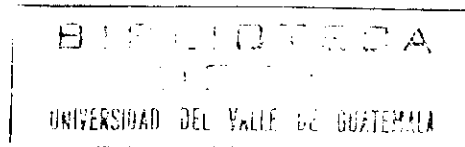


006528

54572



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

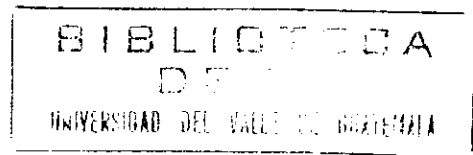
FORMULACION Y DISEÑO DEL PROCESO DE
ELABORACION DE SALSAS TIPICAS PARA TAMAL
COLORADO, JOCON Y PEPIAN

JULIO ALBERTO QUEVEDO MEJICANOS

Guatemala

1992

FORMULACION Y DISEÑO DEL PROCESO DE
ELABORACION DE SALSAS TIPICAS PARA TAMAL
COLORADO, JOCON Y PEPIAN



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades

FORMULACION Y DISEÑO DEL PROCESO DE
ELABORACION DE SALSAS TIPICAS PARA TAMAL
COLORADO, JOCON Y PEPIAN

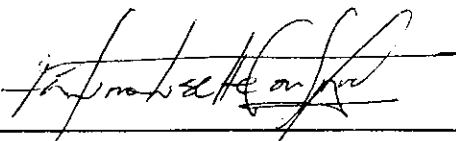
JULIO ALBERTO QUEVEDO MEJICANOS

Trabajo de investigación presentado para optar
el grado académico de
Licenciatura en Ingeniería y Ciencias
de Alimentos

Guatemala

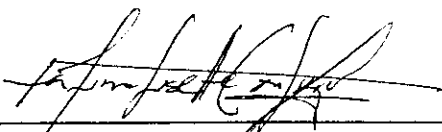
1992

Vo. Bo.:

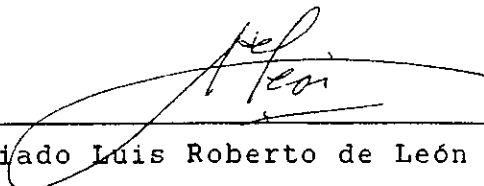
(f) 

Licenciada Fatima Lizette Canjura de Arce
Asesor

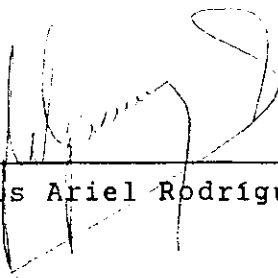
Tribunal:

(f) 

Licenciada Fatima Lizette Canjura de Arce

(f) 

Licenciado Luis Roberto de León Fajardo

(f) 

Ingeniero J. Luis Ariel Rodríguez R.

Fecha de aprobación: 29 de Julio de 1992.

A mis padres,
a mis Padres políticos
a mi hermana Beatriz
y en especial a mi esposa Claudia
por su gran ayuda en la realización
de esta tesis.

RESUMEN

En el presente trabajo de tesis se desarrollaron formulaciones de las salsas para tamal colorado, jocón y pepián utilizando pruebas sensoriales como método de análisis. Para el efecto se recopilaron, de libros de cocina y verbalmente, seis recetas de cada tipo de salsa, se tomaron las tres que representaban las distintas variantes de cada salsa, y su composición fue convertida a porcentaje en peso.

El pánel de análisis sensorial fue formado por 10 panelistas previamente seleccionados por: 1) su agudeza sensorial, 2) interés en el estudio y 3) capacidad de comprensión; fue entrenado para realizar un análisis descriptivo de las salsas, en el cual se definieron las características más importantes de las mismas.

Se midió la aceptabilidad de las formulaciones por medio de un test de escala hedónica de nueve puntos. Se seleccionó como formulación tipo, la formulación de cada clase de salsa que presentó la mayor aceptabilidad. La formulación tipo fue sometida a análisis fisicoquímicos de pH, consistencia y sólidos, y se reformuló para obtener un pH de 4.4 en las mismas y así poder reducir el tratamiento térmico, previo al envasado. Se estableció una consistencia de 6.5-7.5 boswick para obtener una concentración en la cual la preparación del

plato típico requiriera una dilución con agua de 1:1, obteniendo un envase de más bajo costo por rendimiento, que además sirve para preparar la dilución, disminuyendo la posibilidad de error en preparación y el porcentaje de salsa que queda adherido a las paredes.

Se realizó una prueba de diferencia triangular para observar si la reformulación había modificado los atributos sensoriales de las salsas.

Se estableció una relación entre los ingredientes, los atributos y la aceptabilidad para tratar de determinar la influencia de cada ingrediente en el perfil de la salsa.

Durante el transcurso del trabajo se observaron los pasos de fabricación de cada una de las salsas, determinando los puntos críticos del proceso de elaboración.

El gusto del guatemalteco varía según cada región del país, por lo cual no se esperaría una completa aceptabilidad; sin embargo la salsa formulada sería un buen punto de partida para que el consumidor final la ajuste a su gusto personal.

I N D I C E

R E S U M E N	IX
I. I N T R O D U C C I O N	1
II. R E V I S I O N B I B L I O G R A F I C A	
A. A L I M E N T A C I O N G U A T E M A L T E C A	3
B. C O N S E R V A C I O N D E A L I M E N T O S	4
1. C o n s e r v a c i o n p o r c a l o r	5
2. C o n s e r v a c i o n p o r c o n c e n t r a c i o n	6
3. C o n s e r v a c i o n p o r m e t o d o s q u i m i c o s	6
a. A c i d o b e n z o i c o y b e n z o a t o d e	
b. s o d i o	7
c. S o r b a t o d e p o t a s i o	8
C. A N A L I S I S S E N S O R I A L	
1. R e c l u t a m i e n t o d e l o s p a n e l i s t a s	9
2. O r i e n t a c i o n d e l o s p a n e l i s t a s	10
3. S e l e c c i o n d e l o s p a n e l i s t a s p a r a	
4. p a n e l e s e n t r e n a d o s	10
5. A n a l i s i s d e s c r i p t i v o	11
6. A n a l i s i s h e d o n i c o	13
7. A n a l i s i s d e p r e f e r e n c i a	13
D. I N G R E D I E N T E S E N L A S S A L S A S	
1. T o m a t e	15
2. C e b o l l a y a j o	16
3. C h i l e s	17
4. A j o n j o l i	18
5. C u l a n t r o	19
6. A c h i o t e	19
III. O B J E T I V O S	21
IV. M A T E R I A L E S Y M E T O D O S	
A. M A T E R I A L E S	
1. V e g e t a l e s y f r u t a s	23
2. S e m i l l a s	23

3.	Condimentos	23
4.	Colorantes	23
5.	Espesantes	23
6.	Equipo	23

B. METODOLOGIA

1. PRUEBAS FISICOQUIMICAS

a.	Consistencia	24
b.	Sólidos	26
c.	pH	26

2. DIAGRAMA DE FLUJO

3. EXPLICACION DEL DIAGRAMA DE FLUJO

a.	Selección de panelistas	31
b.	Recopilación de recetas	32
c.	Selección de formulaciones prototipo	32
d.	Estandarización de unidades de medida	32
e.	Evaluación sensorial de formula- ciones prototipo	33
f.	Selección de fórmula tipo	34
g.	Pruebas fisicoquímicas	34
h.	Determinación de estándares	34
i.	Reformulación para cumplir estan- dares	34
j.	Evaluación en producto terminado.	35

V. R E S U L T A D O S

A.	SELECCION DE PANELISTAS	37
B.	PRUEBA SENSORIAL DE ACEPTABILIDAD	37
C.	PRUEBA SENSORIAL DE ANALISIS DESCRIPTIVO ..	38
D.	ANALISIS FISICOQUIMICO	39
E.	PRUEBA DE DIFERENCIA TRIANGULAR	40

VI. D I S C U S I O N

VII. C O N C L U S I O N E S

VIII. B I B L I O G R A F I A

A N E X O S

A. TABLAS DE RESULTADOS

1. Tablas de selección de panelistas para el análisis sensorial	61
2. Estandarización de unidades de medida y conversión a porcentaje en peso	63
3. Composición en ingredientes de formulaciones prototipo	67
4. Prueba de preferencia entre formulaciones prototipo	69
5. Prueba descriptiva de formulaciones prototipo	75
6. Tablas de resultados de análisis físico-químicos	87
7. Resultados de prueba de diferencia triangular	89
8. Formulaciones finales	91
9. Metodología para selección de panelistas del análisis sensorial	105
10. Recopilación de recetas	107

B. MUESTRAS DE CUESTIONARIOS UTILIZADOS

1. Hojas para la evaluación de los panelistas	
a. Reconocimiento de sabores básicos	121
b. Reconocimiento de aromas	122
2. Hojas de evaluación sensorial	
a. Escala hedónica de 9 puntos	125
b. Análisis descriptivo	127
c. Diferencia triangular	133



I. INTRODUCCION

La forma de alimentación de un pueblo está íntimamente relacionada con la sicología de éste, así como con su identidad; es una forma de expresión de su realidad cultural.

(14)

La cocina tradicional (típica) guatemalteca es mestiza, ya que presenta una mezcla indígena prehispánica y española, y combina sabiamente los ingredientes de ambas culturas para producir platos muy especiales.

Los platos tradicionales guatemaltecos tienden a prepararse menos cada día, principalmente en las zonas urbanas debido a que el tiempo necesario para la elaboración de éstos es muy alto y el tiempo disponible del ama de casa es menor cada día, restringiendo así su uso y obligando a buscar soluciones más cómodas. Esto ha traído como consecuencia la pérdida de valores de nuestra tradición cultural. (14)

Dentro de las principales comidas guatemaltecas se pueden mencionar el pepián y sus variantes, los chirmoles, el jocón, el guacamol, los chiles rellenos de carne, las hilachas, las enchiladas y una gran variedad de tamales como de maíz, chipilín, cambray, queso fresco, los tamales negros, los colorados y, además, los chuchitos.(14)

Para poder introducir productos nuevos en la industria de alimentos que presenten una mayor probabilidad de éxito en el

mercado, se debe seguir un procedimiento específico en el cual se desarrolla una idea inicial mejorándola con la ayuda de análisis sensoriales y fisicoquímicos, para obtener un producto final con las características deseadas.

Existen varios tipos de análisis sensoriales utilizados en la industria de alimentos con los cuales se obtiene información muy valiosa respecto del producto.

Como una contribución a la industrialización de productos alimenticios tradicionales y para ayudar a conservar nuestro patrimonio cultural, en el presente trabajo de tesis se desarrollaron formulaciones para las salsas de tamal colorado, jocón y pepián, utilizando como método de análisis, las pruebas sensoriales. Lo anterior con el objetivo de que en el futuro se pueda comercializar productos de alta aceptabilidad, fácil preparación, fácil manejo y con una mayor vida de anaquel.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

A. Alimentación guatemalteca

La forma de alimentación guatemalteca, era hasta 1821 fundamentalmente indígena-prehispánica y española. Esta tomó de los indígenas el maíz, ciertas especies de frijol y calabazas, el cacao, el chile, el tomate, el aguacate, la piña, y algunas especies muy importantes como la vainilla y el achiote; mientras que de los españoles tomó el trigo, el arroz, la caña de azúcar, los cítricos y principalmente las carnes de res, cerdo, carnero y aves de corral; es decir, que era una alimentación mestiza. (14)

A partir de esta fecha, se nota en esta una gran influencia francesa e inglesa, y a partir del siglo XX junto a la influencia política y económica norteamericana viene la "cocalización" de las costumbres alimenticias urbanas guatemaltecas (cocalización se refiere según Luján a la introducción de la coca cola, el ice cream, el hot dog, el sandwich y la hamburguesas). (14)

Esto aunado a la compleja elaboración necesaria para preparar los platos tradicionales ha determinado que estos vayan desapareciendo, perdiéndose así una parte de nuestra identidad cultural. (14)

Existe una serie de platos que se preparan para las festividades familiares o populares y que no sólo en cada pueblo o región sino en los barrios de una misma ciudad tienen su sello propio. La comida la hacen con gusto exquisito los moradores de cada lugar, quienes se afanan hoy como ayer de tener "secretos" para hacerla diferente a la de otros. (23)

Dentro de las comidas que se pueden considerar tradicionales en la alimentación mestiza guatemalteca, se pueden mencionar: Las boquitas, el pepián y sus variantes, los chirmoles, los chiles rellenos de carne, el guacamol, las hilachas, las enchiladas, chilaquillas, tostadas y una gran variedad de tamales como los de maíz, chipilín, cambray, queso fresco, chuchitos, tamales negros y colorados. (14,23)

B. Conservación de los alimentos

Existen diversos medios de aumentar la vida útil normal de los alimentos, dentro de estos están la conservación por calor, por refrigeración, deshidratación, concentración, fermentación, irradiación y preservación por medios químicos. (21)

1. Conservación por calor

El hecho de cocer, freír o calentar de otra manera los alimentos es una forma de conservar los mismos. Además de que los hace más apetecibles, el cocimiento destruye una gran proporción de la flora microbiana y de enzimas naturales, de manera que los alimentos cocidos, si no son contaminados, pueden ser preservados por varios días. (21)

Existen varios grados de conservación por calor, no todos los alimentos conservados por calor son estériles. La llamada esterilidad comercial se refiere a la condición que presentan la mayoría de productos enlatados o embotellados, en la cual todos los organismos patógenos y generadores de toxinas han sido destruidos, al igual que todos los demás tipos de organismos que pudieran crecer dentro del producto y provocar su descomposición bajo condiciones normales de manejo y almacenamiento. (21)

Ciertas especies y sustancias químicas de los alimentos se pueden combinar con el calor para destruir a los microorganismos y así reducir el tratamiento requerido. Un factor que permite el uso de tratamientos térmicos menores en los alimentos ácidos es la sensibilidad del Clostridium botulinum al ácido, ya que éste no crece en alimentos con pH menor que 4.5. (21)

2. Conservación por concentración

La concentración puede ser una forma de conservación para algunos tipos de alimentos, principalmente en aquellos que alcanzan una concentración osmótica tal que se prevenga la difusión normal del agua en las células, por ejemplo en los almíbares espesos; ésta generalmente produce una mínima alteración de los componentes del alimento. (3,21)

Aunque los efectos preservativos de la concentración son importantes, el motivo principal de la concentración es la reducción de peso y volumen. Para los productores, tener un mayor porcentaje de sólidos representa ahorro en costos de empaque, de transporte, almacenamiento y manejo. (3,21)

La destrucción microbiana también sucede durante la concentración y depende en gran parte de la temperatura. La concentración a una temperatura de 100 C destruirá muchos microorganismos, siendo las esporas bacterianas las más resistentes. Si el alimento contiene ácido la cantidad de bacterias destruidas será mayor, pero es poco probable que se alcance la esterilidad. (3,21)

3. Conservación por métodos químicos

El uso de químicos para prevenir o retardar la descomposición de los alimentos se deriva del hecho de que estos compuestos han sido usados para tratar las enfermedades

en el hombre, animales y plantas. Esto no significa que todos los compuestos quimioterapéuticos puedan ser usados como preservantes de alimentos, ni que todos los preservantes de alimentos sean efectivos como compuestos quimioterapéuticos.

Muchos agentes químicos han sido descritos como potenciales preservantes alimenticios, solamente un número muy pequeño es permitido en productos alimenticios, debido a las reglas estrictas de seguridad tomadas por la FDA. (12)

a. Acido benzoico (benzoato de sodio)

La sal de sodio del ácido benzoico (benzoato de sodio) fue el primer preservante químico permitido en alimentos por la FDA.

La actividad antimicrobiana del benzoato está relacionada con el pH, es prácticamente inefectivo a pH neutros y la mayor actividad se encuentra a valores bajos de pH. Esto limita su uso a productos ácidos como jugo de manzana, bebidas gaseosas, catsup y aderezos para ensalada. La alta acidez de estos alimentos por lo general es suficiente para prevenir el crecimiento de bacterias, pero no el de algunos mohos y levaduras. En alimentos ácidos el benzoato actúa principalmente como inhibidor de mohos y levaduras. (12)

El benzoato puede generar sabores desagradables, descritos como "picante", al máximo nivel permisible de 0.1 %.

b. Acido sórbico

El ácido sórbico es usado como preservante de alimentos en su forma de sal de sodio, calcio y potasio. Estos compuestos son permitidos en alimentos a niveles no mayores de 0.2 %. Al igual que el benzoato de sodio son más efectivos en alimentos ácidos que en alimentos neutros. El ácido sórbico trabaja mejor a pH menores de 6, por lo general es inefectivo a pH mayores de 6.5 y es más efectivo que el benzoato de sodio en pH entre 4 y 6. (12)

Los sorbatos son efectivos contra mohos y levaduras, sin embargo estudios recientes han indicado que son efectivos contra un amplio rango de bacterias. Los cocos catalasa-positiva son más sensibles que los catalasa negativa, las aerobias son más sensibles que las anaerobias. La resistencia de las bacterias ácido lácticas al sorbato, especialmente a pH de 4.5 o mayores permite su uso como fungiestático en productos que sufren fermentaciones lácticas. (12)

Se ha demostrado su efectividad contra S. aureus, salmonella y coliformes. Se han logrado obtener extensiones de vida de anaquel en carne fresca de pollo, productos de pollo empacados al vacío y frutas perecederas. (12)

C. Análisis sensorial

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria que utiliza panelistas humanos y sus cinco sentidos como la vista, olfato, gusto, tacto y oído para medir las características sensoriales y la aceptabilidad de productos alimenticios. No existe algún instrumento que sea capaz de reproducir la respuesta humana en una evaluación sensorial. El análisis sensorial es una herramienta muy utilizada en el desarrollo de productos, mejoramiento de productos, control de calidad, desarrollo de procesos y en el estudio de almacenamiento. (11,13,24)

Un panel de análisis sensorial tiene que ser tratado como un instrumento científico. Las evaluaciones sensoriales tienen que ser conducidas bajo condiciones controladas, usando diseños experimentales apropiados, métodos de evaluación y análisis estadísticos. (11,13,24)

1. Reclutamiento de los panelistas

Para el reclutamiento del panel para el análisis sensorial, todos los posibles panelistas tienen que ser interrogados en sus gustos o disgustos alimenticios, su interés en el proyecto, su grado de salud (alérgicos, enfermos de las vías respiratorias, etc.). El reclutamiento de los panelistas, su entrenamiento, la medida de su desempeño y el

establecimiento del liderazgo y motivación son trabajo del líder del panel. Una preparación completa y una eficiente dirección del panel son esenciales para que este funcione con capacidad (24).

Los panelistas para paneles entrenados o no entrenados por lo general pueden ser obtenidos del personal de la institución u organización donde se está llevando a cabo el análisis, la mayoría de las personas son potenciales panelistas. Por lo general se interesan en participar si sienten que su contribución es importante (11,13,24).

2. Orientación de los panelistas

Los potenciales panelistas deben de ser orientados por el líder para que este les explique la importancia del análisis sensorial, la forma en que se llenan las hojas de calificación, y les explique el método y procedimiento a seguir para evitar confusiones posteriores (24).

3. Selección de los panelistas para paneles entrenados

Los panelistas que están dispuestos a ser parte del panel tienen que poseer una sensibilidad sensorial normal, esta sensibilidad se puede medir por medio de las pruebas de sabores básicos y olores comunes. En la prueba de sabores básicos se utilizan soluciones de los cuatro sabores básicos

(salado, amargo, dulce y ácido) a concentraciones bajas para observar si éstos son reconocidos por los posibles panelistas. (anexo A 8) Los panelistas que son incapaces de identificar las soluciones podrían ser augésicos (falta de sensibilidad de sabor) y, por consiguiente, no serían buenos candidatos para pertenecer al panel. A las personas que no hayan obtenido un buen resultado se les puede dar la oportunidad de repetir la prueba en un día diferente (24).

El análisis sensorial se puede efectuar de varias formas, elaborando distintas pruebas como son: El análisis de preferencia, el análisis descriptivo, el análisis de aceptabilidad, el análisis hedónico, el análisis de diferencias y el análisis de intensidad (11,13,24).

4. Análisis descriptivo

El análisis descriptivo es un método de evaluación sensorial que identifica, describe y cuantifica los atributos sensoriales de un producto. (11) El análisis descriptivo es una valiosa herramienta que provee información sobre la apariencia, aroma, sabor y textura de los productos (11). El método es usado efectivamente en el desarrollo de productos y procesos de manufactura, estudios sobre vida de anaquel, mejoramiento de productos, control de calidad y correlaciones sensoriales objetivas en la industria de

alimentos y sabores (11,24).

El método de análisis descriptivo utiliza un panel con 5 a 10 panelistas entrenados y con cierta experiencia en el producto a evaluar. Es necesario que el grupo sea capaz de definir y seleccionar los términos que son importantes en la caracterización del producto. El grupo debe construir las escalas que presentarán un rango de intensidad para cada uno de los atributos a evaluar (11).

Los datos son presentados gráficamente en histogramas o en gráficas circulares (11,13).

El análisis descriptivo es casi siempre utilizado como una herramienta técnica en el desarrollo o mejoramiento de los productos. (11)

Es un método de análisis sensorial muy utilizado junto con una escala hedónica para la determinación de la aceptabilidad o preferencia de varios productos entre sí. (11)

En el desarrollo de productos nuevos, el análisis descriptivo provee de información valiosísima para guiar la formulación final hacia la dirección deseada. (11)

El análisis descriptivo cuando es usado como una ayuda en el desarrollo de productos sirve para:

- a. Describir las características sensoriales de los productos competitivos y uno o más prototipos experimentales.
- b. Documentar que los productos a escala son iguales al

original desarrollado.

- c. Optimizar la fórmula del producto, describiendo varios niveles de varias variables en diseños más complicados.
- d. Proveer el lenguaje de la descripción de un producto ideal o favorito por el consumidor.
- e. Describir cambios durante el almacenamiento. (11)

5. Análisis hedónico

Este tipo de análisis está diseñado para medir el grado de gusto o disgusto de un producto. Las categorías varían desde "gusta muchísimo" hasta "disgusta muchísimo" variando el número de categorías usadas. Los panelistas indican el grado de gusto o disgusto de cada muestra, escogiendo la categoría que sea más apropiada. (24)

El modelo utilizado en el presente trabajo fue una escala hedónica de nueve puntos.

6. Análisis de preferencia

Los análisis de preferencia permiten que el panelista exprese la preferencia de una muestra sobre otra, o simplemente que no existe una preferencia entre las muestras. (24)

1. Tomate

Los tomates contienen por lo general de 7 a 8.5% de sólidos totales y alrededor del 1% es piel semilla. Tienen en promedio la siguiente composición:

SOLIDOS INSOLUBLES	1%
SOLIDOS SOLUBLES	4 a 6%
AZUCAR (la mayoría invertida)	2 a 3%
ACIDO (como cítrico)	0.3% a 0.2%
PROTEINA SOLUBLE	0.8 a 1.2%
MINERALES	0.3 a 0.6%

El ácido presente en los tomates es alrededor de 60% cítrico y 40% málico. (9,22)

El porcentaje de sólidos en los tomates cambia de acuerdo a la variedad del tomate, a las características del suelo y a la cantidad de lluvia durante el desarrollo y cosecha. (9,22) Brooks y Macgillivray (en 22) encontraron que los tomates de una estación seca eran más firmes y contenían más sólidos que los de una estación lluviosa.

Los tomates poseen una gran cantidad de compuestos volátiles como carbonilo, alcoholes, lactonas, acetales, cetales y ésteres; siendo los principales responsables del aroma el hexanal, trans 2 hexanal, cis 3 hexanal, trans 2, trans4 decadienal-iona, y 2 isobutiltiazol. (1)

El aroma de los tomates cocidos es influenciado por el

aumento de la concentración de sulfuro de dimetilo y de linalool. (1)

Un párametro muy importante en la determinación de la calidad del tomate, la constituye el color, por lo que se han desarrollado varios métodos para medir el color del tomate y de sus productos. (9)

Buenos productos que contienen tomate se pueden obtener solo utilizando tomates maduros de alta calidad. Tomates verdes o con secciones verdes, no sólo no tienen la cantidad de materia roja necesaria, sino también el verde o amarillo enmascara el color rojo de los tomates maduros. Y el sabor del producto final se ve afectado por la presencia de materia inmadura (9,18,19,22) La elaboración de productos a base de tomate requiere de una especial supervisión de principio a fin. La materia prima tiene que ser cuidadosamente seleccionada, eliminando los tomates podridos y utilizando sólo tomates en su estado de madurez óptima. (9)

Existen muchas pruebas que se le pueden hacer a los productos de tomate, dentro de las principales están:

Sólidos totales

Azúcares

Acidez (directa con NaOH 0.1M)

Recuento de hongos (por contador de mohos de Howard) (9)

2. Cebolla y ajo

La cebolla (Allium cepa) ha sido muy estimada por su sabor, éste se debe al desarrollo enzimático sobre los aminoácidos sulfoxidados, al sulfuro de hidrógeno, los tioles, disulfuros, trisulfuros y tiosulfanatos. (21) El picante de la cebolla se debe a la descomposición enzimática de los sulfoxidos de cisteína. (1) Las cebollas contienen azúcares, una cantidad baja de vitamina C, algo de calcio y una cantidad muy baja de hierro. El aroma de la cebolla cruda es impartido por los alquiltiosulfatos, mientras que el de la cebolla cocida se debe en parte a los disulfuros (IV) y trisulfuros de propilo y propenilo. El aroma de las cebollas fritas viene determinado por dimetiltiofenos. (1,21)

Las cebollas se cultivan para la venta en fresco, para deshidratar y para enlatado (encurtido). Las cebollas secas maduras mantienen su buen estado por varios meses, pero si no se les almacena de manera adecuada pueden germinar. (21)

La cebolla deshidratada se utiliza en muchos productos como: salsas, catsup, mezclas para sopa y condimentos. (21)

El ajo (Allium ascolonicum) está muy relacionado con la cebolla, éste también se deshidrata y se prepara en polvo, su principal uso es el de sazonador. La alicina es su componente más importante de sabor, y al aislarse en forma de aceite, se obtiene un olor característico a ajo. (21)

3. Chiles

Los chiles son las vainas de las plantas del género Capsicum, y son miembros de la familia de las Solanaceae, originarias de México, Centro y Sur América. (19)

Dentro de los Capsicum existen muchas variaciones en tamaño, color, sabor, picante y aun clasificación botánica. Las cinco principales especies de Capsicum son: C. annuum, C. frutescens, C. chinense, C. pendulum, C. pubescens. (19)

Comercialmente C. annuum es la especie más importante, incluye a los chiles pimientos así como otras variedades más picantes. Estos son usados como vegetales y consumidos verdes o maduros, cocidos o crudos. (19)

Los chiles pimientos crecen en climas templados, son una especie no picante de Capsicum. El principal responsable del color del pimiento es la capsantina (un carotenoide). El pericarpio contiene la mayor cantidad de colorante, mientras que los tejidos internos y las semillas contienen la capsaisina, el compuesto químico picante. (19)

Los pimientos son una fuente rica de vitamina C más alta que algunos cítricos. La composición aproximada de 100 gr. es la siguiente:

Agua 9.5 gr, energía 289 Kcal, proteína 14.8 gr, grasa 13 gr, carbohidratos 55.7 gr, fibra 20.9 gr. (19)

4. Ajonjolí

El ajonjolí (Sesamum indicum) es una de las especies más viejas del mundo, dice la leyenda siria que los dioses bebieron vino de ajonjolí antes de iniciar con la tarea de crear el mundo. (19)

El ajonjolí es originario de Indonesia, y de allí se propagó a países de clima cálido como China, Guatemala, Kenya, El Salvador y el sur de los Estados Unidos. (19)

El ajonjolí es usado en la industria panadera, en la manufactura de aderezos de ensalada y en la extracción de aceite. (19)

La semilla del ajonjolí es de color crema y tiene un tamaño máximo de 3.5 mm de largo. Tiene un aroma y sabor leve a nuez que se acentúa al ser tostada u horneada. (19)

La composición aproximada de 100 gr es la siguiente:
Agua 9 gr, energía 272 kCal, proteína 6.7 gr, grasa 5.9 gr, carbohidratos 68.7 gr, fibra 15.3 gr. (19)

5. Culantro

El culantro (Coriandrum sativum) es una planta de olor fuerte, de la familia del perejil, originaria del cercano oriente, que ahora es cultivada en Bulgaria, México, España y otros países.

Tiene un sabor que parece mezcla de comino, salvia y cáscara de limón, y es muy usado en platos típicos españoles, indios, latinoamericanos y norafricanos. (19)

6. Achiote

El Achiote o Bijia (Bixa orellana) originario de México y centroamérica es conocido desde épocas remotas. Fue usado por los indios como colorante para pintarse el cuerpo al celebrar sus ritos religiosos. (19)

El fruto está constituido por una cápsula espinosa de dos centímetros aproximadamente, de donde se desprenden las semillas de las que se obtiene un colorante preparado de la pulpa naranja que recubre las semillas. El achiote contiene: resina, Orelina (colorante amarillo), Bixina (colorante rojo) aceite volátil y aceite graso. (19)

El achiote se emplea en nuestro medio como colorante de varios platos de cocina criolla; en la industria se puede utilizar para la fabricación de lacas y barnices; y en

medicina se puede emplear para la fabricación de purgantes, antidisentéricos y en la fabricación de pomada.

III. OBJETIVOS

A. General

1. Evitar que se pierdan nuestras tradiciones culinarias, por medio del estudio de la formulación de las salsas típicas para tamal colorado, jocón y pepián, para que en un futuro poder elaborarlos a nivel industrial y ofrecer al consumidor productos de fácil obtención, preparación y larga vida de anaquel.

B. Específicos

1. Aplicar un procedimiento de desarrollo de productos nuevos para producir salsas (concentradas) de tamal colorado, jocón y pepián.
2. Establecer parámetros fisicoquímicos de las salsas, para que sean usados como estandares en una producción a nivel industrial.
3. Diseñar el proceso para la elaboración de las salsas anteriormente mencionadas, incluyendo los puntos críticos del mismo.

4. Formar un panel de análisis sensorial para que a través de este se midan las características sensoriales de las salsas elaboradas, así como la aceptabilidad de las mismas.

IV. MATERIALES Y METODOS

A. Materiales

Para la elaboración de la presente tesis se utilizaron los siguientes materiales:

1. Vegetales y frutas

Tomate
Miltomate
Chile pimiento
Chile zambo
Chile pasa
Cebolla
Culantro
Ajo

2. Semillas

Ajonjolí
Pepitoria

3. Condimentos

Sal

4. Colorantes

Achiote

5. Espesantes

Harina de trigo
Harina de maíz

6. Equipo

Horno de convección
Licuadora
Molino de granos

Tostador de granos
Consistómetro de Boswick
Estufa
Recipiente de acero inoxidable (6 lt)
Medidor de pH
Electrodo de vidrio-calomel

B. Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo de tesis se siguió el diagrama de flujo general, cuya descripción se hace en las páginas siguientes. Además se estableció un diagrama de flujo para el proceso de fabricación de cada una de las salsas elaboradas con sus puntos críticos.

A los productos desarrollados se le aplicaron las siguientes pruebas fisicoquímicas para determinar si las condiciones presentadas permitían un seguro almacenamiento, también se estableció una hoja de parámetros de cada uno de los productos con sus rangos permisibles. (anexo A 9.)

1. Pruebas fisicoquímicas

a. Consistencia

Consistencia por el método de Bostwick:

El consistómetro de Bostwick es usado para determinar la consistencia de materiales viscosos a través de la medición de que tan lejos fluye el material por su propio peso en una superficie plana, por un período de tiempo.

El consistómetro consta de un canal de acero inoxidable cerrado cerca de un extremo por una compuerta que se puede abrir instantáneamente. La parte corta del canal, es la reserva y tiene paredes con dimensiones bien establecidas para medir el volumen de producto. La parte larga tiene graduaciones de 0.5 cm empezando a 1 cm de la compuerta.

La consistencia se mide de la siguiente manera:

- Se ajusta el consistómetro para que se encuentre completamente a nivel.
- Se cierra la compuerta y se llena completamente la reserva con el producto. (hay que tener el producto a 20°C)
- Se abre la compuerta, dejando que fluya el material por la escala que se encuentra en el canal, durante un tiempo de 30 segundos.
- Se registra como índice de consistencia la mayor distancia recorrida durante el tiempo establecido.

La consistencia varía considerablemente con la temperatura, ya que a mayor temperatura, menor consistencia.

(lecturas más bajas)

Otros factores que afectan la consistencia son:

- La madurez y variedad de los ingredientes
- El método de preparación de la pulpa.
- El pH del producto.

b. Sólidos totales

Determinación de sólidos:

Los sólidos se pueden medir por medio de la pérdida de peso debida a la evaporación de agua a la temperatura de ebullición o cerca de ella. Los métodos de secado más utilizados son el de horno de convección a 137°C por 1 hr y el de la lámpara infrarroja hasta masa constante.

En este caso se utilizaron los dos métodos para corroborar los resultados.

En ambos casos se pesaron 10 gr de muestra, se sometieron a la operación de secado y se midió el peso final.

c. pH

Medición del pH:

El pH es el símbolo de la concentración de iones de hidrógeno. En los alimentos el pH es un factor que regula muchas reacciones químicas y microbiológicas. Existen dos métodos principales para la medición del pH: el colorimétrico y el potenciométrico. En este caso se utilizó el potenciométrico. En este método para medir el pH, se mide el potencial desarrollado entre dos electrodos inmersos en la solución. Existen varios tipos de electrodos, el más usado es el de vidrio-calomel.

Para poder medir el pH se reduce la muestra a forma

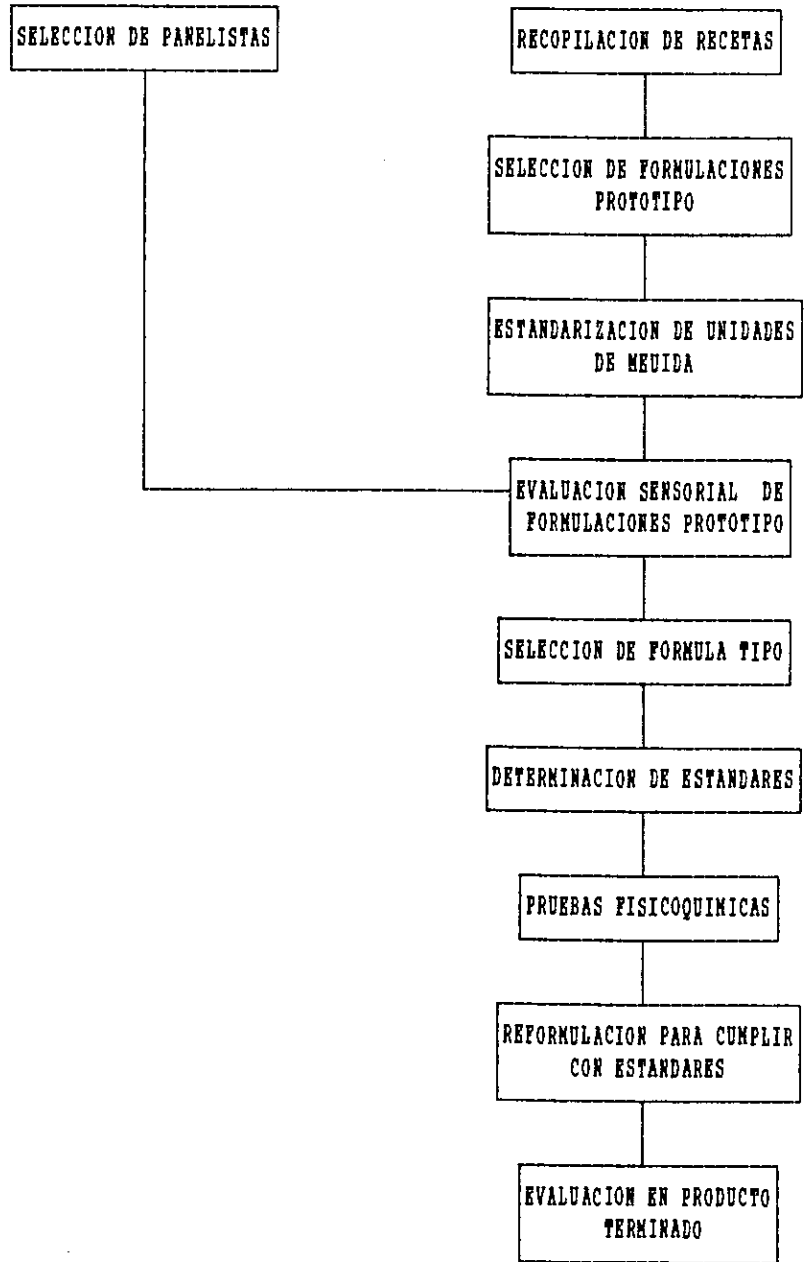
líquida, se introduce a un beaker, se inserta el electrodo (previamente calibrado), y se hace la lectura en el pHmetro.

El pH de un producto alimenticio puede tener variaciones dadas por variaciones en sus ingredientes como:

- El tipo de cultivo
- La madurez
- Variaciones durante la estacion de cosecha
- Area geográfica
- Manejo previo al procesamiento
- Variables de procesamiento
- Cantidad de sal añadida.



2. DIAGRAMA DE FLUJO





3. Descripción detallada del diagrama de flujo

a. Selección de panelistas:

Para evaluar varias de las principales características de las salsas, se necesitaba de un instrumento capaz de medir atributos de sabor y proporcionar datos que se pudieran tratar estadísticamente para hacer comparaciones cualitativas y cuantitativas entre las distintas muestras.

El único instrumento capaz de llevar a cabo esto era un panel de análisis sensorial. Por lo que se vió en la necesidad de la formación de éste.

Para que los resultados fueran estadísticamente válidos se determinó que se necesitaria un panel de por lo menos 10 personas, tomándose un número inicial de 15: Se determinó por medio de una entrevista personal, su interés en pertenecer al panel, sus disgustos sensoriales, su salud (principalmente de nariz y garganta), y su capacidad de concentración.

Para evaluar la capacidad de percepción de sabor, se evaluaron dos de las principales características de éste, aroma y gusto, por medio de pruebas de reconocimiento (anexo B 1) en las cuales tenían que identificar el sabor en soluciones acuosas en concentraciones un poco superiores al umbral de una persona normal, y además reconocer por usmeo aromas como clavo, menta, etc. De acuerdo a estos resultados (anexo A 1) se seleccionó el grupo, quedando sólo 10 panelistas, que

obtuvieron un 100% de respuestas correctas en la prueba de reconocimiento de sabor, y un 70 % o más de respuestas correctas en la prueba de olor.

b. Recopilación de recetas:

Se hizo una recopilación inicial de 6 recetas por tipo de salsa. Las fuentes de información fueron: Libros de cocina de comida típica guatemalteca, y recetas recibidas verbalmente de sus creadoras.

c. Selección de formulaciones prototipo:

En las recetas recopiladas de cada tipo de salsa se observó que unas eran muy similares en composición entre sí mientras que otras eran distintas. Para medir la aceptabilidad de las distintas composiciones, se seleccionaron como formulaciones prototipo, las tres recetas de cada tipo de salsa que presentaban mayor diferencia.

d. Estandarización de las unidades de medida:

Debido a que las formulaciones prototipo presentaban unidades de medida poco exactas y reproducibles (ej: 1 rama de culantro, 5 tomates, 2 dientes de ajo), y para poder producir iguales volúmenes de las formulaciones, fué necesario la

conversión de las unidades de medida encontradas, a unidades de peso del sistema internacional (kilogramos).

Para el efecto se pesó, repetidamente, cada uno de los ingredientes y se obtuvo un promedio. Para poder usar la misma formulación en distintos tamaños de batch se hizo la conversión de peso a porcentaje en peso. (anexo A 2)

e. Evaluación sensorial de formulaciones prototipo:

Se prepararon las tres formulaciones prototipo de cada salsa (tamal colorado, jocón y pepián), luego con estas salsas se elaboraron los platos típicos y se evaluó su aceptabilidad a nivel de panelistas usando una escala hedónica de nueve puntos. Los resultados de esta prueba se analizaron por medio del análisis de varianza, para determinar si las diferencias encontradas eran estadísticamente significativas. (Anexo A 4)

El siguiente paso fue hacer una sesión con los panelistas para darles a conocer los detalles del análisis sensorial descriptivo, el cual deberían llevar a cabo a continuación.

Se les pidió que anotaran los términos que mejor describieran los atributos de sabor, olor, textura y color de cada salsa. Luego se discutieron estos términos y se hizo una lista de los atributos a calificar. (anexo A 5) Con estos atributos se construyeron los diagramas de perfil de sabor para observar las características dominantes de las

formulaciones.

f. Selección de fórmula tipo:

Se seleccionó como formulación tipo la muestra prototipo de cada salsa que presentó una mayor aceptabilidad en la prueba de escala hedónica del análisis sensorial.

g. Pruebas fisicoquímicas:

A la fórmula tipo de cada salsa se le hicieron los siguientes análisis fisicoquímicos:

Consistencia, sólidos totales, pH (descritos en sección B1.)

h. Determinación de estándares:

En función de los atributos encontrados y de los resultados de los análisis fisicoquímicos de cada salsa tipo, se creó una hoja que incluía los parámetros importantes (puntos claves) para que el producto cumpliera con las expectativas de un posible consumidor, y las normas para un almacenamiento seguro. (anexo A 8)

i. Reformulación para cumplir estándares:

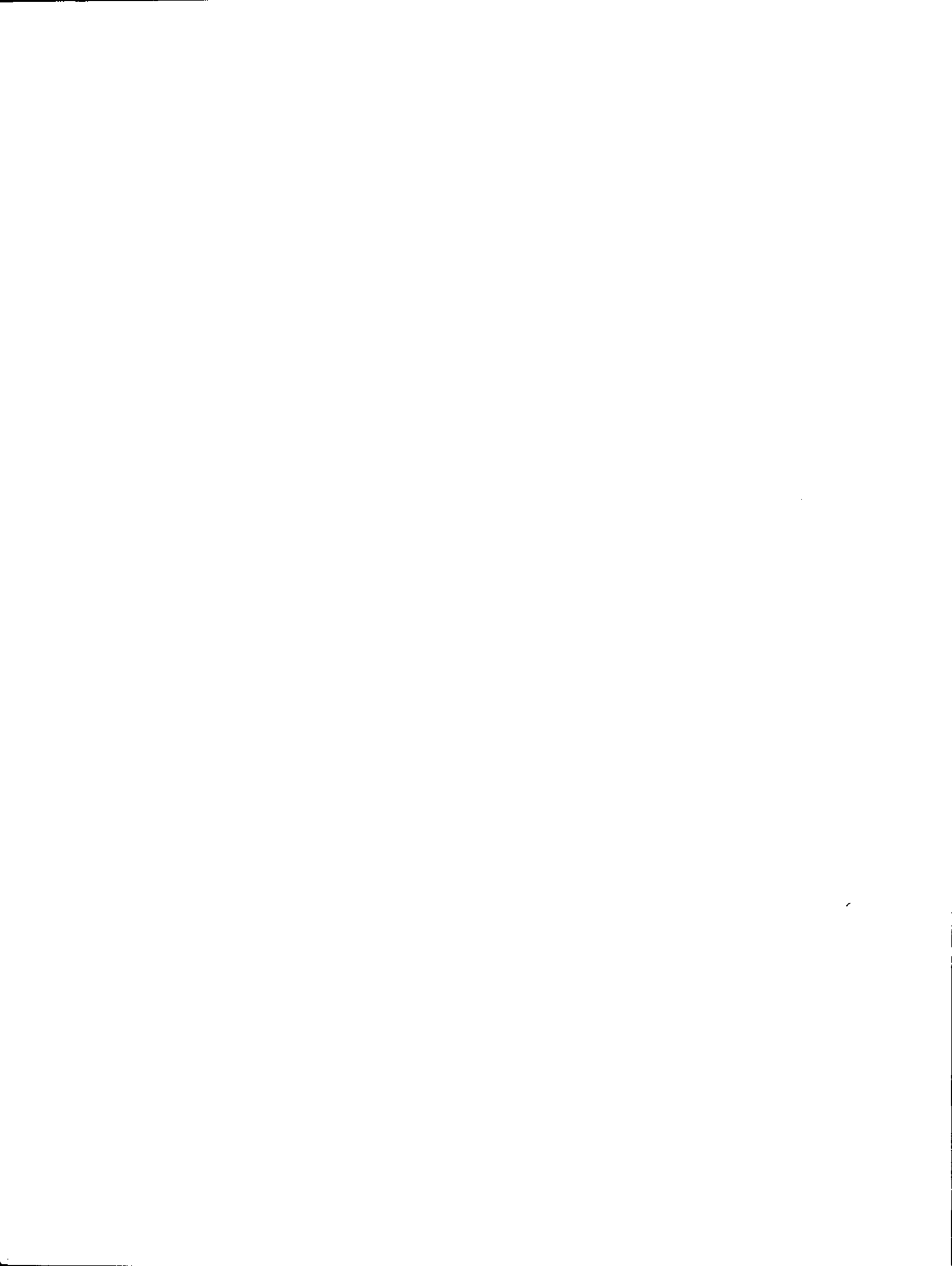
A las formulaciones tipo que no cumplieron los requisitos para un almacenamiento seguro, se les ajustó el pH para llevarlo a 4.4; además se ajustó la consistencia para obtener

una dilución de 1:1 en la preparación del plato típico.

La formulación resultante fue la formulación final.

j. Evaluación en producto terminado:

Se prepararon los platos típicos con las salsas de la formulación final, y se midió si se percibía diferencia entre la formulación final y la formulación tipo, utilizando una prueba de diferencia triangular. (anexo A 7)



V. RESULTADOS

A. Selección de panelistas

De las 15 personas con que se inició la selección, 11 obtuvieron todas las respuestas correctas en la prueba de sabor, y 10 de estas personas respondieron correctamente el 70% o más de las respuestas en la prueba de olor. (anexo A 1)

Finalmente el panel quedó integrado por de 10 personas.

B. Prueba sensorial de aceptabilidad

En la prueba por escala hedónica, el panel sensorial determinó que la aceptabilidad de las muestras de recado de tamal era estadísticamente diferente, con $p > 0.05$. No se encontró diferencia significativa entre los panelistas ($F=2.24$). La muestra de tamal A (TA) obtuvo la mayor aceptabilidad con una calificación de 8.8/9, le siguió la muestra TB con 8.2/9 y por último la muestra TC con 7.6/9.

En la salsa para jocón no se encontró diferencia significativa entre panelistas ($F=1.99$), las aceptabilidades fueron: JA=7.3/9, JB=8.8/9 y JC=7.8/9. Al aplicar ANDEVA se encontró diferencia entre las muestras ($F=18.5$), y al usar el test de Duncan, para determinar entre qué muestras existía

diferencia, se determinó que existía diferencia entre JB y JA ($1 > 0.53$), entre JB y JC ($1.5 > 0.55$), pero no existía diferencia significativa entre JA y JC ($0.5 < 0.53$).

En el caso del pepián, tampoco se encontró diferencia significativa entre panelistas ($F=0.6$). Las muestras obtuvieron las siguientes aceptabilidades $PA=7.9/9$, $PB=8.8/9$ y $PC=7.4/9$, de nuevo se encontró diferencia entre $PB - PA$, y $PB - PC$, la diferencia entre PA y PC no mostró ser estadísticamente significativa. (anexo A 4)

C. Prueba sensorial de análisis descriptivo

Después de varias sesiones, el panel determinó los atributos más importantes en cada tipo de salsa, así como las escalas utilizadas para evaluar cada atributo. (Anexo A 5)

Se puede observar en la gráficas circulares (Anexo A 5) las diferencias sensoriales entre las muestras.

En el caso del recado para tamal, la muestra TA (la de mayor aceptabilidad) presentó la mayor intensidad de sabor, el sabor menos intenso a tomate, intermedio a pepitoria, el valor más alto de ácido y tostado, un valor medio en salado, bajo picante, un residual amargo casi nulo y un color más cercano al rojo que al café. En este caso se pudo observar que la intensidad de sabor tuvo una relación directamente proporcional con la aceptabilidad, y el residual amargo una

relación indirectamente proporcional.

En las muestras para jocón, la formulación JB que obtuvo el mayor puntaje de aceptabilidad presentó una intensidad de sabor alta, un sabor a hierbas y amargo bajo, ácido y cebolla alto, salado intermedio, miltomate alto, residual amargo bajo y color intermedio. Se puede observar de nuevo la relación indirectamente proporcional entre residual amargo y aceptabilidad, y la relación directamente proporcional entre ácido, sabor a cebolla y aceptabilidad.

La muestra para pepián que obtuvo la mayor aceptabilidad (PB) presentó una intensidad de sabor intermedia, un sabor a tomate alto, el valor más bajo de tostado y ácido, un valor intermedio de sabor a especie, bajo picante y residual amargo y color intermedio. Se observó relación directa con el sabor a tomate y indirecta con el residual amargo.

Se puede notar que sí existen diferencias significativas entre las formulaciones de cada salsa, sin embargo la figura de perfil no varía en grandes proporciones.

D. Análisis fisicoquímico

La muestra TA seleccionada por su preferencia, mostró un pH de 4.5, valor levemente alto para evitar el crecimiento del Clostridium botulinum al almacenarse envasada.

Presentó una consistencia de 7.5 boswick y 23% de

sólidos. La consistencia de 7.5 correlacionó con un 23% de sólidos y una dilución de 1:1 para la preparación de tamales usando la salsa.

En la preparación de la formulación Tipo, se mantuvieron constantes la consistencia y el % de sólidos, y se ajustó a 4.4 el pH por medio de la adición de ácido cítrico.

Se adicionó 0.005% de sorbato de potasio y 0.005% de benzoato de sodio.

La salsa de Jocón presentó una consistencia de 6.5 boswick, un pH de 4.0 y 13% de sólidos. A pesar de tener menos sólidos que la muestra para tamal, presentó una viscosidad más alta. En esta muestra no se tuvo que agregar ácido cítrico para bajar el pH.

Se adicionó 0.005% de sorbato de potasio y 0.005% de benzoato de sodio.

La muestra para pepián tuvo 18.5% de sólidos, un pH de 4.6 y una consistencia de 7.5 boswick. Debido al alto valor de pH se tuvo que ajustar a 4.4 con de ácido cítrico.

Se agregó 0.005% de sorbato de potasio y 0.005% de benzoato de sodio.

E. Prueba de diferencia triangular

En el caso de la muestra del recado para tamal, de los 10 panelistas, 2 detectaron diferencia entre la formulación tipo

y la formulación final, mientras que 8 no lo hicieron. Estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre las formulaciones a un nivel de probabilidad del 95%, podría decirse que el cambio en aceptabilidad fue muy bajo.

La muestra para jocón presentó 1 respuesta positiva (si detectaron diferencia) y 9 negativas (no detectaron diferencia).

En la muestra de pepián se obtuvieron 4 respuestas positivas y 6 negativas. Esta salsa presentó la mayor diferencia entre la formulación tipo y la formulación definitiva.

Se puede observar una relación directamente proporcional entre el ácido cítrico agregado y las respuestas positivas.
(anexo A 7)

En el caso del jocón, se le puede atribuir la respuesta positiva al cambio por adición de los preservantes.

Las formulaciones finales, los procesos de elaboración de cada salsa, así como los puntos críticos determinados se pueden observar en el anexo A 8.



VI. DISCUSION

Como punto de partida para la formulación de las salsas, se utilizaron dos fuentes de información: Libros de recetas de cocina guatemalteca y recetas obtenidas personalmente de sus creadoras. Se buscaron, como mínimo, seis recetas de cada salsa para poder observar las variaciones existentes en ingredientes y método de preparación entre autores. En este tipo de preparaciones no existe un gusto generalizado, ya que en las recetas encontradas se observó la omisión o adición de ingredientes, así como variaciones significativas en los porcentajes de cada ingrediente. (anexo A 2) De las seis recetas recopiladas, se tomaron las tres más diferentes en formulación como prototipos, para poder evaluar las distintas aceptabilidades.

Ya habiendo escogido las formulaciones prototipo se seleccionó una formulación tipo, por lo que fue necesario la creación de un panel de análisis sensorial capaz de medir los atributos buscados y dar opinión subjetiva sobre la aceptabilidad de cada una de las formulaciones. Para obtener resultados estadísticamente válidos se aplicó un análisis de varianza.

Debido a que la efectividad del panel se basa en la habilidad individual del panelista, se cumplieron con varios

requisitos como: 1) que las personas presentaran interés en la evaluación, 2) que tuviera agudeza normal o superior en los sentidos del gusto y olfato, y 3) que fueran saludables. Esto se pudo comprobar a través de la entrevista personal y de las pruebas de umbral de sabor y reconocimiento de aromas.

En esta etapa se eliminaron cinco personas por no cumplir los requisitos mínimos de aceptación en las pruebas. Esto no significa que estas personas no hayan tenido capacidad para pertenecer al panel, ya que se debería de haber tenido una sesión posterior para reforzar sus conocimientos acerca de los distintos sabores donde son percibidos, y un repaso de la técnica del usmeo para luego repetir las pruebas y tomar una decisión definitiva.

Para establecer comparación entre las formulaciones se utilizó una prueba de actitud frente al alimento (escala hedónica de nueve puntos), que determina si gusta o no y en que grado. Esta prueba utiliza las escalas que van desde disgusta muchísimo hasta gusta muchísimo y le asigna un valor numérico de 1 a 9 al alimento, el valor numérico se analizó estadísticamente por medio de análisis de varianza para poder determinar si las diferencias entre las formulaciones eran estadísticamente significativas.

Para determinar una relación entre las distintas formulaciones, el impacto de los ingredientes y su

aceptabilidad, se hizo un análisis descriptivo con el panel previamente seleccionado. Se llevaron a cabo tres sesiones de entrenamiento donde se les explicó la naturaleza del análisis descriptivo y se hicieron pruebas para calificar atributos con escalas previamente establecidas.

Cuando se observó que los resultados eran consistentes se les pidió que definieran los términos que mejor describieran los atributos principales de cada uno de los tipos de salsa preparados, y que propusieran límites para cada uno de los atributos.

Después de haber analizado todas las formulaciones prototipo, se elaboraron los diagramas de perfil de cada formulación. En estos se pueden observar claramente las diferencias en intensidad de los atributos, y se puede deducir la relación entre los ingredientes y el atributo medido.

Conclusiones definitivas de la relación de cada ingrediente y su efecto en los atributos sensoriales no se puede establecer este estudio, pero sería muy interesante evaluarlo; Para lo cual se debería variar la cantidad de sólo un ingrediente a la vez y evaluar la diferencia en los atributos.

En el caso del recado para tamal, la formulación ganadora TA presentó una aceptabilidad de 8.8/9, lo que según la escala hedónica está entre gusta muchísimo y gusta mucho. Esta

formulación presentaba el mayor número de ingredientes (en relación a las formulaciones TB y TC), el más alto porcentaje de chile pimiento (27.1%) y miltomate (4.47%), y el más bajo porcentaje de chile zambo (0.15%), guaque (0.15%) y pasa (0.30%) de los tres prototipos (anexo A 2). En los atributos sensoriales se observó una mayor intensidad de sabor y un bajo valor de picante y amargo. Se podría inferir (no definitivamente) que el chile pimiento y el miltomate son responsables del aumento de intensidad de sabor, y que los chiles (Zambo, etc.) aumentan el picante y amargo residual.

Con el Jocón la formulación ganadora fue la JB, también con 8.8/9 de aceptabilidad, ésta contenía el más alto % de miltomate (43.2%) y tallos de cebolla (22.7%), el más bajo chile pimiento (29.7%) y un porcentaje bajo de culantro (2.10%). En el análisis descriptivo, JB tuvo el valor más alto en intensidad de sabor, ácido y sabor a miltomate, presentó el valor más bajo en sabor a hierbas, amargo y residual amargo. El sabor ácido se le puede asignar al miltomate y, posiblemente, el sabor a hierbas y amargo se le puede adjudicar al culantro y miltomate.

Con el pepián, la formulación PB presentó la mayor aceptabilidad (8.8/9). Tenía el mayor porcentaje de tomate, y no incluía a los chiles guaque, zambo y pasa. El análisis descriptivo fue muy similar a las formulaciones PA y PC con

excepción del picante y residual amargo. Se le puede adjudicar esta diferencia a la omisión de los chiles previamente indicados.

Al hacer los análisis fisicoquímicos, se determinó que se tenía que bajar el pH de la formulación de recado para tamal y de pepián. Para lograr esto se agregó ácido cítrico hasta obtener un pH de 4.4.

Pensando en la facilidad de preparación, se determinó que la salsa se debería presentar en una concentración tal que la dilución 1:1 con agua diera el punto óptimo para la preparación del plato típico. Por esto se ajustó la consistencia de las salsas a 6.5 - 7.5 boswick.

Para observar el efecto de la reformulación sobre la fórmula tipo, se llevó a cabo una prueba de diferencia triangular en la cual se colocaban dos muestras iguales y una diferente (tipo y formulación final) y se pedía a los panelistas indicaran si encontraban una muestra diferente y cual era.

Se pudo observar que el número de respuestas positivas (si encontraron la diferencia correcta) aumentó junto con el cambio de pH entre la formulación tipo y formulación final.

Sin embargo en ninguna de las salsas fue estadísticamente significativa. Se debería haber analizado la aceptabilidad de la formulación final contra la de la formulación tipo para

comprobar que en efecto no se produjo una diferencia significativa al reformular.

Se podría decir que los preservantes al nivel utilizado no modifican significativamente el sabor de las salsas.

El proceso determinado fue una adaptación de la forma de preparación de las recetas prototipo, y se tomaron en cuenta las instrucciones de las recetas para determinar los puntos críticos. El asado de los tomates, miltomates y cebollas, llevado en la preparación de la salsa para tamal y pepián se consideró un punto crítico, ya que el sabor y color de estos ingredientes sufre modificaciones características por el tratamiento térmico, que influyen directamente en el sabor y color del producto final. La deshidratación que ocurre durante el asado también afecta la consistencia del producto final.

El tostado del ajonjolí y la pepitoria afecta las características del producto final. Estos influyen en el sabor a tostado y quemado que presentan los productos. Es muy importante no sobreprocesar estos ingredientes ya que se eleva el sabor amargo residual del producto. Para lograr un sabor uniforme entre batch y batch de salsa es muy importante mantener constante el grado de tostado que se le dá a la pepitoria y el ajonjolí.

El tiempo de remojo en agua de los chiles (guaque, zambo

y pasa) determina la intensidad del sabor picante del producto final, ya que a un mayor tiempo ocurre una mayor extracción de los compuestos picantes y, por consiguiente, el sabor picante del producto se ve disminuido.

La cocción del chile pimiento es importante para que se ablande la parte carnosa y se genere el sabor a cocido.

La maceración es muy importante, ya que determina la textura final del producto, debe ser lo suficientemente completa para que no se perciban grumos ni fibras.

Durante la concentración se termina el cocimiento de los ingredientes y se logra la consistencia deseada. Es importante mantener agitación para evitar que se quemé el producto.

La medición de la consistencia es muy crítica, ya que ésta disminuye con aumentos de temperatura. La medición debe hacerse a 20°C según la metodología, pero el período de enfriamiento es muy largo. Hay que hacer una relación entre la consistencia a 20°C y a 70°C para hacer las mediciones durante la concentración. En las salsas se observó que la consistencia subió aproximadamente 2 unidades entre las dos temperaturas.

La temperatura a la cual se llevo a cabo el envasado de los productos fue de 80°C. Esta temperatura junto con la acidez y los preservantes ayudaron a disminuir la carga

microbiana, proporcionando una mayor vida de anaquel a las salsas. Otra ventaja del envasado en caliente de las salsas fue la obtención de un vacío parcial en el envase, factor que también ayudó a la preservación de los productos.

VII. CONCLUSIONES

- A. La formulación de las salsas para tamal colorado, jocón y pepián es una contribución a la industrialización de productos alimenticios tradicionales.
- B. La industrialización de productos alimenticios tradicionales hace que estos sean más accesibles al consumidor, ayudando de esta manera a que no se pierdan nuestras tradiciones culinarias.
- C. El análisis sensorial es un método muy valioso en la formulación de productos nuevos, así como en la medición de la aceptabilidad de los mismos.
- D. El control de los puntos críticos del proceso de elaboración de las salsas es muy importante para lograr mantener los productos dentro de los estándares de calidad.
- E. La intensidad del sabor amargo residual tiene un efecto negativo sobre la aceptabilidad de las salsas para tamal, jocón y pepián.

- F. La modificación del pH, y la adición de preservantes, que se llevaron a cabo para aumentar la vida de anaquel de las salsas. no impartieron una diferencia significativa a los productos.
- G. La concentración de las salsas a un nivel en el cual se necesitó una dilución de 1:1 con agua para preparar el plato típico, permitió ahorrar peso y volumen en el manejo, así como evitar errores en la preparación por parte del consumidor.

VIII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Belitz, H. D. & W. Grosch. QUIMICA DE LOS ALIMENTOS.
1985 España. Editorial Acribia S.A. 813 pp.
2. Charley, H. FOOD SCIENCE. 2 da. Ed. U.S.A. Macmillan
1982 Publishing Co. 564 pp.
3. Desrosier, N. ELEMENTOS DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. 1983
México. CECSA. 783 pp.
4. Egan, H. et al. ANALISIS QUIMICO DE ALIMENTOS DE PEARSON.
1987 México. CECSA. Pag: 201-217.
5. Fennema, O. FOOD CHEMISTRY. 2da. Ed. U.S.A. Marcel Dekker
1985 Inc. 991 pp.
7. Flores, M. et. al. VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS PARA
CENTRO AMERICA Y PANAMA. Guatemala. INCAP. 18 pp.
1971
8. Gálvez, R. PROCESO DE FORMULACION DE UN PRODUCTO NUEVO.
1990 Guatemala. Asociación Guatemalteca de Tecnólogos
en Alimentos, Seminario "Desarrollo de Productos
Nuevos en la Industria de Alimentos".
13 pp.
9. Gould, W. TOMATO PRODUCTION, PROCESSING AND QUALITY
EVALUATION. 2da Ed. Westport, Conecticut.
AVI Publishing Co. Pag: 225-229, 251-275, 311-
351, 391-421.
10. Guatemala. Asociación de Señoras de Abogados (ASA) LIBRO
DE COCINA, II Tomo. Guatemala. Tipografía
Nacional. Pag: 259, 265-266.
1977

11. Guatemala. INCAP, MEMORIAS DEL PRIMER CURSO DE ANALISIS 1990 SENSORIAL
12. Jay, J. MODERN FOOD MICROBIOLOGY. 3ra Ed. New York, Van Nostrand Reinhold 642 pp.
13. Larmond, E. METHODS FOR SENSORY EVALUATION OF FOOD. Canada. Canada Department of agriculture. 57 pp. 1970
14. LIBRO DE COCINA "PROLOGO DE LUIS LUJAN MUÑOZ". 1972 Guatemala. Editorial universitaria.
15. Montano, J. RECETAS DE COCINA. 6ta. Ed. Guatemala. 1962 Editorial Luz. Pag: 148-149, 194.
16. Meyer, R. "ELEVEN STAGES OF SUCCESSFUL NEW PRODUCT DEVELOPMENT." Food Technology, (U.S.A.) : 203-210. 1984
17. OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS. 11 Ed. Washington. 1970 Association of Official Analytical Chemists.
18. Paraguay. OEA-INT. INDUSTRIALIZACION DEL TOMATE, 1976 CULTIVO, PROCESAMIENTO INDUSTRIAL, CONTROL DE CALIDAD Y COSTOS INDUSTRIALES. Asunción.
19. Parry, J. SPICES, THEIR MORPHOLOGY, HISTOLOGY AND CHEMISTRY. U.S.A. Chemical Publishing Co.
20. Pérez, O. COCINEMOS CON "RECETAS DE ORO". 2da. Ed. Guatemala. Artemis. Pag: 286, 325, 448.
21. Potter, N. LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS. 2da. Ed. México. 1978 EDUTEX S.A. 749 pp.
22. TOMATO PRODUCTS. Washington, D.C. National Canners Association Research Laboratory. 1950

23. TRADICIONES DE GUATEMALA Libro # 8

24. Watts, B. M. et al. BASIC SENSORY METHODS FOR FOOD EVALUATION. Ottawa. The International Development Research Center. 141 pp.



ANEXOS



A. TABLAS DE RESULTADOS



**Anexo 1. TABLAS DE SELECCION DE PANELISTAS
PARA EL ANALISIS SENSORIAL**

PANELISTA	PRUEBA SABOR (% correcto)	PRUEBA OLOR (%correcto)	RESULTADO
1	100	100	A
2	100	100	A
3	100	94	A
4	100	89	A
5	100	89	A
6	100	89	A
7	100	78	A
8	100	72	A
9	100	72	A
10	100	72	A
11	100	67	R
12	83	67	R
13	83	55	R
14	83	55	R
15	83	55	R



Anexo 2. Estandarización de Unidades

INGREDIENTES	UNIDADES PESADAS	PESO PROMEDIO POR UNIDAD
Tomate	50	62.0 gr
Chile pimiento	25	55.0 gr
Miltomate	100	8.0 gr
Cebolla	50	38.0 gr
Tallos de cebolla	50	14.0 gr
Chile guaque	25	5.0 gr
Chile pasa	25	5.0 gr
Chile zambo	25	5.0 gr
Ajo	25	0.8 gr
Culantro (rama)	50	2.0 gr
Culantro (tasa)	2	40.1 gr
Pepitoria (cda)	25	9.6 gr
Ajonjolí (cda)	25	10.0 gr
Miga de pan tostado (cda)	10	3.3 gr
pan tostado	10	14.0 gr

CONVERSION A PORCENTAJE EN PESO

RECADO DE TAMALFormulación TA:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Tomate	100 u	6200.0	61.11
Chile pimiento	50 u	2750.0	27.11
Miltomate	1 lb	454.0	4.47
Pepitoria	1 lb	454.0	4.47
Ajonjolí	0.5 lb	227.0	2.24
Chile pasa	6 u	30.0	0.30
Chile guaque	3 u	15.0	0.15
Chile zambo	3 u	15.0	0.15
TOTAL		10145.0	100.00

Formulación TB:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Tomate	25 u	1135.0	70.94
Chile pimiento	6 u	330.0	20.63
Miltomate			0.00
Pepitoria	2 oz	56.7	3.54
Ajonjolí	1 oz	28.3	1.76
Chile pasa	2 u	10.0	0.63
Chile guaque	6 u	30.0	1.87
Chile zambo	2 u	10.0	0.63
TOTAL		1600.0	100.00

Formulación TC:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Tomate	3 lb	1362.0	87.19
Chile pimiento			0.00
Miltomate			0.00
Pepitoria	4 oz	113.4	7.26
Ajonjolí	2 oz	56.7	3.63
Chile pasa	2 u	10.0	0.64
Chile guaque	2 u	10.0	0.64
Chile zambo	2 u	10.0	0.64
TOTAL		1562.1	100.00

SALSA DE JOCONFormulación JA:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Chile pimiento	12 u	660.0	43.31
Miltomate	0.5 lb	230.0	15.09
Culantro	0.5 taza	20.0	1.31
Masa de maíz	0.5 lb	230.0	15.09
Tallos cebolla	10 u	140.0	9.19
Harina de maíz	0.5 lb	230.0	15.09
Pan	1 u	14.0	0.92
TOTAL		1524.0	100.00

Formulación JB:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Chile pimiento	2 u	110.0	29.70
Miltomate	20 u	160.0	43.20
Culantro	4 rama	8.0	2.10
Tallos cebolla	6 u	84.0	22.70
Ajo (dientes)	2 u	1.6	0.40
Miga de pan	2 cda	6.7	1.80
TOTAL		370.3	100.00

Formulación JC:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Chile pimiento	6 u	330.0	40.70
Miltomate	0.5 lb	230.0	28.40
Culantro	0.5 taza	8.0	13.80
Tallos cebolla	8 u	112.0	9.90
Ajo (dientes)	2 u	1.6	0.20
Masa de maíz	4 oz	115.0	14.20
Pan quemado	1 u	14.0	1.70
TOTAL		810.6	100.00

SALSA DE PEPIANFormulación PA:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Tomate	15 u	930.0	67.17
Miltomate	0.5 lb	230.0	16.61
Cebolla	3 u	114.0	8.23
Pepitoria	2 oz	57.5	4.15
Ajonjolí	1 oz	28.7	2.07
Ajo	3 u	2.4	0.17
Culantro	1 rama	2.0	0.14
Chile pasa	2 u	10.0	0.72
Chile guaque	1 u	5.0	0.36
Chile zambo	1 u	5.0	0.36
TOTAL		1384.6	100.00

Formulación PB:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Tomate	6 u	372.0	71.16
Miltomate	8 u	64.0	12.24
Cebolla	1 u	38.0	7.27
Pepitoria	2 cda	19.2	3.67
Ajonjolí	2 cda	20.0	3.83
Ajo (dientes)	2 u	1.6	0.31
Culantro	4 rama	8.0	1.53
TOTAL		522.8	100.00

Formulación PC:

Ingredientes	Tradicional	Peso (gr)	% en peso
Tomate	0.5 lb	230.0	45.27
Miltomate	4 oz	115.0	22.63
Cebolla	1 u	38.0	7.48
Pepitoria	0.5 oz	14.4	2.83
Ajonjolí	0.5 oz	14.4	2.83
Ajo (dientes)	1 u	0.8	0.16
Chile guaque	1 u	5.0	1.00
Chile zambo	1 u	5.0	1.00
Arroz	2 oz	57.5	11.32
Pan francés	2 u	28.0	5.51
TOTAL		508.1	100.00

Anexo A 3. COMPOSICION EN INGREDIENTES DE
FORMULACIONES PROTOTIPO

	RECETA								
	RECADO			PEPIAN			JOCON		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
TOMATE	X	X	X	X	X	X			
MILTOMATE		X	X	X	X	X	X	X	X
CHILE PIMIENTO	X	X	X				X	X	X
CEBOLLA	X				X	X			
CHILE GUAQUE	X	X	X	X	X	X			
CHILE ZAMBO		X	X	X	X	X			
PEPITORIA	X	X	X	X		X			
AJONJOLI	X	X	X	X		X			
TALLOS DE CEBOLLA							X	X	X
CULANTRO				X	X	X	X	X	



**Anexo 4. PRUEBA DE PREFERENCIA ENTRE FORMULACIONES
PROTOTIPO**

ANALISIS DE VARIANZA ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS

SALSA DE TAMAL

PANELISTA #	MUESTRA TA	MUESTRA TB	MUESTRA TC	TOTAL PANELISTA	MEDIA PANELISTA
1	9	9	8	26	8.7
2	8	8	7	23	7.7
3	9	9	9	27	9.0
4	9	8	6	23	7.7
5	9	7	8	24	8.0
6	9	8	8	25	8.3
7	8	8	7	23	7.7
8	9	8	7	24	8.0
9	9	8	8	25	8.3
10	9	9	8	26	8.7

	MUESTRA TA	MUESTRA TB	MUESTRA TC
TOTAL POR TRATAMIENTO	88	82	76
MEDIA POR TRATAMIENTO	8.80	8.20	7.60

GRAN TOTAL = 246

FACTOR DE CORRECCION = 2017.20

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	MEDIA DE CUADRADOS	F	
				CALC.	TAB.
TOTAL	29	18.80			
TRATAMIENTO	2	7.20	3.60	11.85	3.55
PANELISTA	9	6.13	0.68	2.24	2.46
ERROR	18	5.47	0.30		

COMPARACION:

$$11.85 > 3.55$$

Por lo tanto existe una diferencia significativa entre las muestras de salsa de tamal.

PRUEBA DUNCAN PARA DETERMINACION DE DIFERENCIAS

MUESTRA	TA	TB	TC
MEDIA DE TRATAMIENTO	8.80	8.20	7.60

Q DE 3 = 3.118 RANGO DE 3 = 0.54
 Q DE 2 = 2.971 RANGO DE 2 = 0.52

COMPARACION:

8.80 - 8.20 = 0.60 > 0.52
 8.80 - 7.60 = 1.20 > 0.54
 8.20 - 7.60 = 0.60 > 0.52

Sí existe diferencia significativa entre las muestras TA-TB, TA-TC, TB-TC, la muestra TA fue significativamente más aceptada que las otras dos.

SALSA DE JOCON

PANELISTA #	MUESTRA JA	MUESTRA JB	MUESTRA JC	TOTAL PANELISTA	MEDIA PANELISTA
1	7	9	8	24	8.0
2	7	9	8	24	8.0
3	7	9	7	23	7.7
4	9	9	9	27	9.0
5	7	9	8	24	8.0
6	7	8	7	22	7.3
7	7	9	9	25	8.3
8	7	9	8	24	8.0
9	7	9	7	23	7.7
10	8	8	7	23	7.7

	MUESTRA JA	MUESTRA JB	MUESTRA JC
TOTAL POR TRATAMIENTO	73	88	78
MEDIA POR TRATAMIENTO	7.30	8.80	7.80

GRAN TOTAL = 239

FACTOR DE CORRECCION = 1904.03

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	MEDIA DE CUADRADOS	F	
				CALC.	TAB.
TOTAL	29	22.97			
TRATAMIENTO	2	11.67	5.83	18.53	3.55
PANELISTA	9	5.63	0.63	1.99	2.46
ERROR	18	5.67	0.31		

COMPARACION:

$$18.53 > 3.55$$

Por lo tanto existe una diferencia significativa entre las muestras de salsa de jocón.

PRUEBA DUNCAN PARA DETERMINACION DE DIFERENCIAS

MUESTRA	JB	JC	JA
MEDIA DE TRATAMIENTO	8.80	7.80	7.30

Q DE 3 = 3.118 RANGO DE 3 = 0.55
 Q DE 2 = 2.971 RANGO DE 2 = 0.53

COMPARACION:

$$8.80 - 7.80 = 1.00 > 0.53$$

$$8.80 - 7.30 = 1.50 > 0.55$$

$$7.80 - 7.30 = 0.50 < 0.53$$

Si existe diferencia significativa entre las muestras JB-JA, JB-JC, la muestra JB fue significativamente más aceptada que las otras dos, no existe diferencia significativa entre la JA-JC.

SALSA DE PEPIAN

PANELISTA #	MUESTRA PA	MUESTRA PB	MUESTRA PC	TOTAL PANELISTA	MEDIA PANELISTA
1	8	9	7	24	8.0
2	8	9	8	25	8.3
3	7	9	8	24	8.0
4	9	9	8	26	8.7
5	7	9	7	23	7.7
6	9	9	7	25	8.3
7	9	7	7	23	7.7
8	7	9	8	24	8.0
9	8	9	7	24	8.0
10	7	9	7	23	7.7

	MUESTRA PA	MUESTRA PB	MUESTRA PC
TOTAL POR TRATAMIENTO	79	88	74
MEDIA POR TRATAMIENTO	7.90	8.80	7.40

GRAN TOTAL = 241

FACTOR DE CORRECCION = 1936.03

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	MEDIA DE CUADRADOS	F	
				CALC.	TAB.
TOTAL	29	22.97			
TRATAMIENTO	2	10.07	5.03	9.12	3.55
PANELISTA	9	2.97	0.33	0.60	2.46
ERROR	18	9.93	0.55		

COMPARACION:

$$9.12 > 3.55$$

Por lo tanto existe una diferencia significativa entre las muestras de salsa de pepián.

PRUEBA DUNCAN PARA DETERMINACION DE DIFERENCIAS

MUESTRA	PB	PA	PC
MEDIA DE TRATAMIENTO	8.80	7.90	7.40

Q DE 3 = 3.118 RANGO DE 3 = 0.73
 Q DE 2 = 2.971 RANGO DE 2 = 0.70

COMPARACION:

8.80 - 7.90 = 0.90 > 0.70
 8.80 - 7.40 = 1.40 > 0.73
 7.90 - 7.40 = 0.50 < 0.70

Si existe diferencia significativa entre las muestras PB-PA, PB-PC, la muestra PB fue significativamente más aceptada que las otras dos, no existe diferencia significativa entre la PA-PC.

Anexo 5. PRUEBA DESCRIPTIVA DE LAS FORMULACIONES PROTOTIPO

RECADO DE TAJAL...

* FORMULACION TA:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A TOMATE	A PEPI-TORIA	ACIDO	A POSTADO	SALADO	PICANTE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	8.3	6.0	3.4	5.0	3.4	4.8	2.0	0.0	2.5
2	7.9	5.7	1.8	5.5	2.9	6.0	1.5	0.0	2.3
3	8.0	5.9	4.0	5.4	3.6	5.0	1.0	0.0	3.4
4	6.0	6.4	3.9	5.5	3.1	5.1	1.3	0.0	3.8
5	7.8	6.1	3.7	5.3	1.8	5.3	1.0	0.0	3.0
6	8.5	5.9	3.4	5.3	2.8	4.7	0.5	0.5	3.4
7	8.6	6.4	3.2	5.6	3.3	5.0	0.7	0.0	3.4
8	8.4	6.5	2.8	5.0	3.3	5.0	1.1	0.5	3.3
9	7.9	5.8	3.0	4.8	4.0	5.0	1.0	1.0	4.0
10	9.0	7.0	2.7	5.5	3.5	4.5	1.4	0.0	4.0
PROMEDIO	8.04	6.17	3.19	5.29	3.17	5.04	1.15	0.20	3.31

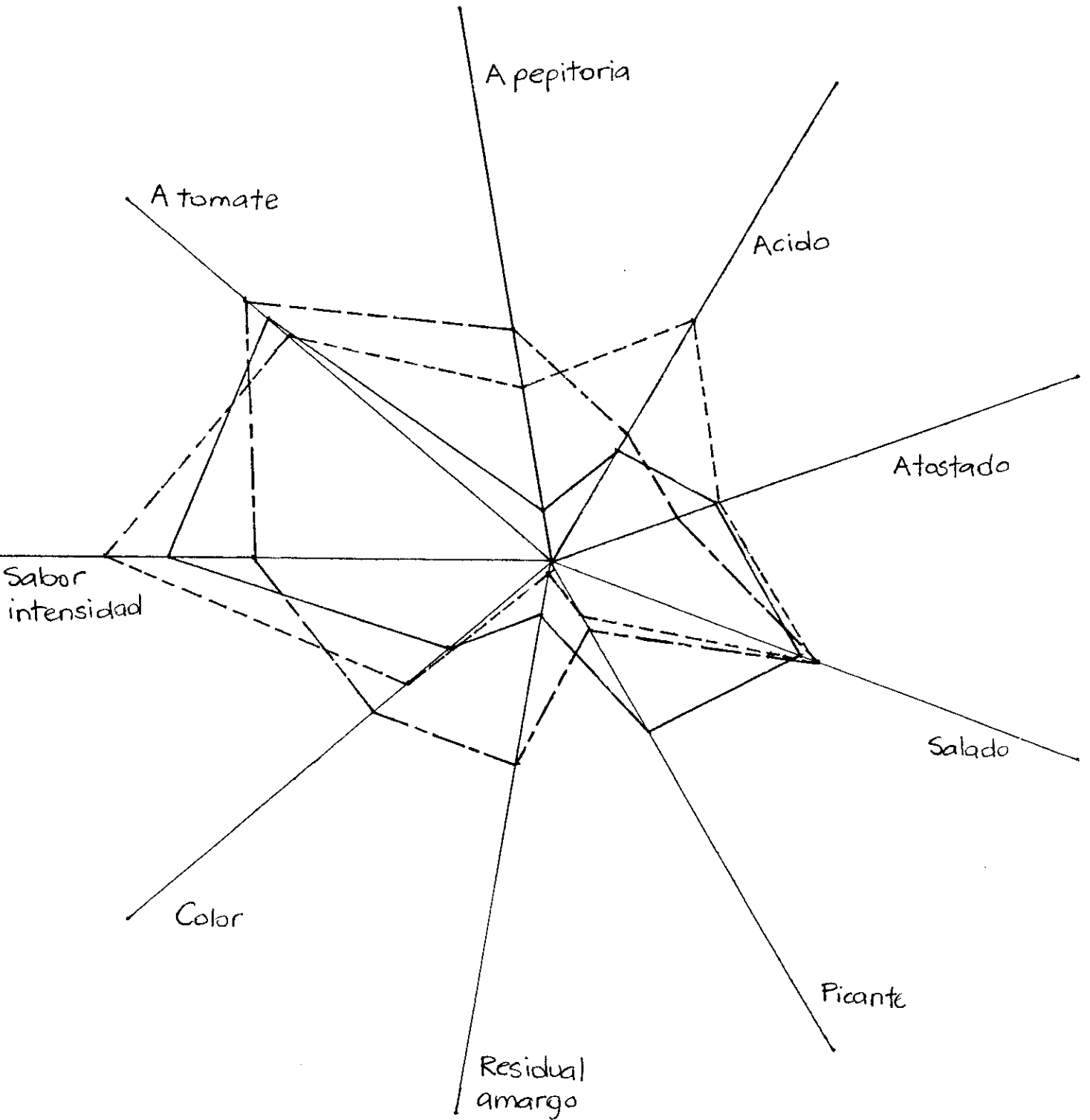
* FORMULACION TB:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A TOMATE	A PEPI-TORIA	ACIDO	A POSTADO	SALADO	PICANTE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	6.5	7.0	1.0	2.0	3.0	5.0	4.0	1.0	2.0
2	7.0	6.8	0.0	1.8	2.9	4.7	3.5	1.1	2.1
3	6.3	7.0	1.5	2.0	3.1	4.7	3.0	1.3	2.9
4	6.0	7.4	1.8	3.3	3.2	4.5	2.8	1.1	2.3
5	6.8	6.8	1.3	2.9	2.4	4.5	3.4	1.0	2.0
6	7.4	6.5	1.0	2.7	2.7	4.9	2.9	1.5	2.4
7	7.5	6.0	0.5	2.5	3.5	5.0	2.7	0.0	2.5
8	8.0	6.3	1.0	1.9	3.5	5.3	3.7	0.0	1.9
9	6.7	6.9	0.0	2.0	3.4	5.1	3.9	1.0	2.0
10	6.8	7.0	1.4	3.0	3.6	4.8	4.2	1.5	2.2
PROMEDIO	6.90	6.77	0.95	2.41	3.17	4.85	3.41	0.95	2.23

* FORMULACION TC:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A TOMATE	A PEPI-TORIA	ACIDO	A TOSTADO	SALADO	PICANTE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	5.1	7.1	5.8	3.8	3.1	5.0	0.0	4.0	5.0
2	5.4	7.5	5.7	4.0	2.9	5.0	0.0	3.5	4.3
3	5.0	7.0	5.0	3.6	3.5	4.7	1.0	3.0	4.7
4	6.1	8.1	5.5	4.0	1.1	5.5	1.0	3.5	4.3
5	5.8	7.4	5.0	4.1	0.0	4.5	2.0	3.5	3.8
6	5.7	6.9	4.5	3.7	2.8	5.0	2.3	4.0	3.9
7	5.3	7.2	4.8	3.5	3.0	5.0	1.8	4.2	3.7
8	5.0	7.6	5.6	2.8	2.3	5.7	1.8	4.1	3.0
9	5.5	7.5	4.8	3.5	2.5	5.1	2.1	3.7	5.0
10	4.8	7.0	5.2	3.8	3.6	5.2	1.9	3.9	4.7
PROMEDIO	5.37	7.33	5.20	3.70	2.50	5.10	1.40	3.70	4.22

TAMAL



----- TA

————— TB

----- TC



JOCOM

* FORMULACION JA:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A HIERBAS	AMARGO	ACIDO	A CEBOLLA	SALADO	MILTO-MATE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	6.4	3.5	3.6	6.0	3.9	4.5	6.1	4.5	4.5
2	6.5	3.3	3.8	5.5	3.9	5.0	6.4	4.7	4.6
3	7.0	3.8	3.0	6.3	4.6	4.7	6.0	3.9	5.0
4	6.0	4.0	2.9	5.9	3.9	5.0	5.7	4.3	5.2
5	7.8	4.1	2.7	5.3	4.2	5.0	5.1	3.0	5.9
6	7.3	4.7	3.4	6.1	4.6	4.7	6.1	3.6	6.0
7	7.1	3.2	2.2	6.4	4.3	4.3	5.7	4.1	4.3
8	7.4	3.5	3.8	5.0	4.3	4.8	5.6	3.8	3.4
9	6.6	3.6	4.0	5.8	4.0	5.0	5.9	3.5	5.1
10	7.3	3.0	3.7	5.5	3.8	4.5	5.2	2.6	4.0
PROMEDIO	6.90	3.70	3.30	5.80	4.10	4.70	5.80	3.80	4.80

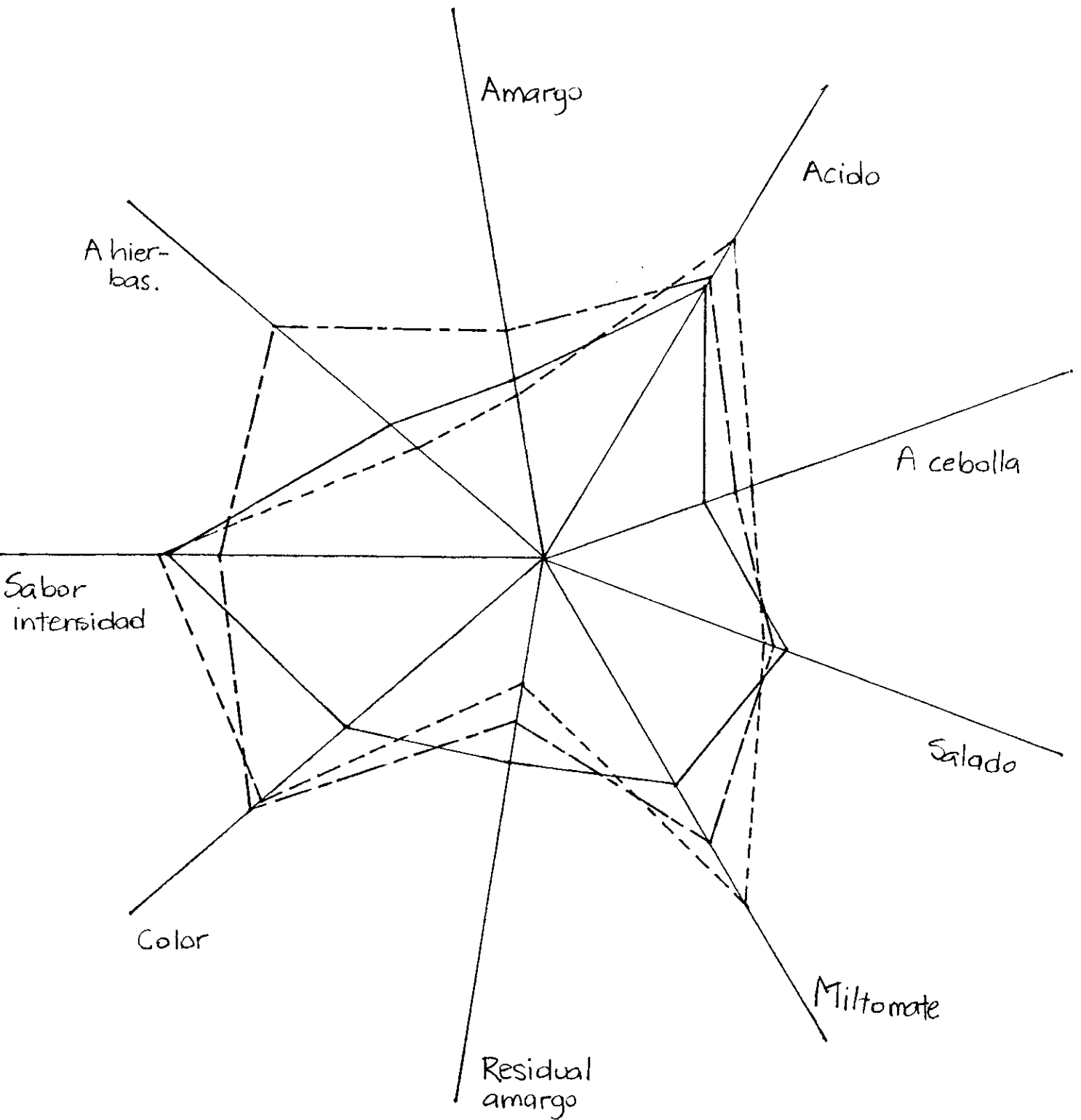
* FORMULACION JB:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A HIERBAS	AMARGO	ACIDO	A CEBOLLA	SALADO	MILTO-MATE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	6.5	2.6	4.0	7.0	3.7	3.5	7.7	2.9	7.1
2	6.8	3.5	3.1	6.9	3.5	3.8	6.8	3.0	7.8
3	7.0	3.0	2.8	7.6	4.0	4.8	5.9	2.1	6.9
4	7.0	2.9	2.0	6.2	3.7	5.0	7.0	2.7	8.4
5	6.7	2.7	2.1	6.6	4.1	5.0	8.1	1.8	7.7
6	6.4	3.1	3.1	7.0	3.9	3.1	7.9	1.3	7.5
7	7.2	3.2	3.2	6.5	4.4	3.8	6.7	1.0	7.6
8	7.8	3.2	3.3	6.8	4.5	4.2	7.6	2.2	8.0
9	6.6	4.0	4.0	7.3	4.0	5.0	7.2	2.5	7.7
10	7.7	2.7	2.3	7.1	3.8	4.5	8.1	3.1	7.9
PROMEDIO	7.00	3.10	3.00	6.90	4.00	4.30	7.30	2.30	7.70

* FORMULACION JC:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A HIERRAS	AMARGO	ACIDO	A CEBOLLA	SALADO	MILTO-MATE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	5.5	6.5	4.1	6.1	3.8	4.4	6.5	2.3	6.9
2	5.8	6.3	3.9	5.5	3.6	4.7	5.8	3.5	7.5
3	5.3	5.0	5.2	7.5	2.0	4.3	5.7	2.8	6.7
4	6.9	6.4	5.1	6.9	4.0	4.0	5.9	2.7	7.2
5	5.7	5.9	3.7	5.8	4.1	4.1	6.3	2.9	7.3
6	6.1	6.7	3.8	5.5	3.9	3.1	6.1	3.0	8.1
7	6.3	7.2	4.4	5.6	4.3	4.5	5.5	3.1	6.6
8	6.0	6.9	5.0	6.0	4.5	5.6	6.3	3.3	6.4
9	5.7	7.0	3.3	5.3	3.8	5.0	5.9	2.9	7.1
10	6.1	6.8	3.6	6.2	3.2	4.9	6.4	3.0	6.9
PROMEDIO	5.9	6.5	4.2	6.0	3.7	4.46	6.0	3.0	7.1

JOCON



— JA

- - - JB

- · - · - JC



PEPIAN

* FORMULACION PA:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A TOMATE	A TOSTADO	ACIDO	A ESPECIES	SALADO	PICANTE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	6.5	7.6	5.5	3.0	4.0	5.2	3.4	3.5	5.0
2	6.4	7.5	5.4	3.4	4.1	5.1	3.8	4.5	4.8
3	7.0	8.0	6.0	3.6	3.9	4.7	3.3	3.8	4.7
4	7.1	8.1	4.8	3.0	2.8	5.0	3.0	3.7	4.5
5	6.5	7.9	5.2	4.2	2.0	4.2	2.9	3.9	4.0
6	7.5	6.4	3.3	3.9	3.2	4.8	3.3	4.0	4.9
7	6.8	7.4	5.8	3.7	3.9	5.0	2.8	3.1	4.8
8	6.6	7.8	6.3	3.1	2.8	5.3	3.5	4.4	4.6
9	7.2	8.5	5.6	2.8	3.2	5.2	2.9	4.7	4.0
10	7.5	8.0	6.2	3.2	3.2	4.6	2.9	3.2	4.7
PROMEDIO	6.9	7.7	5.4	3.4	3.3	4.9	3.2	3.9	4.6

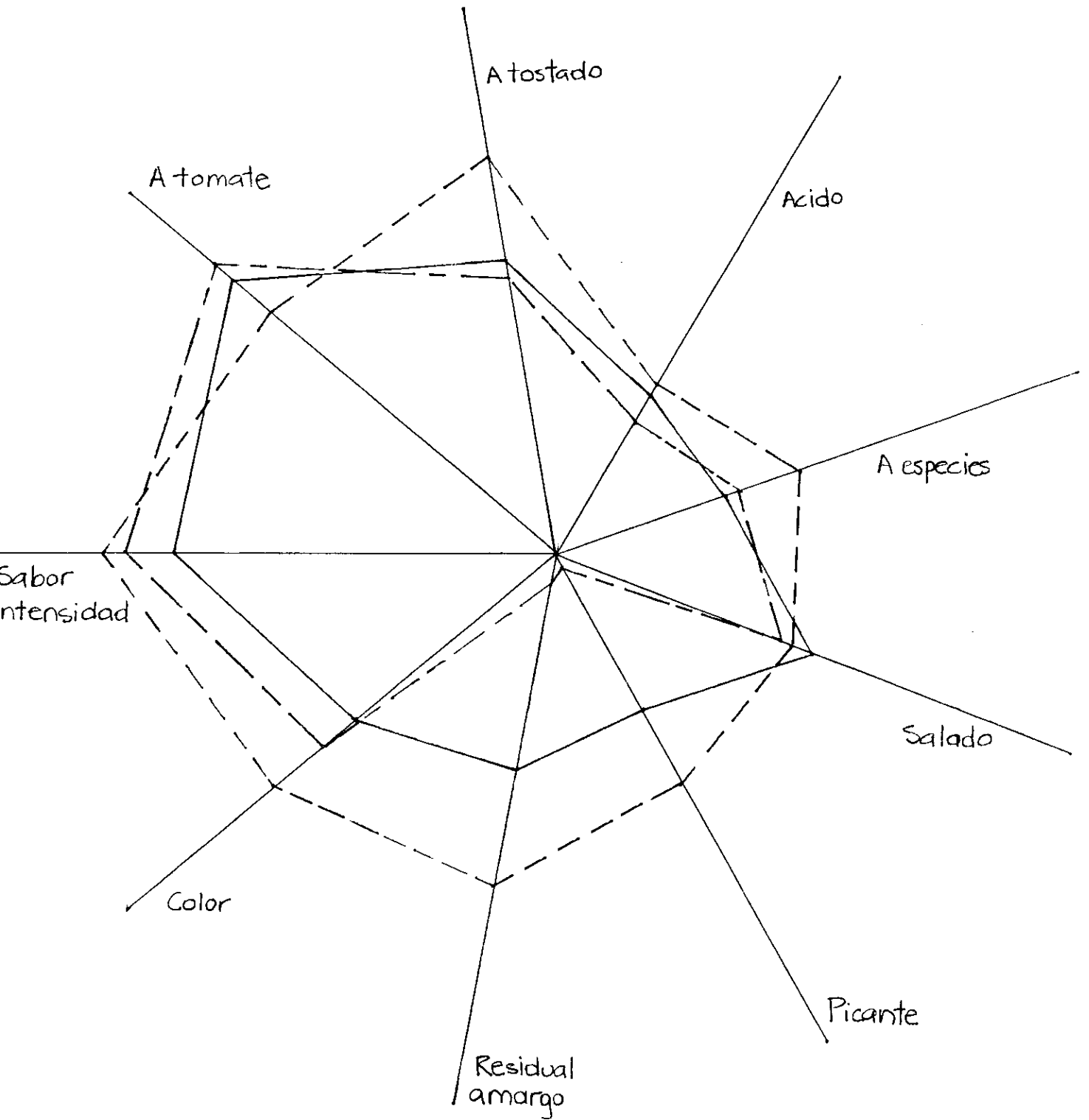
* FORMULACION PB:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A TOMATE	A TOSTADO	ACIDO	A ESPECIES	SALADO	PICANTE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	7.0	8.1	5.3	3.0	3.5	4.1	0.0	1.0	5.0
2	7.5	8.2	5.5	3.1	3.6	4.4	1.0	0.0	5.1
3	7.4	7.9	5.8	2.5	3.9	4.3	0.0	1.5	5.4
4	7.4	8.4	4.8	2.3	3.5	4.4	0.0	0.0	5.6
5	8.0	8.6	5.2	3.1	3.8	3.9	0.0	0.5	6.0
6	7.9	7.7	5.1	3.9	3.1	4.0	0.5	1.5	5.9
7	7.2	7.6	4.7	3.1	3.3	3.8	0.0	1.3	5.6
8	8.2	7.9	4.9	3.4	3.3	4.2	0.0	0.0	4.9
9	8.4	8.6	5.0	2.6	3.9	5.0	0.9	0.0	4.8
10	7.9	8.2	5.1	2.3	3.2	4.6	1.0	0.0	5.2
PROMEDIO	7.7	8.1	5.1	2.9	3.5	4.3	0.3	0.6	5.4

* FORMULACION PC:

PANELISTA	SABOR INTENSIDAD	A TOMATE	A TOSTADO	ACIDO	A ESPECIES	SALADO	PICANTE	RESIDUAL AMARGO	COLOR
1	7.8	6.0	7.1	4.0	4.5	4.8	4.0	6.5	6.0
2	7.5	6.1	7.9	4.1	4.3	4.7	4.5	6.9	6.5
3	7.6	7.0	7.0	2.8	4.9	4.5	4.9	6.3	6.3
4	7.7	6.8	7.3	3.5	4.6	4.0	4.4	6.0	6.2
5	7.9	6.5	6.9	3.1	5.0	4.5	5.0	7.0	7.0
6	8.2	6.7	7.4	4.0	3.8	4.3	5.0	6.4	7.1
7	8.2	7.0	8.0	3.9	3.9	4.2	5.0	6.0	6.8
8	7.9	7.1	7.8	3.9	4.5	5.0	4.8	5.3	6.0
9	8.8	6.9	7.0	3.0	5.3	5.0	4.9	4.9	6.9
10	7.9	6.9	6.9	3.5	5.0	4.9	5.0	5.5	6.3
PROMEDIO	8.0	6.7	7.3	3.6	4.6	4.6	4.7	6.1	6.5

PEPIAN



—— PA

----- PB

-.-.-.- PC



Anexo 6. Resultados de análisis fisicoquímicos

FORMULACION TA	
CONSISTENCIA (BOSWICK)	7.5
pH	4.5
SOLIDOS	23.0 %

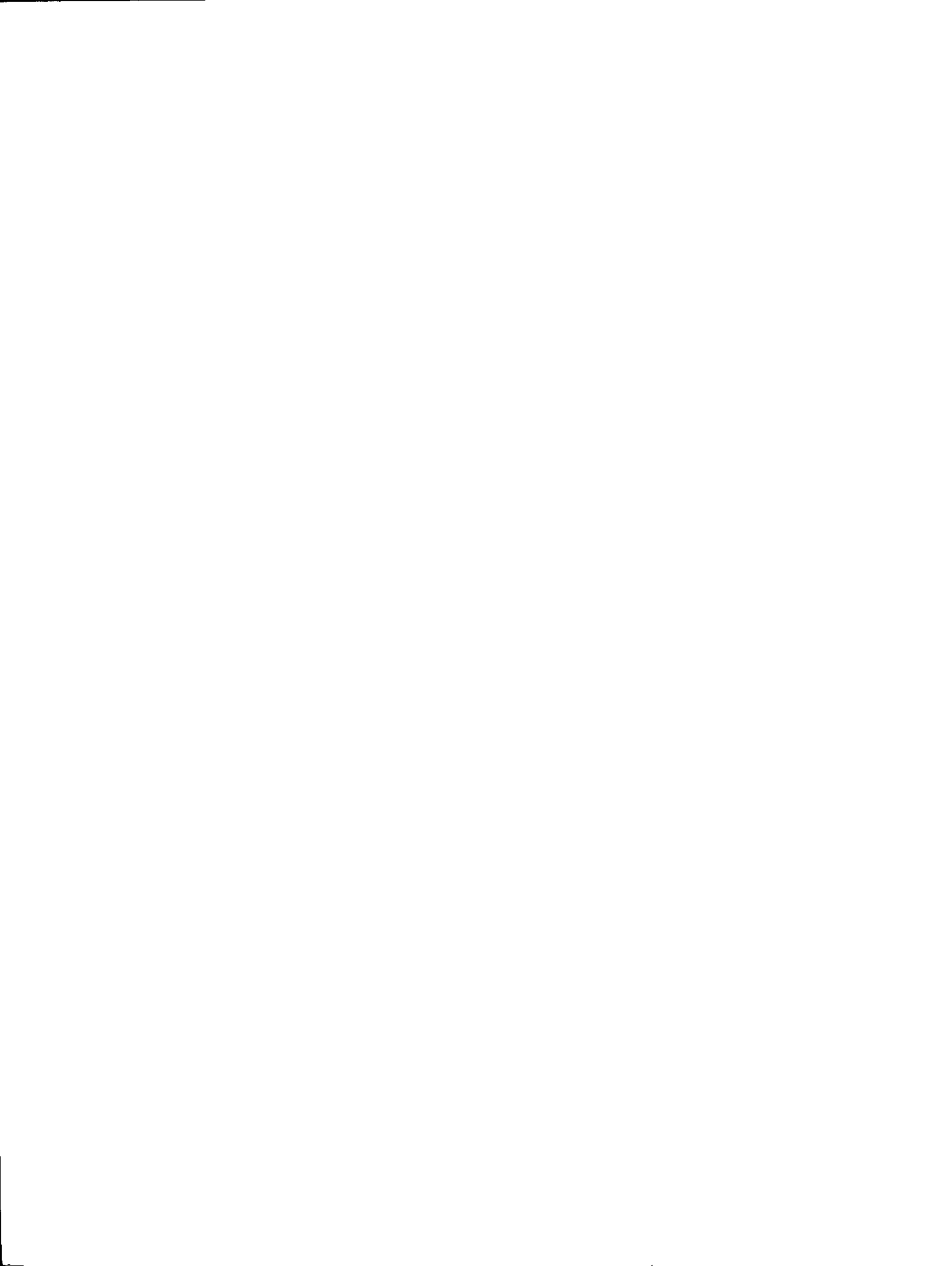
FORMULACION JB	
CONSISTENCIA (BOSWICK)	6.5
pH	4.0
SOLIDOS	13.0 %

FORMULACION PB	
CONSISTENCIA (BOSWICK)	7.5
pH	4.6
SOLIDOS	18.5 %



Anexo 7. RESULTADOS DE PRUEBAS DE
DIFERENCIA (diferencia triangular)

PANELISTA #	PRUEBA TAMAL	PRUEBA JOCON	PRUEBA PEPIAN
1	+	+	+
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	+
5	-	-	+
6	-	-	-
7	+	-	-
8	-	-	+
9	-	-	-
10	-	-	-
R. POSITIVAS	2	1	4
R. NEGATIVAS	8	9	6



Anexo 8. FORMULACIONES FINALES

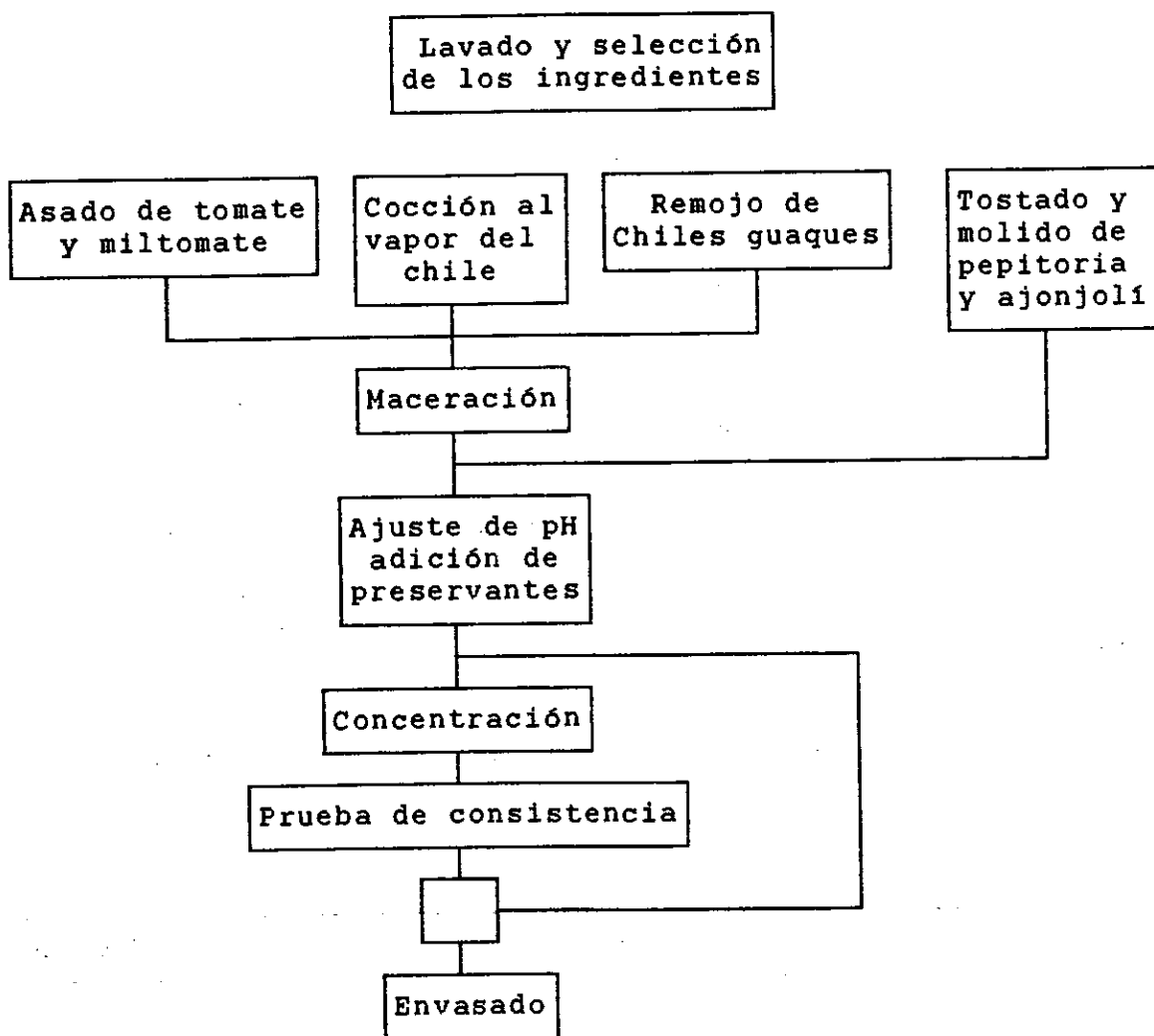
RECADO DE TAMAL

Ingredientes	% en peso
Tomate	61.10
Chile pimiento	27.11
Miltomate	4.47
Pepitoria	4.47
Ajonjolí	2.24
Chile pasa	0.30
Chile guaque	0.15
Chile zambo	0.15
Benzoato sodio	0.005
Sorbato potasio	0.005
TOTAL	100.00

Se adiciona ácido cítrico hasta pH 4.4.

PARAMETROS FISICOQUIMICOS	RANGO ACEPTACION
CONSISTENCIA (BOSWICK)	7.0 - 7.5
pH	4.3 - 4.4
SOLIDOS	20 - 25 %

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACION



PUNTOS CRITICOS DEL PROCESO	
PRODUCTO: RECADO DE TAMAL COLORADO	
ETAPA PROCESO : Asado de tomates, miltomates	
Temperatura	175oC
Tiempo	30 min.
Referencia visual	La piel se quema en más del 50% de la superficie
Observación	Los productos sufre deshidratación y ablandamiento
Maquinaria utilizada	Horno de convección
ETAPA PROCESO : Cocción del chile pimiento	
Temperatura	96oC
Tiempo	15 min
Observación	Tiempo determinado por cambio de textura, hay pérdida de volumen.
Maquinaria utilizada	Reactor de acero inox.
ETAPA PROCESO : Tostado de la pepitoria y ajonjolí	
Temperatura	400oC
Tiempo	10 min pepitoria 7 min ajonjolí
Referencia	Tiempo determinado por cambio de color.
Observación	Se descarga el batch antes de obtener el color deseado, para que este desarrolle durante el enfriamiento.
Maquinaria utilizada	Tostado de aire caliente

ETAPA PROCESO : Remojo del chile guaque, zambo y pasa	
Temperatura	37oC
Tiempo	10 min.
Referencia	Suficiente tiempo para que ocurra la extracción de los compuestos picantes
Observación	El agua de remojo toma un color obscuro.
Maquinaria utilizada	Reactor de acero inox.
ETAPA PROCESO : Maceración	
Temperatura	Ayuda que este caliente no es muy relevante
Tiempo	Determinado por la capacidad de la maceradora
Observación	Debe de ser suficientemente completa, para dar una textura fina.
Maquinaria utilizada	Liquidadora
ETAPA PROCESO : Ajuste de pH y adición de preservantes	
Medición de pH	Con el electrodo directamente en el producto
Adición de ácido cítrico	Lentamente hasta obtener el pH deseado (4.4)
Observación	Hay que darle tiempo al pHmetro para ajustar la lectura.
Adición de preservantes	Lentamente para asegurar completa disolución.

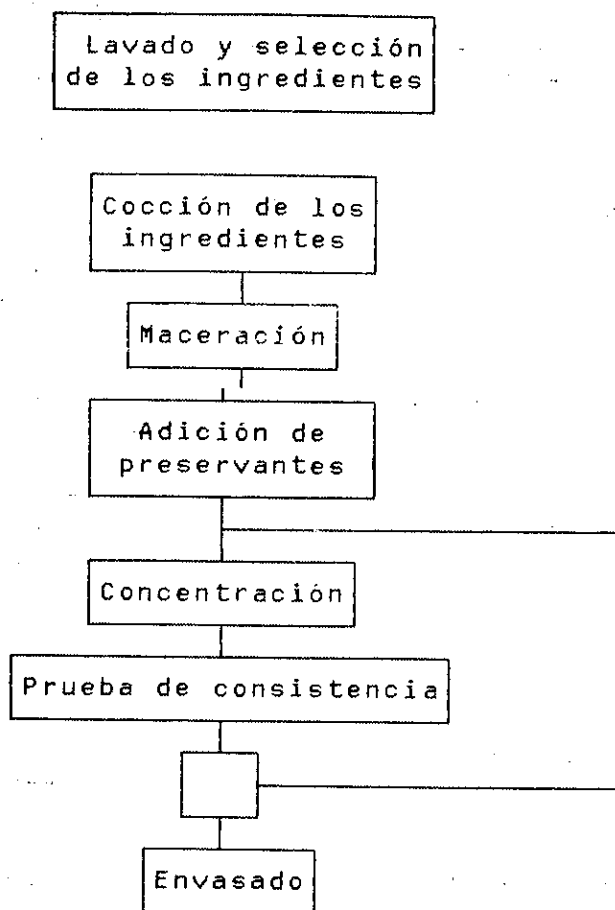
ETAPA PROCESO : Concentración	
<p>Temperatura</p> <p>Tiempo</p> <p>Observación</p> <p>Maquinaria utilizada</p>	<p>85oC</p> <p>Aproximadamente 35 minutos el tiempo exacto es determinado por la consistencia de la salsa.</p> <p>Se requiere una agitación constante para evitar que se dañe el producto.</p> <p>Reactor de acero inox.</p>
ETAPA PROCESO : Prueba de consistencia	
<p>Temperatura</p> <p>Observación</p> <p>Maquinaria utilizada</p>	<p>20oC</p> <p>Es muy importante que la medición final sea a 20oC ya que la consistencia varía grandemente con la temperatura. Sin embargo se puede medir a mayor temperatura si se hace una correlacion. En este caso a 70oC la lectura es dos unidades mayor.</p> <p>Consistómetro Boswick</p>
ETAPA PROCESO : Envasado	
<p>Temperatura</p> <p>Observación</p> <p>Adición de preservantes</p>	<p>80oC</p> <p>El llenado debe de realizarse en frascos completamente limpios y esterilizados. Se debe de dejar el menor espacio de cabeza posible.</p>

SALSA JOCON

Ingredientes	% en peso
Chile pimiento	29.69
Miltomate	43.20
Culantro	2.10
Tallos cebolla	22.70
Ajo (dientes)	0.40
Miga de pan	1.80
Benzoato sodio	0.005
sorbato potasio	0.005
TOTAL	100.00

PARAMETROS FISICOQUIMICOS	RANGO ACEPTACION
CONSISTENCIA (BOSWICK)	6.5 - 7.0
pH	3.9 - 4.2
SOLIDOS	13 - 18 %

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACION



PUNTOS CRITICOS DEL PROCESO	
PRODUCTO: SALSA DE JOCON	
ETAPA PROCESO : Cocción de los ingredientes	
Temperatura	96oC
Tiempo	15 min
Observación	Tiempo determinado por cambio de textura, hay pérdida de volumen.
Maquinaria utilizada	Reactor de acero inox.
ETAPA PROCESO : Maceración	
Temperatura	Ayuda que esté caliente, no es muy relevante
Tiempo	Determinado por la capacidad de la maceradora
Observación	Debe de ser suficiente mente completa, para dar una textura fina.
Maquinaria utilizada	Liquidadora
ETAPA PROCESO : Ajuste de pH y adición de preservantes	
Medición de pH	Con el electrodo directamente en el producto
Adición de ácido cítrico	Lentamente hasta obtener el pH deseado (4.4)
Observación	Hay que darle tiempo al pHmetro para ajustar la lectura.
Adición de preservantes	Lentamente para asegurar completa disolución.

ETAPA PROCESO : Concentración	
Temperatura	85oC
Tiempo	Aproximadamente 35 minutos el tiempo exacto es determinado por la consistencia de la salsa.
Observación	Se requiere una agitación constante para evitar que se dañe el producto.
Maquinaria utilizada	Reactor de acero inox.
ETAPA PROCESO : Prueba de consistencia	
Temperatura	20oC
Observación	Es muy importante que la medición final sea a 20oC ya que la consistencia varía grandemente con la temperatura. Sin embargo se puede medir a mayor temperatura si se hace una correlacion. En este caso a 70oC la lectura es dos unidades mayor.
Maquinaria utilizada	Consistómetro Boswick
ETAPA PROCESO : Envasado	
Temperatura	80oC
Observación	El llenado debe de realizarse en frascos completamente limpios y esterilizados. Se debe de dejar el menor espacio de cabeza posible.
Adición de preservantes	

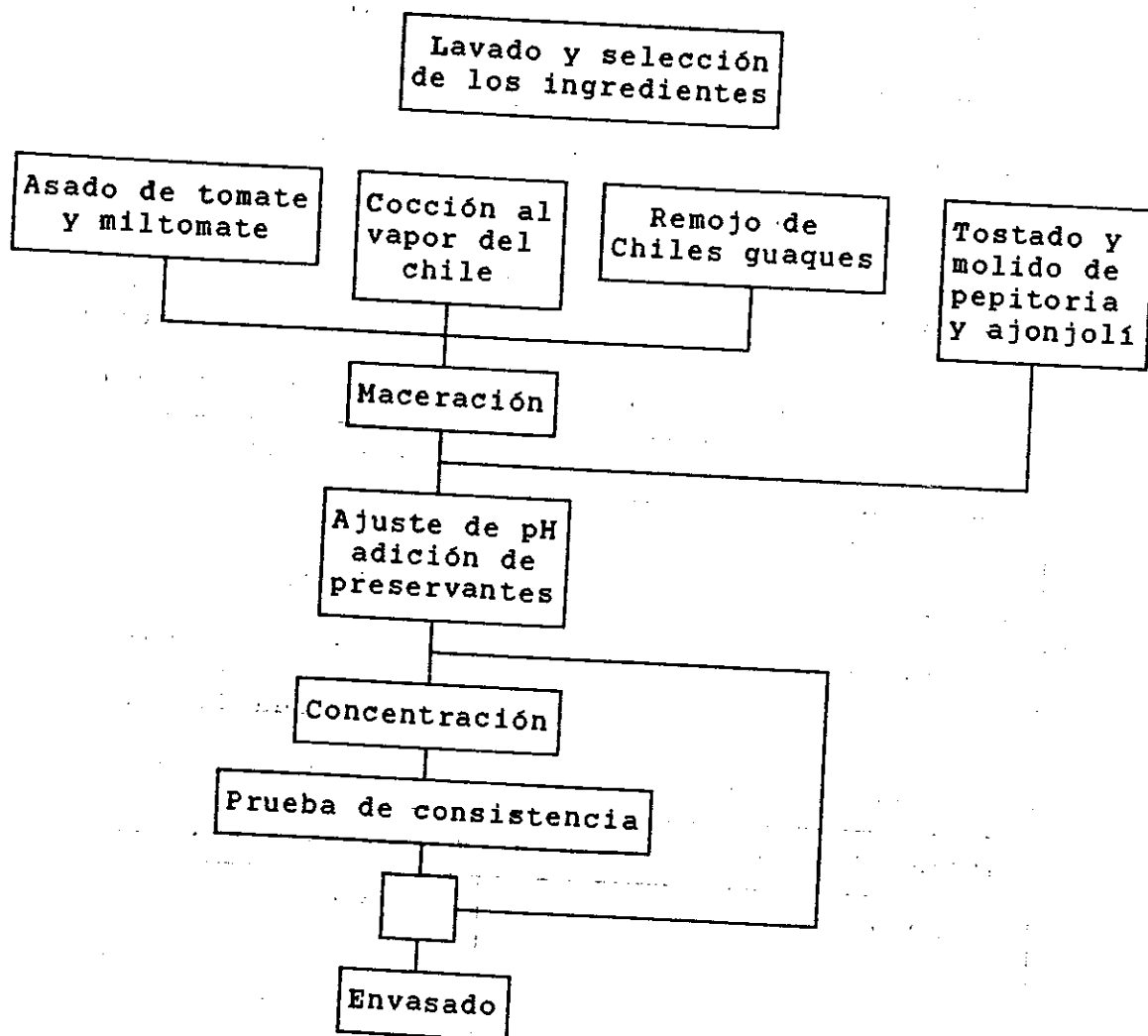
SALSA PEPIAN

Ingredientes	% en peso
Tomate	71.16
Miltomate	12.23
Cebolla	7.27
Pepitoria	3.67
Ajonjolí	3.83
Ajo (dientes)	0.31
Culantro	1.53
Benzoato sodio	0.005
sorbato potasio	0.005
TOTAL	100.00

Se adiciona ácido cítrico hasta pH 4.4.

PARAMETROS FISICOQUIMICOS	RANGO ACEPTACION
CONSISTENCIA (BOSWICK)	7.0 - 7.5
pH	4.3 - 4.4
SOLIDOS	18 - 23 %

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACION



PUNTOS CRITICOS DEL PROCESO	
PRODUCTO: SALSA DE PEPIAN	
ETAPA PROCESO : Asado de tomates, miltomates y cebolla	
Temperatura	175oC
Tiempo	30 min.
Referencia visual	La piel se quema en más del 50% de la superficie
Observación	Los productos sufre deshidratación y ablandamiento
Maquinaria utilizada	Horno de convección
ETAPA PROCESO : Cocción del chile pimiento	
Temperatura	96oC
Tiempo	15 min
Observación	Tiempo determinado por cambio de textura, hay pérdida de volumen.
Maquinaria utilizada	Reactor de acero inox.
ETAPA PROCESO : Tostado de la pepitoria y ajonjolí	
Temperatura	400oC
Tiempo	10 min pepitoria 7 min ajonjolí
Referencia	Tiempo determinado por cambio de color.
Observación	Se descarga el batch antes de obtener el color deseado, para que este desarrolle durante el enfriamiento.
Maquinaria utilizada	Tostado de aire caliente

ETAPA PROCESO : Remojo del chile guaque, zambo y pasa	
Temperatura	37oC
Tiempo	10 min.
Referencia	Suficiente tiempo para que ocurra la extracción de los compuestos picantes
Observación	El agua de remojo toma un color oscuro.
Maquinaria utilizada	Reactor de acero inox.
ETAPA PROCESO : Maceración	
Temperatura	Ayuda que este caliente no es muy relevante
Tiempo	Determinado por la capacidad de la maceradora
Observación	Debe de ser suficiente mente completa, para dar una textura fina.
Maquinaria utilizada	Licuadaora
ETAPA PROCESO : Ajuste de pH y adición de preservantes	
Medición de pH	Con el electrodo directamente en el producto
Adición de ácido cítrico	Lentamente hasta obtener el pH deseado (4.4)
Observación	Hay que darle tiempo al pHmetro para ajustar la lectura.
Adición de preservantes	Lentamente para asegurar completa disolución.

ETAPA PROCESO : Concentración	
<p>Temperatura</p> <p>Tiempo</p> <p>Observación</p> <p>Maquinaria utilizada</p>	<p>85oC</p> <p>Aproximadamente 35 minutos el tiempo exacto es determinado por la consistencia de la salsa.</p> <p>Se requiere una agitación constante para evitar que se dañe el producto.</p> <p>Reactor de acero inox.</p>
ETAPA PROCESO : Prueba de consistencia	
<p>Temperatura</p> <p>Observación</p> <p>Maquinaria utilizada</p>	<p>20oC</p> <p>Es muy importante que la medición final sea a 20oC ya que la consistencia varía grandemente con la temperatura. Sin embargo se puede medir a mayor temperatura si se hace una correlacion. En este caso a 70oC la lectura es dos unidades mayor.</p> <p>Consistómetro Boswick</p>
ETAPA PROCESO : Envasado	
<p>Temperatura</p> <p>Observación</p> <p>Adición de preservantes</p>	<p>80oC</p> <p>El llenado debe de realizarse en frascos completamente limpios y esterilizados. Se debe de dejar el menor espacio de cabeza posible.</p>

**ANEXO 9. METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA SELECCION
DEL PANEL DE ANALISIS SENSORIAL**

**-----> RECONOCIMIENTO DE LOS SABORES PRIMARIOS: ACIDO,
SALADO, DULCE Y AMARGO**

Materiales y reactivos

- Vasos desechables
- Frascos plasticos con tapón
- Agua
- Cloruro sódico
- Acido cítrico
- Cafeína
- Sacarosa

Procedimiento

1. Prepare las soluciones siguientes en los frascos plásticos:

. Cloruro de sodio ...	0.2	%
. Acido cítrico	0.04	%
. Cafeína	0.05	%
. Sacarosa	1.0	%
2. Ponga cada solución en un vaso desechable y etiquetelo.
3. Entregue una hoja de calificación y cuatro vasos a cada persona.
4. Que cada persona pruebe las soluciones e identifique el sabor.

----> RECONOCIMIENTO BASICO DE AROMAS

Materiales y reactivos

- Frascos de vidrio con sus tapaderas
- Papel aluminio para tapar los frascos
- Café molido
- Vinagre
- Pimienta negra
- Aceite de linaza
- Extracto de Anis
- Extracto de cereza
- Extracto de menta
- Extracto de vainilla
- Extracto de clavo de olor

Procedimiento

1. Coloque las sustancias en los frascos de vidrio, cubiertos con el papel aluminio.
2. Entregue a cada persona una hoja de calificación y los frascos con las sustancias a oler.
3. Que cada persona usmeé las sustancias y las identifique en la hoja de calificación.

Anexo 10. RECOPIACION DE RECETAS

PRODUCTO: Salsa de tamal colorado (Formulación TA)

FUENTE: Libro de cocina de la ASA

INGREDIENTES:

(Para 100 tamales)

- 1 ciento de tomate ciruela grande
- 1 libra de miltomate
- 1 libra de pepitoria
- 0.5 lbs de ajonjoli
- 6 chiles pasa grandes
- 3 chiles Guaques
- 3 chiles sambos
- 50 chiles pimientos rojos frescos

PREPARACION:

Se pone a azar el tomate y el miltomate y el chile pimiento se hace pedazos para secarle la semilla y se pone a cocer a vapor, ya frio todo esto se licua y se cuela, los chiles secos se ponen a remojar unicamente en agua hirviendo y también se licúan.

El ajonjolí y la pepitoria se ponen a dorar en una sartén, y también se licúan, se junta todo esto y se fríe en un poquito de manteca a que hierva y espese, si esta muy ralo, se le pone un poquito de masa y se le agrega la cerne en pedazos a que de un ligero hervor, se le pone achiote para que salga bien rojo el recado.

PRODUCTO: RECADO DE TAMAL (Formulación TB)

FUENTE: Cocinemos con recetas de oro 2a. Ed.

INGREDIENTES:

2 chiles guaques

6 tomates maduros

1/2 pan frances

1 oz de manteca

1 cucharadita de sal

1/8 de cucharadita de achiote

PREPARACION:

Cocine los chiles guaques con 1 tasa de agua, escurralos y muélalos o licúelos con el tomate crudo, el frances remojado escurrido y frito en la onza de manteca, la sal y el achiote.

PRODUCTO: RECADO DE TAMAL (Formulación TC)

FUENTE: Obtenida Verbalmente.

INGREDIENTES:
(De 40 a 50 tamales)

Tostar por separado:

4 oz de pepitoria

2 oz de ajonjolí

2 chiles pasa grandes

3 lbs de tomate

2 chiles guaques grandes

2 chiles zambos

Ya todo tostado moler y colar, agregarle:

10 panes franceses remojados y molidos. Todo esto freirlo en:

4 oz de manteca de cerdo o aceite

3 cucharaditas de sal

1 cucharada de azúcar

El recado se pinta con achiote.

PRODUCTO: SALSA DE JOCON (Formulación JA)

FUENTE: Libro de cocina de la ASA

INGREDIENTES:

10 tallos de cebolla verdes y tiernos

1/2 lb de miltomate

1/2 tasa de culantro picado

12 chiles verdes tiernos

1/2 lb de masa de maiz

1 pan remojado

PREPARACION:

Se ponen a cocer los tallos de cebolla, el culantro y los chiles, se licuan junto con el pan remojado. Se deshace la masa en un poco de caldo donde se ha cocido el pollo, se frie, si esta muy espesa se le aguega mas caldo y se pone a hervir

PRODUCTO: JOCON (Formulación JB)

FUENTE: Cocinemos con recetas de oro 2a. Ed.

INGREDIENTES:

6 tallos de cebolla

20 miltomates

4 ramas de culantro

2 ajos

2 chiles pimientos verdes

1 oz de margarina

1 cucharadita de sal

1/8 de cucharadita de pimienta

2 cucharadas de miga de pan

PREPARACION:

Licue los tallos de cebolla, miltomates, culantro, ajos y chiles pimientos con 2 tazas de caldo donde cocino la carne. Cuele. derrita la margarina, vierta la salsa, sazone con la sal y la pimienta, espese con las dos cucharadas de miga de pan, deje que de un hervor.

PRODUCTO: Salsa de JOCON (Formulación JC)

FUENTE: Recetas de cocina

INGREDIENTES:

8 tallos verdes de cebolla

1/2 lb de miltomate

1/2 taza de culantro picado

6 chiles pimientos verdes

4 oz de masa de maiz

1 frances remojado en agua

PREPARACION:

Se ponen a sancochar los tallos de cebolla, el miltomate, el culantro y los chiles, luego se licuan juntamente con el frances. En un poco de caldo de pollo se deshace la masa y junto con lo anterior se frie en manteca. Esta salsa debe de quedar de un buen punto, ni muy espesa, ni muy rala.

PRODUCTO: PEPIAN (Formulación PA)

FUENTE: Libro de cocina de la ASA

INGREDIENTES:

15 tomates

1/2 lb de miltomate

3 cabezas de cebolla

3 dientes de ajo

2 oz de pepitoria

1 oz de ajonjolí

1 rama de culantro

2 chiles pasa

1 chile guaque

1 chile zambo

1 frances tostado

Arroz remojado, harina o un poco de masa. (para espesar)

PREPARACION:

Se pone a azar el tomate y el miltomate, y se licua; la pepitoria y el ajonjolí se doran en una sartén, los chiles se ponen a remojar en agua caliente para licuarlos también, todo esto se le agrega a la carne y se espesa.

PRODUCTO: PEPIAN (Formulación PB)

FUENTE: Cocinemos con recetas de oro 2a. Ed.

INGREDIENTES:

6 tomates

8 miltomates

1 cebolla

2 ajos

2 cucharadas de ajonjolí

2 cucharadas de pepitoria

1 frances quemado

4 ramas de culantro

1 cucharadita de sal

1/4 de cucharadita de pimienta

PREPARACION:

Ase tomate, miltomate, cebolla y ajos. dore en un sartén tapado ajonjolí y pepitoria. Muela o licue todo esto con el frances quemado y culantro lavado y la mitad del caldo. Cuele y vierta en un sarten u olla. Dejelo hervir. Sazone con la sal y pimienta. Deje hervir 5 minutos más.

PRODUCTO: PEPIAN NEGRO (Formulación PC)

FUENTE: Recetas de cocina

INGREDIENTES:

1/2 lb de tomate

4 oz de miltomate

1 diente de ajo

Tostar por separado:

0.5 oz de ajonjolí

0.5 oz de pepitoria

1 rajita de canela

1 chile guaque pequeño

1 chile zambo pequeño

1 rodaja de cebolla mediana

2 oz de arroz escurrido

2 o 3 panes franceses quemados

PREPARACION:

En la licuadora moler en seco la pepitoria y ajonjolí. Cuando se vea hecho polvo agregar todo lo demás: tomate, etc. canela, etc. El arroz remojado y el pan quemado, y 1/2 taza de hojitas de culantro picado.

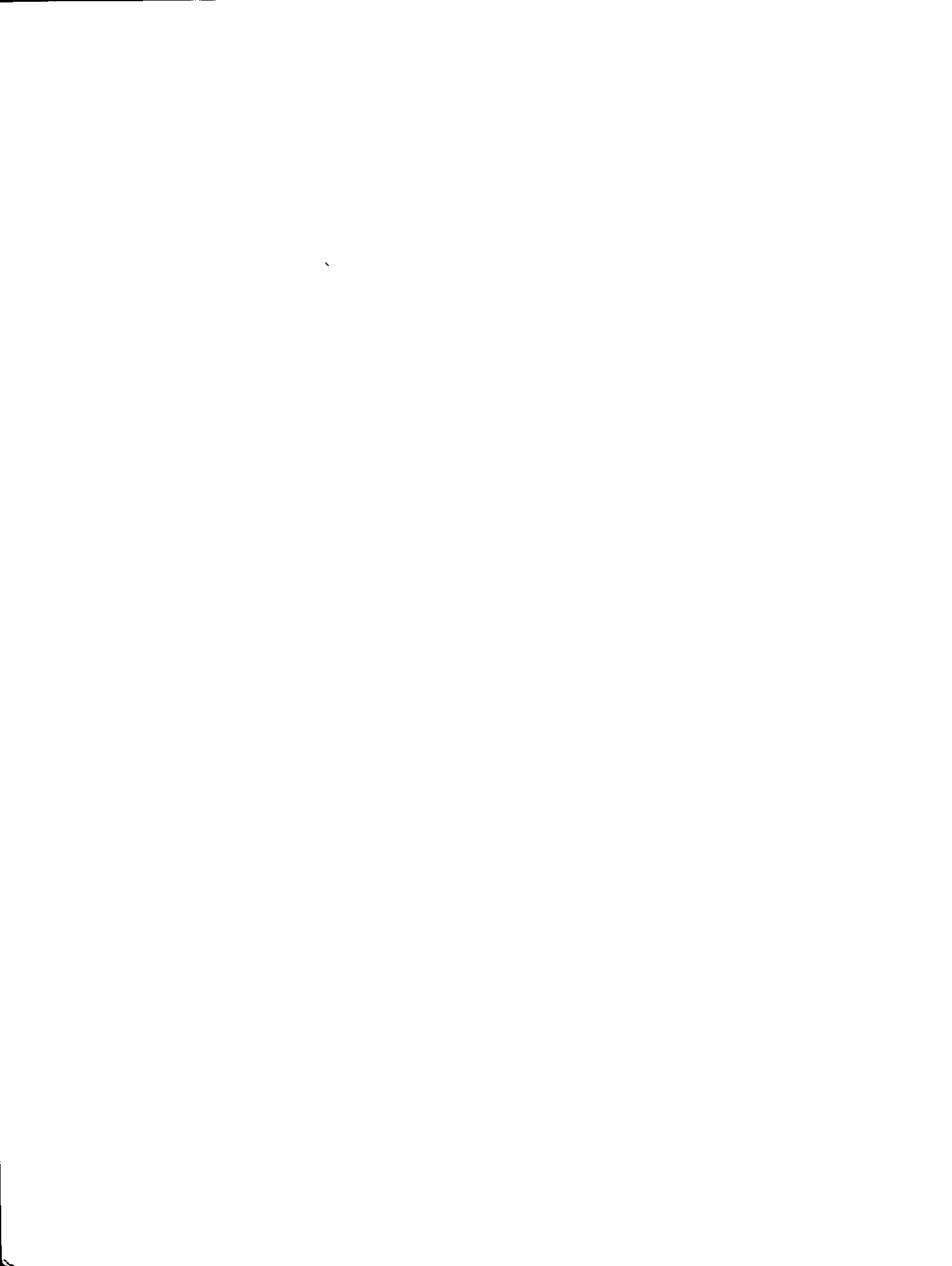
Ya molido, colar y freir en 2 cucharadas de aceite. Mover continuamente y agregarle 2 tazas de caldo.



B. MUESTRAS DE CUESTIONARIOS UTILIZADOS



1. HOJAS PARA LA EVALUACION DE LOS PANELISTAS



Nombre: _____

Fecha: _____

PRUEBA BASICA DE RECONOCIMIENTO DE OLORES

A continuación se le entregaran unas muestras, por favor
Huelalas e identifique el olor.

CODIGO**OLOR**

MUCHAS GRACIAS !!

Nombre: _____

Fecha: _____

PRUEBA BASICA DE RECONOCIMIENTO

Por favor pruebe cada una de las soluciones que se le dan en el orden indicado. Las soluciones pueden tener un sabor dulce, amargo, salado o ácido. Puede haber una o más muestras de agua a parte de las soluciones de sabores. Identifique el sabor de cada solución y escriba en las líneas proporcionadas el código y el sabor de cada una.

Enjuaguese la boca con agua antes de empezar la prueba, y también entre cada muestra, también se proporcionaran galletas de soda para eliminar el sabor entre prueba y prueba.

CODIGO	SABOR
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

M U C H A S G R A C I A S ! !

2. HOJAS DE EVALUACION SENSORIAL



Nombre: _____

Fecha: _____

PRUEBA DE PREFERENCIA, ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS

A continuación se le entregaran unas muestras, por favor pruebelas y chequee en la línea correspondiente la frase que mejor describa cuanto le gusta a usted este producto. Enjuague su boca con agua entre las muestras, y coma pequeños pedazos de galleta para neutralizar el sabor.

CODIGO _____	CODIGO _____	CODIGO _____	CODIGO _____
— Gusta muchísimo	— Gusta muchísimo	— Gusta muchísimo	— Gusta muchísimo
— Gusta mucho	— Gusta mucho	— Gusta mucho	— Gusta mucho
— Gusta moderadamente	— Gusta moderadamente	— Gusta moderadamente	— Gusta moderadamente
— Gusta ligeramente	— Gusta ligeramente	— Gusta ligeramente	— Gusta ligeramente
— No gusta ni disgusta	— No gusta ni disgusta	— No gusta ni disgusta	— No gusta ni disgusta
— Disgusta ligeramente	— Disgusta ligeramente	— Disgusta ligeramente	— Disgusta ligeramente
— Disgusta moderadamente	— Disgusta moderadamente	— Disgusta moderadamente	— Disgusta moderadamente
— Disgusta mucho	— Disgusta mucho	— Disgusta mucho	— Disgusta mucho
— Disgusta muchísimo	— Disgusta muchísimo	— Disgusta muchísimo	— Disgusta muchísimo
COMENTARIO	COMENTARIO	COMENTARIO	COMENTARIO

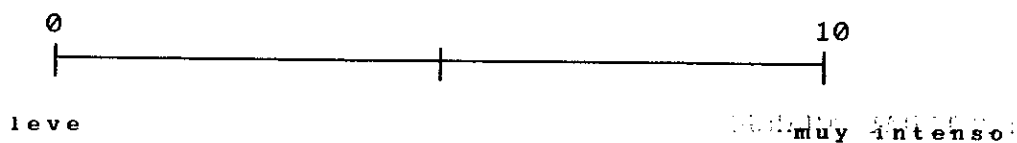
MUCHAS GRACIAS !!



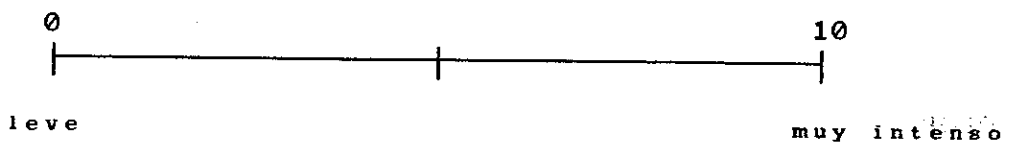
ANALISIS DESCRIPTIVO DE SALSA DE RECADO
DE TAMAL COLORADO

A continuación se le está entregando una muestra de salsa de tamal, por favor pruebela y califique cada atributo en una escala de 0 a 10.

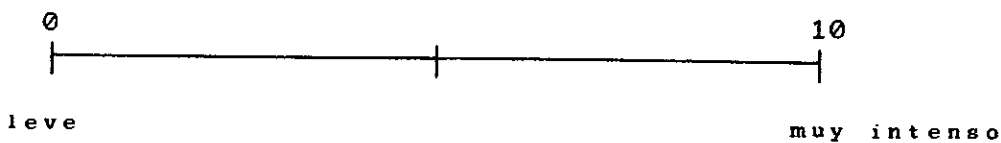
SABOR INTENSIDAD



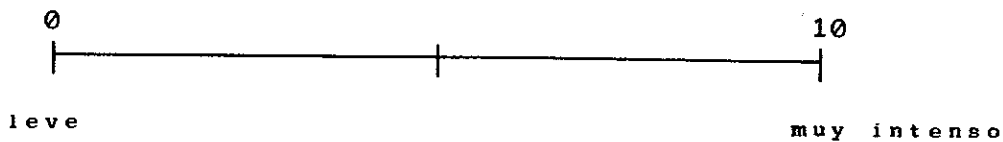
A TOMATE



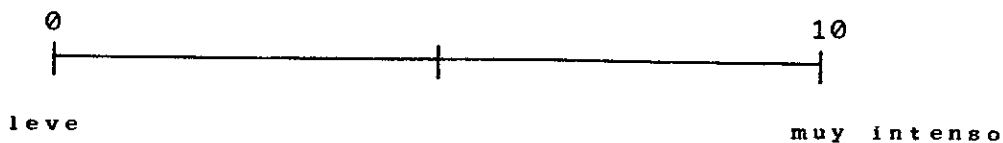
A PEPITORIA

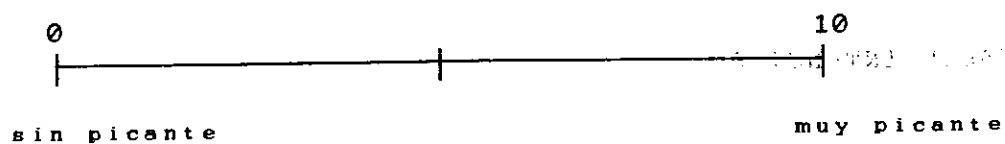
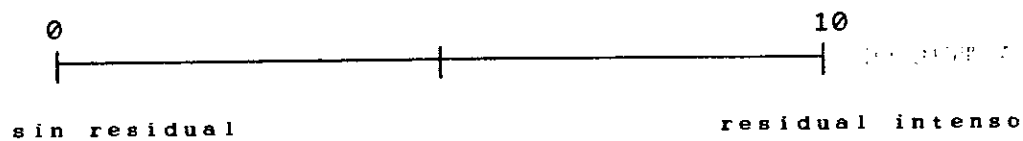
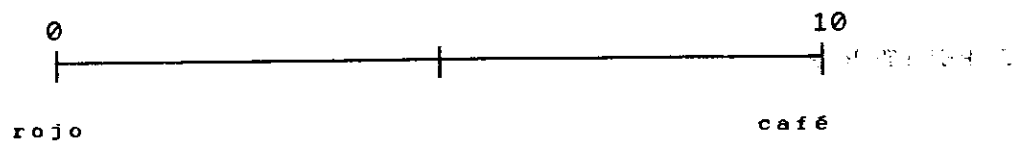


ACIDO



A TOSTADO

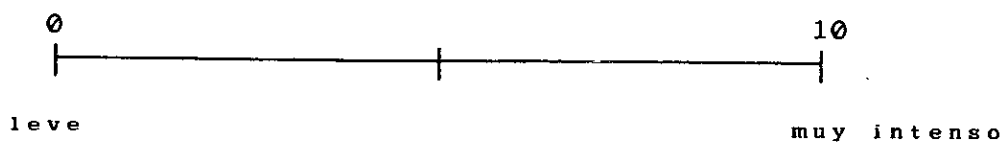


SALADO**PICANTE****RESIDUAL AMARGO****COLOR**

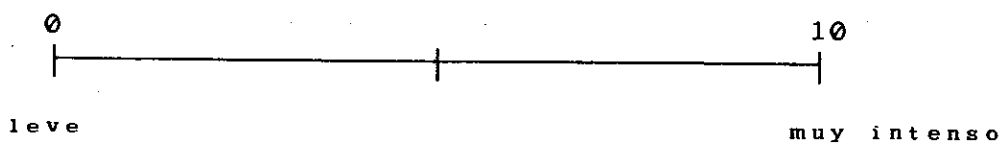
ANALISIS DESCRIPTIVO DE SALSA DE JOCON

A continuación se le está entregando una muestra de salsa de jocón, por favor pruebela y califique cada atributo en una escala de 0 a 10.

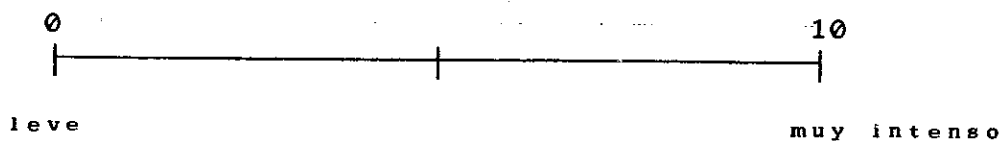
SABOR INTENSIDAD



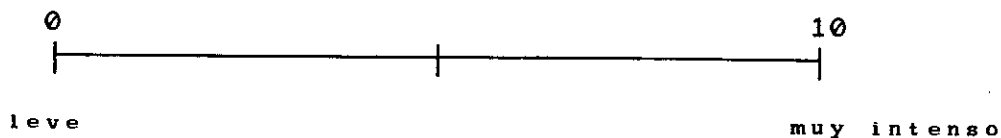
A HIERBAS



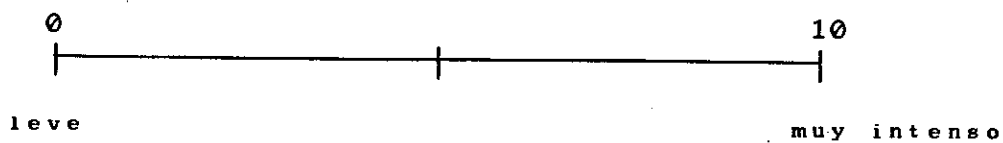
AMARGO



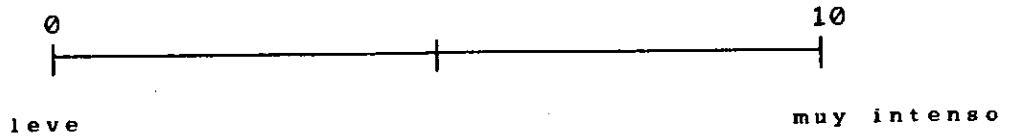
ACIDO



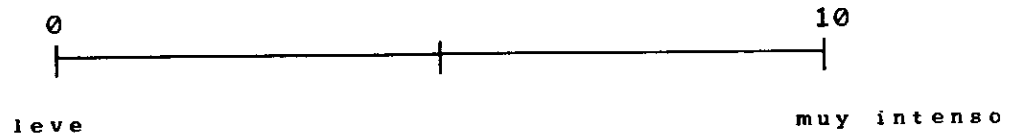
A CEBOLLA



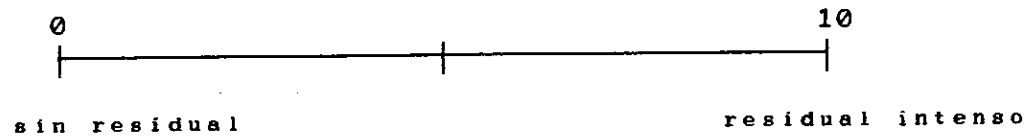
SALADO



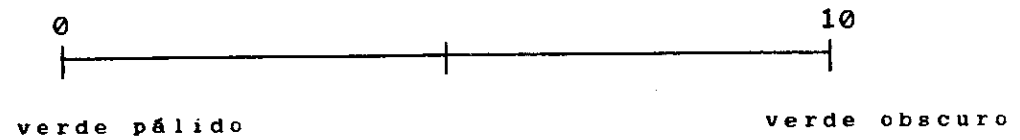
MILTOMATE



RESIDUAL AMARGO

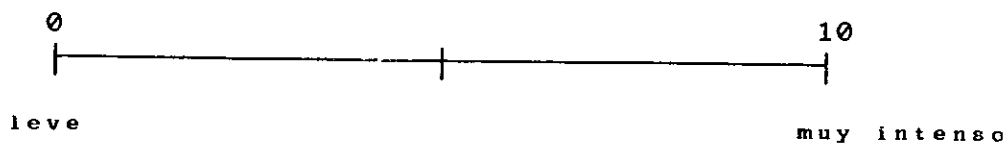
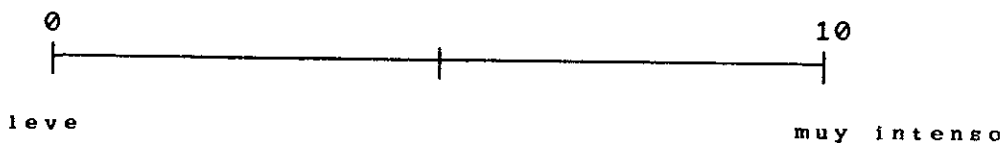
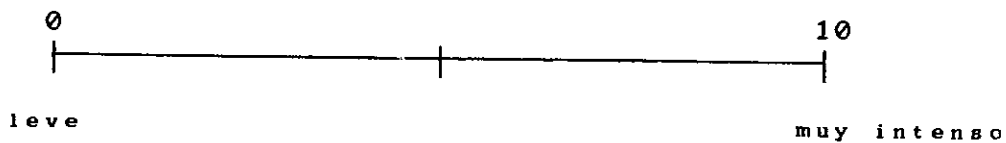
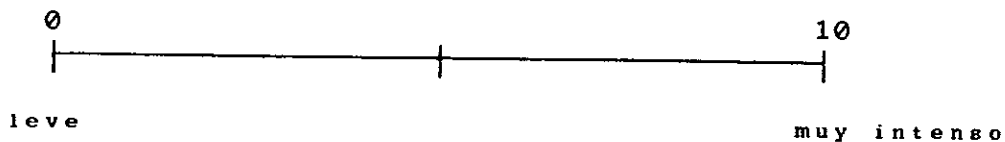
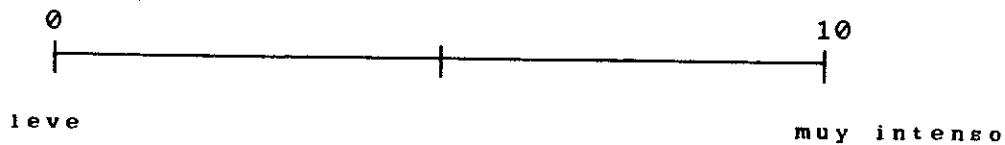


COLOR

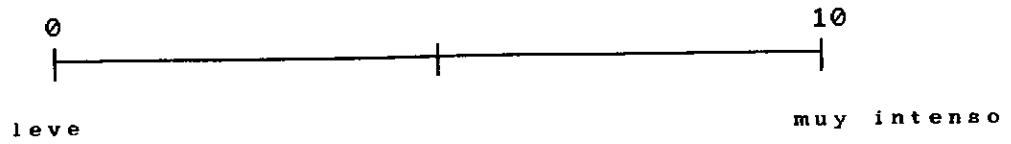


ANALISIS DESCRIPTIVO DE SALSA DE PEPIAN

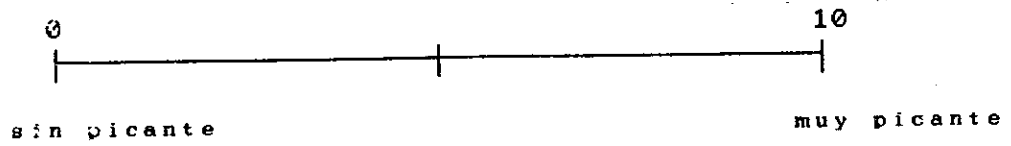
A continuación se le está entregando una muestra de salsa de pepián, por favor pruebela y califique cada atributo en una escala de 0 a 10.

SABOR INTENSIDAD**A TOMATE****A PEPITORIA****ACIDO****A TOSTADO**

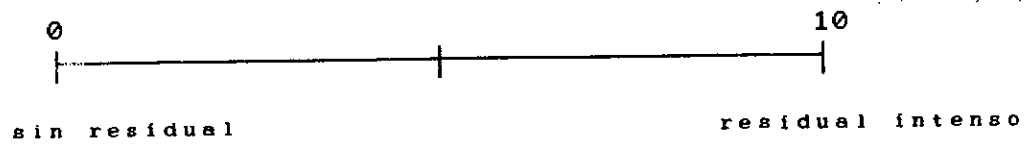
SALADO



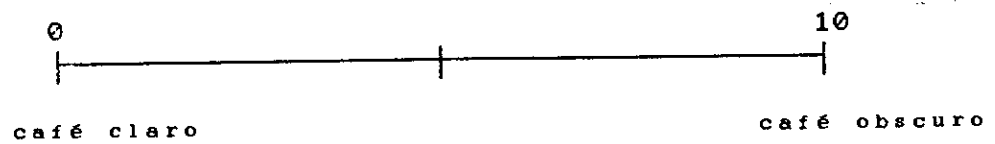
PICANTE



RESIDUAL AMARGO



COLOR



Nombre: _____

Fecha: _____

PRUEBA DE DIFERENCIA TRIANGULAR

A continuación se le entregaran unas muestras, de estas dos son iguales y una es diferente, por favor evalúelas y anote el código de la que usted considere diferente.

Enjuague su boca con agua y coma galletas para neutralizar el sabor entre las muestras.

PARES DE CODIGOS
(en orden a examinarse)

**MUESTRA
DIFERENTE**

MUCHAS GRACIAS !!

