arvejas 3. Lavar la lechuga y escurrirla la almendra procederemos a pelarla x una cocción rápida en agua 4. Incorporamos todos los ingredientes cocidos con la flor del agave 5. Realizamos una vinagreta a base del vinagre aromatizado con el aceite de oliva y la sal. 6. para su presentación realizamos una cama de lechuga incorporamos los demás ingredientes sobre la lechuga y vertimos la vinagreta uniformemente en la ensalada. 						

Fuente: Investigador

Elaborado por: Damián Velástegui

Receta para la elaboración de Pastel Vegetal



RECETA ESTÁNDAR				
CUADRO N° 6				
Nombre: Tradicional				
Dificultad:		Baja	Media	
	Porciones: 10			
	Tiempo: 0h30minutos.			
Fecha: 18 de dic. 2013				
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	CANT./TOTAL
Pastel Vegetal				
Botón flor de agave	g	100	Ecurrir	0.25
Arvejas	g	100	Cocinar	1.00
Zanahoria	g	100		0.30
Choclo	g	100		1.00
Vaina	g	100		0.25
Lechuga	g	100	Lavada	0.35
Salsa Teriyaki	ml.			0.25
Sal	g.	20		
Papa	g.	1000	Pelada y cocinada	1.00
Aceite de oliva	ml.	50		0.35
			Costo Total	4.75
			Costo x pax	0.47
PROCEDIMIENTO				
Pastel vegetal				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesar todos los ingredientes 2. Lavar, pelar y cocinar en agua con sal la vaina, zanahoria, arvejas, papas, choclo. 3. Lavar la lechuga y escurrirla 4. Una vez terminada la cocción escurrir y aplastar la papa hasta lograr una textura homogénea y sin grumos se puede agregar un poco de mantequilla para enriquecer su sabor 5. Incorporamos todos los ingredientes cocidos con la flor del agave y saborizamos con salsa teriyaki. 6. para su presentación realizamos una cama de lechuga incorporamos una base de papa agregamos una capa de vegetales sobre la papa y repetimos el proceso hasta lograr el grosor deseado en el pastel. 				

Fuente: Investigador

Elaborado por: Damián Velástegui

CUADRO N° 7



Receta para la elaboración de Tomates Serranos

RECETA ESTÁNDAR							
Nombre: Tradicional							
Dificultad:	<table border="1"> <tr> <td>Baja</td> <td style="background-color: yellow;">Media</td> <td>Alta</td> </tr> </table>				Baja	Media	Alta
Baja	Media	Alta					
	Porciones: 10 Tiempo: 0h30minutos. Fecha: 18 de dic. 2013						
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	CANT./TOTAL			
Tomates Serranos							
Botón flor de agave	g	100	Ecurrir	0.25			
Chochos	g	200		0.80			
Tomate	g	1000	Vaciado	1.00			
Frejol	g	100	Cocinado	0.50			
Jamón serrano	g	200		2.75			
Vinagre aromatizado	ml.	50		0.25			
Sal	g.	20					
Aceite de oliva	ml.	50		0.35			
			Costo Total	5.90			
			Costo x pax	0.59			
PROCEDIMIENTO							
Tomates Serranos							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesar y lavar todos los ingredientes 2. Cortar y vaciar los tomates con la ayuda de una cuchara. 3. Picar el picle de la flor de agave, y el jamón serrano. 4. Incorporamos todos los ingredientes y con esta preparación rellenamos los tomates. 6. para su presentación realizamos vinagreta básica con el vinagre aromatizado sal y aceite de oliva y vertimos sobre los tomates 							

Fuente: Investigador

Elaborado por: Damián Velástegui

Receta para la elaboración de Medallones de Vegetales y Embutidos



RECETA ESTÁNDAR							
CUADRO N° 8 Nombre: Tradicional Dificultad: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Baja</td> <td style="background-color: yellow;">Media</td> <td>Alta</td> </tr> </table>				Baja	Media	Alta	
Baja	Media	Alta					
 Porciones: 10 Tiempo: 0h30minutos. Fecha: 18 de dic. 2013							
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	CANT./TOTAL			
Medallones de vegetales y embutidos							
Botón flor de agave	g	100	Ecurrir	0.25			
Brócoli	g	100	Cocinar	1.00			
Coliflor	g	100		0.30			
Espinaca	g	100		1.00			
Jamón de pierna	g	200		2.50			
Lechuga	g	100	Lavada	0.35			
Chorizo	ml.	100		1.50			
Sal	g.	20					
Papa	g.	1000	Cocinada y hecho puré	1.00			
Aceite de oliva	ml.	50		0.35			
			Costo Total	8.25			
			Costo x pax	0.82			
PROCEDIMIENTO							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesar y lavar todos los ingredientes 2. Cocinar en agua con sal la brócoli, coliflor, papas. 3. Lavar la lechuga y escurrirla 4. Una vez terminada la cocción escurrir y aplastar la papa hasta lograr una textura homogénea y sin grumos se puede agregar un poco de mantequilla para enriquecer su sabor 5. Picamos finamente e incorporamos todos los ingredientes cocidos con la flor del agave . 6. Para los medallones realizamos extendemos el puré de papa sobre un papel buscando una capa intermedia. 7. Luego colocamos una capa de espinaca y jamón posteriormente a continuación colocamos abundante mezcla de nuestros vegetales y chorizo en medio. 8. Una vez colocados todos los ingredientes envolvemos desde un costado de nuestro papel film levantándolo y enrollándolo paulatinamente procurando que todo el relleno quede completamente envuelto por la capa de puré de papa. 							

Fuente: Investigado

Elaborado por: Damián Velástegui

CUADRO N°9

RECETA ESTANDAR PARA LA ELABORACION DE TREBOL DE PICLES Y PICADITAS



RECETA ESTÁNDAR							
<p>Nombre: Tradicional</p> <p>Dificultad:</p> <table border="1"> <tr> <td>Baja</td> <td style="background-color: yellow;">Media</td> <td>Alta</td> </tr> </table>				Baja	Media	Alta	
Baja	Media	Alta					
 <p>Porciones: 10 Tiempo: 0h30minutos. Fecha: 18 de dic. 2013</p>							
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	CANT./TOTAL			
Ensalada tradicional							
Botón flor de agave	g	100	Ecurrir	0.25			
Frejol	g	100	Cocinado	1.00			
Jamón de pollo	g	200		3.30			
Queso fresco	g	250		2.00			
Espinaca	g	100	Cocinada	0.25			
Pasta Tornillo	g	300	Cocinada	1.35			
Vinagre de especias	ml.			0.25			
Sal	g.	10					
Aceite de oliva	ml.	50		0.35			
			Costo Total	4.75			
			Costo x pax	0.47			
PROCEDIMIENTO							
Trilogía de picles y picaditas							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesar todos los ingredientes 2. Lavar y cocinar en agua con sal la espinaca, frejol, la pasta todo x separado y escurrir. 3. Colocamos la espinaca en forma de trébol en el centro del plato. 4. Incorporamos la pasta con la flor del agave y los condimentamos con aceite de oliva vinagre de especias y sal al gusto. 5. Hacemos rollos con el jamón y cortamos el queso en cuadrados. 6. colocamos en el centro de el trébol la pasta con picles y en cada hoja añadimos queso jamón y frejol. 							

Fuente: Investigado

Elaborado por: Damián Velástegui

CUADRO N° 10

RECETA ESTANDAR PARA LA ELABORACION ENSALADA FRESCA DE FLOR DE AGAVE CON PALMITO Y CHORICILLO



RECETA ESTÁNDAR							
Nombre: Tradicional							
Dificultad:		<table border="1"> <tr> <td>Baja</td> <td style="background-color: yellow;">Media</td> <td>Alta</td> </tr> </table>			Baja	Media	Alta
Baja	Media	Alta					
		Porciones: 10 Tiempo: 0h30minutos. Fecha: 18 de dic. 2013					
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	CANT./TOTAL			
Ensalada tradicional							
Botón flor de agave	g	100	Ecurrir	0.25			
Chochos	g	100	Cocinado	0.50			
Choricillo español	g	200	Frito	3.30			
Palmito	g	250	Rodajas	1.60			
Pepinillo	g	100	Medias lunas	0.25			
Col morada	g	300	Juliana	0.35			
Vinagre de especias	ml.	20		0.25			
Sal	g.	10					
Aceite de oliva	ml.	50		0.35			
			Costo Total	4.75			
			Costo x pax	0.47			
PROCEDIMIENTO							
Ensalada fresca de flor de ageve palmito y choricillo							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesar todos los ingredientes 2. Lavar y picar el pepinillo y la col. 3. Ecurrir el palmito y la flor de agave y picar. 4. Incorporamos el chocho sobre una cama de col y realizamos un circulo a su alrededor con los pepinillos. 5. Incorporamos el palmito el choricillo y la flor de agave.. 6. realizamos una vinagreta con el vinagre de especias aceite de oliva sal y pimienta al gusto.. 							

Fuente: Investigado

Elaborado por: Damián Velástegui

CUADRO N° 11

RECETA ESTANDAR PARA LA ELABORACION DE VARIANTE DE PESTO

RECETA ESTÁNDAR					
Nombre: Tradicional					
Dificultad:		Baja	Media		Alta
		Porciones: 10 Tiempo: 0h30minutos. Fecha: 18 de dic. 2013			
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	CANT./TOTAL	
Ensalada tradicional					
Botón flor de agave	g	100	Ecurrir	0.25	
Frejol	g	100	Cocinado	1.00	
Queso mozzarella	g	100		2.40	
Espinaca	g	50	Cocinada	0.25	
Pasta Tornillo	g	300	Cocinada	1.35	
Almendras	g.	100	Pelar y tostar	2.90	
Albahaca	g.	50	Lavado		
Ajo	g.	10	Pelado	0.10	
Sal	g.	10			
Aceite de oliva	ml.	50		0.35	
				Costo Total	4.75
				Costo x pax	0.47
PROCEDIMIENTO					
Trilogía de picles y picaditas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesar todos los ingredientes 2. Lavar y cocinar en agua con sal la espinaca, frejol, la pasta todo x separado y escurrir. 3. Colocamos la espinaca en forma de cama para la pasta 4. Incorporamos la pasta con la flor del agave en juliana y el frejol y reservamos 5. Para preparar nuestro pesto colocamos ajo aceite de oliva la albahaca las almendras y sal licuamos varias veces de manera muy rápida. 6. colocamos el pesto sobre las pasta y servimos sobre las cama de espinaca y rallamos el queso mozzarella sobre la misma siendo opcional gratinar el queso en el horno. 					

Fuente: Investigado

Elaborado por: Damián Velástequi

VI. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

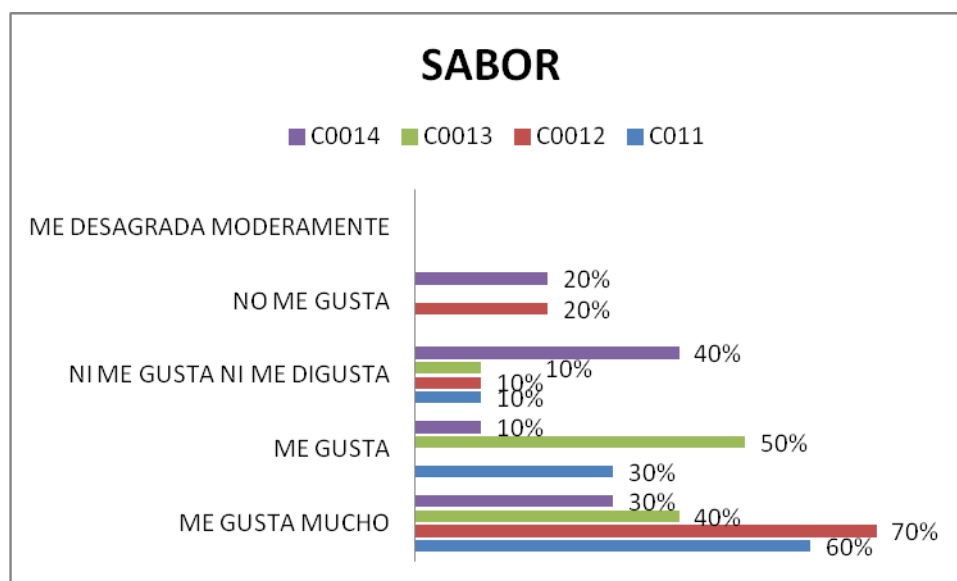
CUADRO N°12

TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS SOBRE TEST REALIZADO CON RESPECTO AL SABOR EN LOS DIFERENTES PICLES A BASE DEL BOTON DE AGAVE CODIFICADOS DEL C0011 AL C0014.				
SABOR	C0011	C0012	C0013	C0014
ME GUSTA MUCHO	60%	70%	40%	30%
ME GUSTA	30%		50%	10%
NI ME GUSTA NI ME DIGUSTA	10%	10%	10%	40%
NO ME GUSTA		20%		20%
ME DESAGRADA MODERAMENTE				

Fuente: Estudiantes de gastronomía del cuarto nivel paralelo B (tecnología de alimentación)

Elaborado por: Damián Velástegui

GRÁFICO N°1



Fuente: Estudiantes de gastronomía del cuarto nivel paralelo B (tecnología de alimentos)

Elaborado por: Damián Velástegui

INTERPRETACIÓN: Del test realizado a los estudiantes que degustaron los 4 tipos de pickles a base de la flor de agave se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al sabor, siendo los productos codificados como C0012

con 70% y C0011 con 60% de aceptabilidad los que les gustaron mucho, mientras que el pickle codificado como C0013 con 50% de aceptabilidad les gustó, mientras que un a un 40% les fue indiferente el pickle codificado como C0014 por otro lado al 20% no les gustó los el sabor de los pickles codificados como C0012 y C0014.

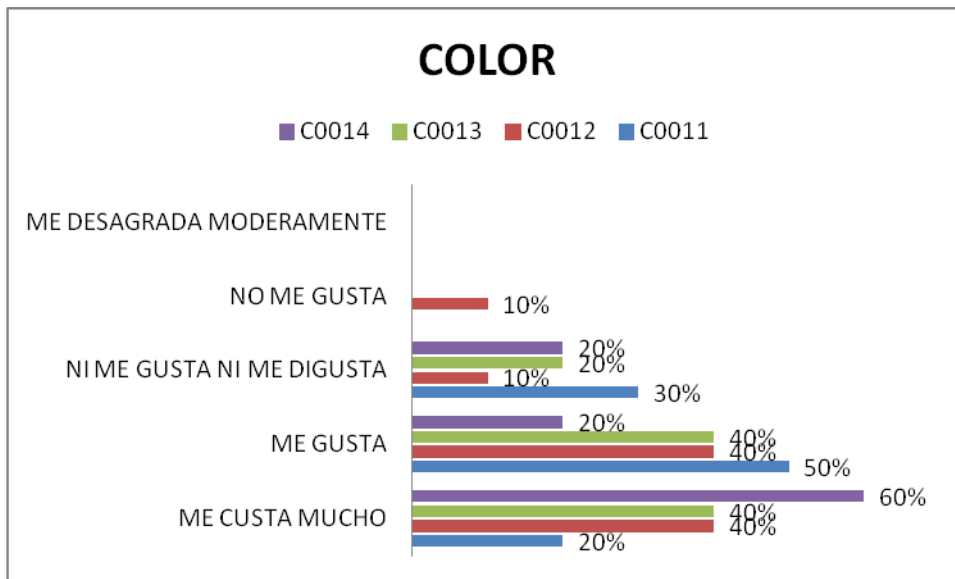
Con respecto a los pickles de menor aceptación en el test no se ha debido a ningún error en el proceso productivo puesto que fueron producidos bajo los mismos cuidados en la higiene alimentaria hecho por el cual se debe a diferentes factores como la poca frecuencia con la que estos productos son consumidos razón por la cual hay un gran desconocimiento acerca de la variedad de productos que se ofertan en la línea de este tipo de conservas.

CUADRO N°13

TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS SOBRE TEST REALIZADO CON RESPECTO AL COLOR EN LOS DIFERENTES PICLES A BASE DEL BOTON DE AGAVE CODIFICADOS DEL C0011 AL C0014				
COLOR	C0011	C0012	C0013	C0014
ME CUSTA MUCHO	20%	40%	40%	60%
ME GUSTA	50%	40%	40%	20%
NI ME GUSTA NI ME DIGUSTA	30%	10%	20%	20%
NO ME GUSTA		10%		
ME DESAGRADA MODERAMENTE				

Fuente: Estudiantes de gastronomía del cuarto nivel paralelo B (tecnología de alimentación)
Elaborado por: Damián Velástegui

GRÁFICO N°2



Fuente: Estudiantes de gastronomía del cuarto nivel paralelo B (tecnología de alimentos)
Elaborado por: Damián Velástegui

INTERPRETACIÓN: Del test realizado a los estudiantes que degustaron los 4 tipos de pickles a base de la flor de agave se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al color, siendo los producto codificado como C0014 con 60% de aceptabilidad los que les gustaron mucho, mientras que los pickles codificado como C0011 con 50% al igual q los pickles codificados C0012 y

C0013 con 40% de aceptabilidad les gustó, por otro lado al 10% no les gustó el color de los pickles codificados como C0012.

Haciendo referencia a la gran aceptación del color que tuvieron los diferentes pickles haremos hincapié en que su color fue enriquecido por la aromatización de los vinagres utilizados en la preparación puesto que estos dieron un diferente matiz de color al botón de la flor de agave tornándolo mucho más agradable y llamativo a la vista por lo cual su introducción a la gastronomía actual sería un aporte tanto estético como de sabor

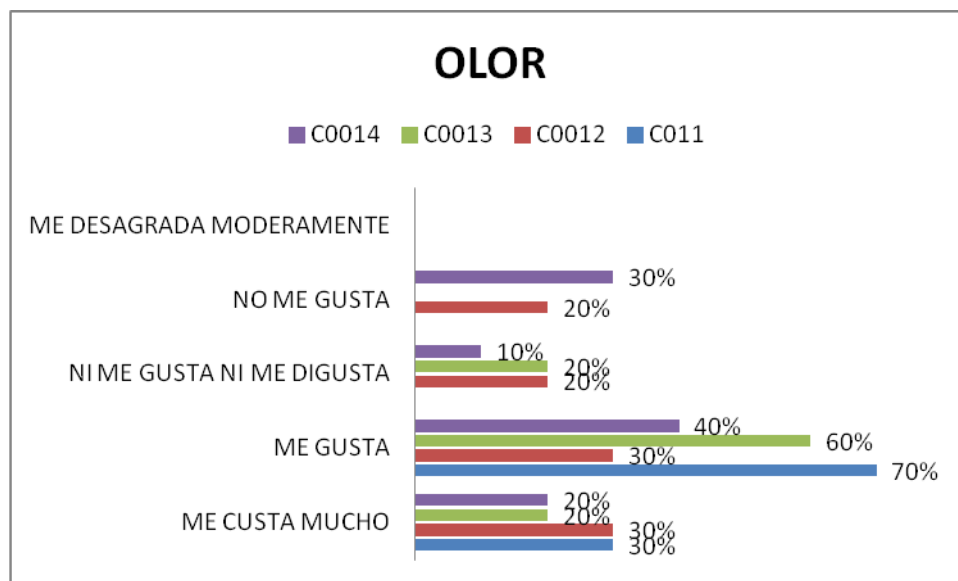
CUADRO N°14

TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS SOBRE TEST REALIZADO CON RESPECTO AL OLOR EN LOS DIFERENTES PICLES A BASE DEL BOTON DE AGAVE CODIFICADOS DEL C0011 AL C0014				
OLOR	C011	C0012	C0013	C0014
ME CUSTA MUCHO	30%	30%	20%	20%
ME GUSTA	70%	30%	60%	40%
NI ME GUSTA NI ME DIGUSTA		20%	20%	10%
NO ME GUSTA		20%		30%
ME DESAGRADA MODERAMENTE				

Fuente: Estudiantes de gastronomía del cuarto nivel paralelo B (tecnología de alimentación)

Elaborado por: Damián Velástegui

GRÁFICO N°3



Fuente: Estudiantes de gastronomía del cuarto nivel paralelo B (tecnología de alimentos)

Elaborado por: Damián Velástegui

INTERPRETACIÓN: Del test realizado a los estudiantes que degustaron los 4 tipos de pickles a base de la flor de agave se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al olor, siendo los producto codificado como C0012 con 30% de aceptabilidad los que les gustaron mucho, mientras que los pickles codificado como C0011 con 70% y C0013 con 60% de aceptabilidad les gustó,

mientras tanto el pickle codificado C0014 les fue indiferente y en un 30% no les gustó el olor.

Con respecto al olor en las diferentes formulaciones se debe resaltar que el líquido de gobierno añadido en las diversas muestras fue el que en su mayoría aportó el aroma a la conserva siendo muy distintivo el olor a vinagre frutal en las muestras en donde se utilizó éste, prevaleciendo la fragancia a fresa.- Al contrario del vinagre de especias que fue un sabor armonioso entre todas dando un gusto muy especial en preparaciones gastronómicas potenciando el sabor en las diferentes guarniciones cuya cualidad principal es despertar el apetito en las personas.

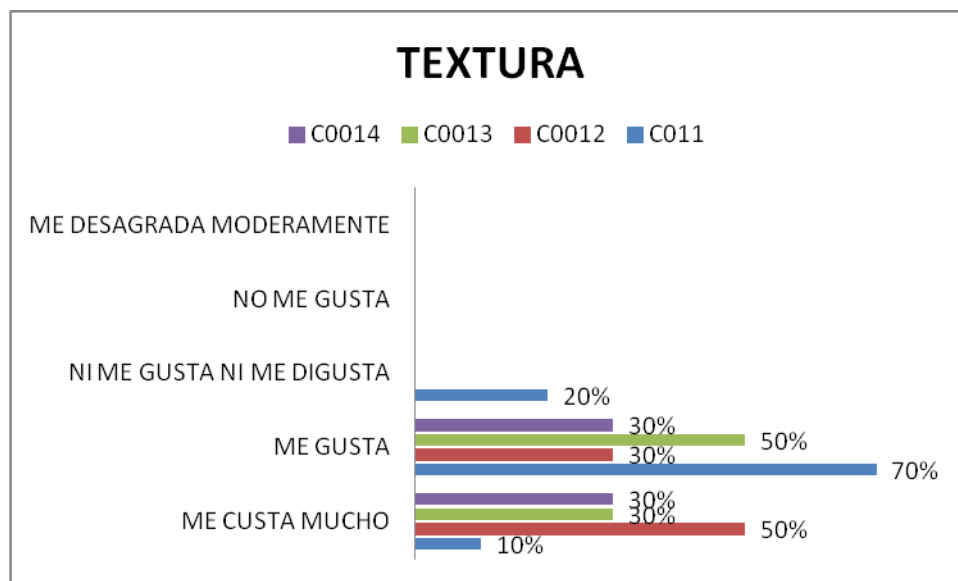
CUADRO N°15

TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS SOBRE TEST REALIZADO CON RESPECTO A LA TEXTURA EN LOS DIFERENTES PICLES A BASE DEL BOTON DE AGAVE CODIFICADOS DEL C0011 AL C0014				
TEXTURA	C011	C0012	C0013	C0014
ME CUSTA MUCHO	10%	50%	30%	30%
ME GUSTA	70%	30%	50%	30%
NI ME GUSTA NI ME DIGUSTA	20%			
NO ME GUSTA				
ME DESAGRADA MODERAMENTE				

Fuente: Estudiantes de gastronomía del cuarto nivel paralelo B (tecnología de alimentos)

Elaborado por: Damián Velastegui

GRÁFICO N°4



Fuente: Estudiantes de gastronomía del cuarto nivel paralelo B (tecnología de alimentos)

Elaborado por: Damián Velastegui

INTERPRETACIÓN: Del test realizado a los estudiantes que degustaron los 4 tipos de picles a base de la flor de agave se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a la textura, siendo el producto codificado como C0012 con 50% de aceptabilidad el que les gustó mucho, mientras que el pickle

codificado como C0011 con 70% de aceptabilidad les gustó solo siendo indiferente para un 20%.

Se constató que la textura en el botón de la flor de agave utilizada en las diferentes formulaciones no tuvo mayores variaciones entre una y otra siendo la misma en todas las preparaciones por lo cual su nivel de aceptación a criterio personal fue distinta en cuanto al grado de susceptibilidad en el paladar de las diferentes personas que formaron parte en la degustación por otro lado su gran aceptación se debe a que el botón de la flor de agave tiene una textura tierna y firme cuando esta se encuentra en una etapa madura al llegar a los 6 a 7 años de edad donde realiza su proceso natural y esta florece.

VII. CONCLUSIONES

Se puede concluir que esta investigación tuvo la correcta consecución y obtención de pickles a base del botón de la flor del agave en vinagres naturales aromatizados perfectamente comestibles y de calidad para consumo del ser humano

De los resultados obtenidos a partir de la aromatización de los diferentes vinagres utilizando frutas y especias aromatizantes en distintas formulaciones se obtienen dos vinagres enriquecidos en color y en sabor por las muestras elaboradas con especias que fueron las de mayor aceptación en el test realizado.

Las dos formulaciones elegidas para la elaboración de pickles fueron dos una que constaba de un 80% de vinagre de especias y un 20% del botón de la flor de agave; mientras que la otra contenía un 32% de vinagre de especias 40% del botón de la flor de agave 24% de agua purificada y un 4% de sal.

Una vez concluida la fase de producción de los pickles a base del botón de la flor de agave en diferentes vinagres aromatizados se obtuvo un producto vistoso visualmente, rico en cuanto a sabor muy aromático factor que le permite enriquecer cualquier tipo de preparación en cuanto a guarniciones nos referimos.

Se realizaron diferentes exámenes organolépticos y microbiológicos de los picles con mayor aceptación presentando los resultados inocuidad en el producto a la misma vez que determino que este producto goza de proteína minerales, fibra, aceites naturales por lo cual fácilmente puede ser incluida en una dieta humana.

También se demostró mediante los exámenes la inexistencia de coliformes. Mohos y levaduras en los picles utilizando normas INEN como la INEN 765. 1529-8. 1529-10:98

En cuanto a la inclusión del picle de botón de flor agave en diferentes tipos de preparaciones gastronómicas se notó en la asequibilidad de este producto ya que se encuentra listo para su consumo excluye un proceso de cocción o preparación después de su tiempo de maceración.

Enriqueció las diferentes guarniciones elaboradas con este producto dotando de color, textura, sabor, y aroma por lo que cumplió y se acepta la hipótesis planteada en la investigación.

VIII. RECOMENDACIONES

La investigación realizada demostró las propiedades para conservar un producto que posee el vinagre, y que este al ser aromático consigue alargar la vida útil de un producto alimenticio al igual que aromatizarlo y saborizarlo teniendo en cuenta que su pH de acidez sea el correcto para su conservación adecuada.

La importancia de la utilización de este tipo de conservas como los pickles en la gastronomía tradicional tanto como en la gastronomía de vanguardia ya que es un producto fácil de elaboración práctico al momento de su utilización puede brindar gran variedad por su facilidad de almacenamiento y su infinidad de productos aptos para ser elaborados en pickles y demás conservas.

Los pickles de flor del agave al momento de incluirlos en diferentes preparaciones además de las guarniciones aquí presentadas demuestran su versatilidad es perfecta para elaboración de platos fuertes, picadas, vinagretas y diversas preparaciones a imaginación de cada uno de ustedes.

El buen manejo en los procesos de elaboración de pickles asegura tener un producto apto para el consumo, de vida útil prolongada y de excelente sabor al igual que rico en cuanto a fibra y minerales por lo cual es fundamental el recomendar un proceso higiénico y adecuado en las diferentes variantes de conservas o pickles que podemos encontrar o elaborar.

Se recomienda en un futuro estudio de la vida de anaquel de los picles de la flor del agave en vinagres aromatizados ya que son una excelente opción al momento de producir ensaladas, picadas, y guarniciones.

IX. BIBLIOGRAFIA

Pérez Oreja , N. Mayor Rivas, G. Navarro Tomas, V .J. Elaboración y Productos Culinarios. Madrid: Síntesis -2010. 158p.

Ray, B. Bhunia , A. Fundamentos de la Microbiología de los Alimentos. México: Mc GrawHill. 2010-352p.

Badui Dergal, S. La ciencia de los alimentos en la practica. México: Pearson. 2012. 295p.

Guevara Aruaza, J. C. Empacado de Alimentos: Material de empaque en atmosferas modificadas.Mexico: Trillas.2010. 256p.

Astiasáran Anchía , I. Martínez .J.A. Alimentos Composición y Propiedades. Madrid: Mc Grew Hill- Interamericana 2000. 364p.

Mendoza ,E. Calvo, C. Bromatología: Composición y Propiedades de los alimentos . México: Mc Gray Hill 2010. 318p.

Anzaldúa –Morales, A. La Evaluacion sensorial de los Alimentos en la teoría y la Practica.Zaragosa: Acribian . 1994. 198p.

Lyster H, A.D. Fibras vegetales, tercera edición. Editorial: LITOOFFSET COMERCIAL S.A, México 1962. (1)

VERISSIMO CORREA,L.A. Enciclopedia Practica De La Agricultura Y La Ganaderia .Océano Grupo Editorial.España.1999(3)

SCHUMACHER.E.F. Guia Practica Ilustrada para La Vida en el Campo. Editorial blume. España 1979.(2)

VINAGRE (CONCEPTO)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Vinagre>

2013-03-23

VINAGRE (VARIETADES)

<http://www.made-in-argentina.com>

2013-03-23

VINAGRE (CARACTERISTICAS)

http://www.rostrum.es/imgs/09_Octubre/ca_vinagre.pdf

2013-03-23

VINAGRE (ELABORACION)

<http://www.blogdelchef.com>

2013-03-23

VINAGRES AROMATIZADOS

<http://www.redpermacultura.org/>

2013-03-23

PICKLES (CONCEPTO)

<http://agnesmacrobiotica.blogspot.com>

2013-03-26

ANALISIS ORGANOLÉPTICO

<http://dicionariodelvino.com>

2013-03-26

PICLES (BENEFICIOS NUTRICIONAL)

<http://www.ecovisiones.cl/ecosalud/ar>

2013-03-26

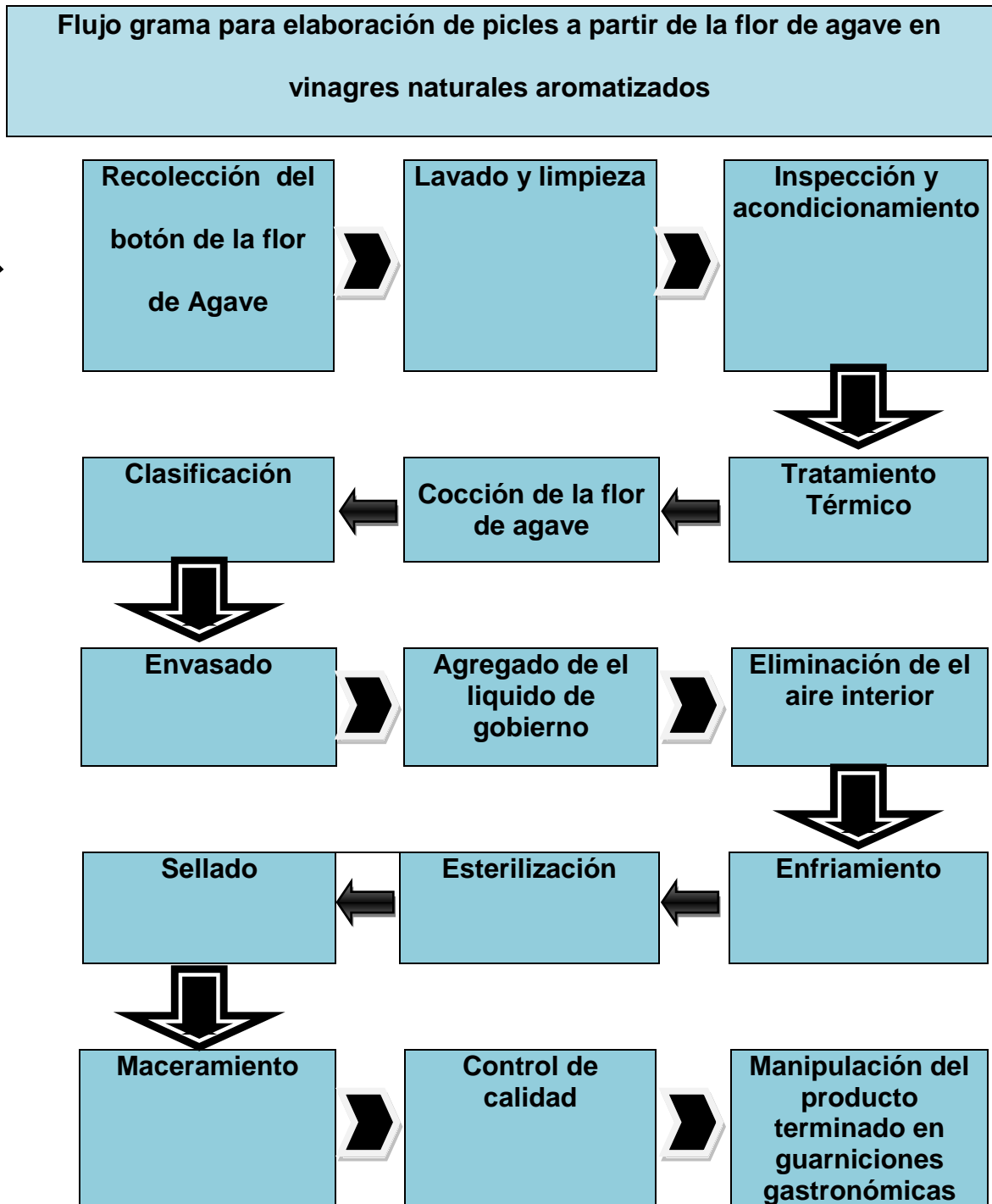
GUARNICIONES

<http://es.wikipedia.org/wiki/Guarnici>

2013-03-26

X. ANEXOS

a. ANEXO 1: CUADROS



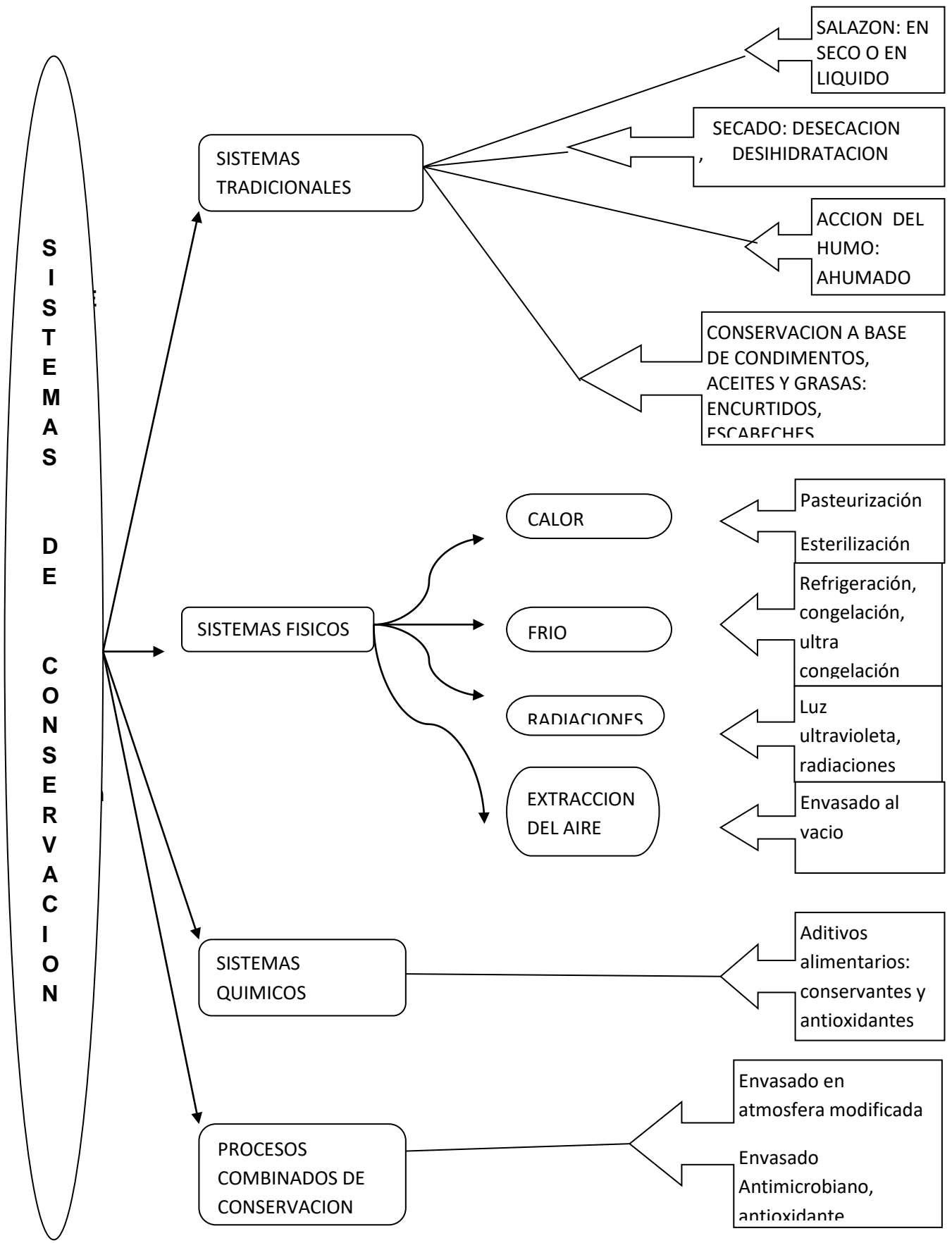
**DIAGRAMA DE FLUJO PARA
ELABORACION DE VINAGRES
AROMATIZADOS**

**Desinfección de
envases especias y
frutas**

**Pesado y
envasado
de especias
y frutas**

**Adición del
líquido de
gobierno
en este
caso
vinagre
blanco**

**Sellar envases y
poner a macerar
en un medio
oscuro a una
temperatura de
10 y 12 °C de 15
a 30 días**



ANEXO 2: FOTOS

10.2.1 PRUEBAS DE LABORATORIO: Elaboración de vinagres aromatizados.

Foto N°1: Selección y recolección del botón de agave.



Fuente: Sector de San Luis.

Realizado por: Damián Velástegui.

Foto N°2: Lavado y cortado de la flor de agave.



Fuente: laboratorio Escuela de Gastronomía.

Realizado por: Damián Velástegui.

Foto N°3: Mice_place para el vinagre de frutas.



Fuente: laboratorio de cocina de la Escuela de Gastronomía.

Realizado por: Damián Velástegui.

Foto N°4: Mide place para el vinagre de especias.



**Fuente: laboratorio de cocina de la Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.**

Foto N°5: Pesado de los ingredientes.



**Fuente: laboratorio de cocina de la Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.**

Foto N°6: Llenado y envasado.





Fuente: laboratorio de cocina de la Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.
Foto N°7: Maceración de los 2 vinagres.



Fuente: laboratorio de cocina de la Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.

10.2.2 PRUEBAS DE LABORATORIO: Elaboración de pickles aromatizados.

Foto N°8: Esterilización de envases.



Fuente: laboratorio Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.

Foto N°9: Llenado de envases.



Fuente: laboratorio Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui

Foto N°10: Picles aromatizados (variedades).



**Fuente: laboratorio Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.**

10.2.2 DEGUSTACION.

Foto N°11: MICEPLACE.



**Fuente: laboratorio Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.**

Foto N°12: ELABORACIÓN Y MONTAJE DE PLATOS.



**Fuente: laboratorio Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.**

Foto N°13: DEGUSTACIÓN.



**Fuente: laboratorio Escuela de Gastronomía.
Realizado por: Damián Velástegui.**

ANEXO 3: TEST DE ACEPTABILIDAD.

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMIA**

Alternativa: PICLES

FICHA: Test de escala hedónica para evaluación sensorial.

Sírvase ubicar en el nivel de su agrado o desagrado el producto presentado, señale con una x lo que corresponda.

CÓDIGO:	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	ACEPTABILIDAD				
		ME GUSTA MUCHO	ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	NO ME GUSTA	ME DESGRADA TOTALMENTE
C0010	OLOR					
	COLOR					
	SABOR					
	TEXTURA					
C0011	OLOR					
	COLOR					
	SABOR					
	TEXTURA					
C0012	OLOR					
	COLOR					
	SABOR					
	TEXTURA					
C0013	OLOR					
	COLOR					
	SABOR					
	TEXTURA					
C0014	OLOR					
	COLOR					
	SABOR					
	TEXTURA					
C0015	OLOR					
	COLOR					
	SABOR					
	TEXTURA					

Fecha:.....

Hora:.....

ANEXO 4: ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO.

4.1 ANALISIS



Contáctanos: 093387300 - 032924322 ó 0984648617 – 03360-260
Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes
Riobamba – Ecuador

EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 117-14

CLIENTE: Sr. Damián Velastegui

TIPO DE MUESTRA: Pickles de flor de Agave; vinagre agua y sal

FECHA DE RECEPCIÓN: 05 de mayo del 2014

FECHA DE MUESTREO: 05 de mayo del 2014

EXAMEN FÍSICO

COLOR: Café- verodoso

OLOR: Especias

Aspecto : Normal, ausencia de material extraño

EXAMEN QUÍMICO

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
Grasa	%	Método de Soxhlet	< 1
Proteína	%	Método de Kjendahl	1.71
Humedad	%	Método de Desecación en Estufa de Aire Caliente	84.55
Ceniza	%	Método de Incineración en Muffa	5.43
Fibra	%	Método de Weende	3.82
pH	Unid	peachimetro	4.50

RESPONSABLES:

Dra. Gina Álvarez R.



Dra. Fabiola Villa

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

*La muestra es receptada en laboratorio.

4.2 ANALISIS



Contáctanos: 093387300 - 032924322 ó 0984648617 – 03360-260

Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes

Riobamba – Ecuador

EXAMEN MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO 117-14

CLIENTE: Sr. Damián Velastegui			
DIRECCIÓN: Ciudadela Juan Montalvo		TELÉFONO:	
TIPO DE MUESTRA: Pickles de flor de Agabe; con vinagre, agua, y sal			
FECHA DE RECEPCIÓN: 05 de mayo de 2014			
FECHA DE MUESTREO: 05 de mayo de 2014			
EXAMEN FISICO			
COLOR: Café- verdoso			
OLOR: Característico			
ASPECTO: Homogéneo , libre de material extraño			
PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	METODO REFERENCIAL
<i>Coliformes totales UCF/g</i>	Siembra vertido en placa	Ausencia	NTE INEN 765
<i>Eschericha coli. NMP/g</i>	Siembra número más probable	Ausencia	NTE INEN 1529-8
<i>Aerobios mesófilos UFC/g</i>	Siembra vertida en placa	1050	NTE INEN 1529-5
<i>Mohos y levaduras UPC/g</i>	Siembra por extensión en placa	Ausencia	NTE INEN 1529-10:98
OBSERVACIONES:			
FECHA DE ANÁLISIS: 05 de mayo de 2014			
FECHA DE ENTREGA : 09 de mayo de 2014			
RESPONSABLES:			
			
Dra. Gina Álvarez R.		Dra. Fabiola Villa	
El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.			
*Las muestras son receptados en laboratorio.			




4.3 ANALISIS



Contáctanos: 093387300 - 032924322 ó 0984648617 – 03360-260
 Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes
 Riobamba – Ecuador

EXAMEN MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO 116-14

CLIENTE: Sr. Damián Velastegui			
DIRECCIÓN: Ciudadela Juan Montalvo		TELÉFONO:	
TIPO DE MUESTRA: Pickles de flor de Agave; con vinagre aromatizado con especies sin sal			
FECHA DE RECEPCIÓN: 05 de mayo de 2014			
FECHA DE MUESTREO: 05 de mayo de 2014			
EXAMEN FISICO			
COLOR: Café- verdoso			
OLOR: Característico			
ASPECTO: Homogéneo , libre de material extraño			
PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	METODO REFERENCIAL
<i>Coliformes totales UCF/g</i>	Siembra vertido en placa	Ausencia	NTE INEN 765
<i>Eschericha coli. NMP/g</i>	Siembra número más probable	Ausencia	NTE INEN 1529-8
<i>Aerobios mesófilos UFC/g</i>	Siembra vertida en placa	800	NTE INEN 1529-5
<i>Mohos y levaduras UPC/g</i>	Siembra por extensión en placa	Ausencia	NTE INEN 1529-10:98
OBSERVACIONES:			
FECHA DE ANÁLISIS: 05 de mayo de 2014			
FECHA DE ENTREGA : 09 de mayo de 2014			
RESPONSABLES:			
 Dra. Gina Álvarez R.		 Dra. Fabiola Villa	
			
El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables. *Las muestras son receptados en laboratorio.			

4.4 ANALISIS



Contáctanos: 093387300 - 032924322 ó 0984648617 – 03360-260
Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes
Riobamba – Ecuador

EXAMEN BROMATOLOGÍCO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 116-14

CLIENTE: Sr. Damián Velastegui

TIPO DE MUESTRA: Pickles de flor de Agave ; vinagre con especias sin sal

FECHA DE RECEPCIÓN: 05 de mayo del 2014

FECHA DE MUESTREO: 05 de mayo del 2014

EXAMEN FÍSICO

COLOR: Café- verodoso

OLOR: Especias

Aspecto : Normal, ausencia de material extraño

EXAMEN QUÍMICO

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
Grasa	%	Método de Soxhlet	< 1
Proteína	%	Método de Kjendahl	1.73
Humedad	%	Método de Desecación en Estufa de Aire Caliente	88.43
Ceniza	%	Método de Incineración en Muffa	1.19
Fibra	%	Método de Weende	3.98
pH	Unid	peachimetro	4.71

RESPONSABLES:

Dra. Gina Álvarez R.

Dra. Fabiola Villa

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

*La muestra es receptada en laboratorio.