

Nº 61  
251



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



## DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO: HARINA PREPARADA BASE PARA PASTEL DE TRES LECHE CON DECORADO INCLUIDO

TESIS MANCOMUNADA  
Que para Obtener el Titulo de:  
QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGA  
P R E S E N T A N  
ANGELINA GUERRERO AMBRIZ  
EDITH MARGARITA MEJIA GUTIERREZ

México, D. F.

1992





## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

C O N T E N I D O	PAGINA
INDICE	3
INTRODUCCION	6
I. DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS	8
1.- El Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos	8
A. Idea	8
B. Conceptualización	9
C. Prototipos	10
D. Escalamiento	11
E. Pruebas de Uso en Casa	12
2.- Análisis de Mercado	12
3.- Análisis Sensorial	13
II. HARINAS PREPARADAS PARA PASTEL	15
1.- Ingredientes y Funciones de la Harina Preparada para Pastel.	15
A. Harina de Trigo	15
B. Azúcar	17
C. Leche Descremada	18
D. Grasas	20
E. Leudantes Químicos	20
F. Sal	21

G. Agua	22
H. Huevo	22
2.- Ingredientes y Funciones del Decorado	23
A. Azucar glass	25
B. Albúmina	25
III. MATERIALES Y METODOS	26
1.- Conceptualización de la Fórmula	26
2.- Prototipos	32
A. Características del Pastel	32
a. Atributos Físicos del Pan	
B. Desarrollo de la Formulación Prototipo del Pan	32
C. Decorado	36
D. Empaque	36
a. Envase primario para la Harina Preparada	
b. Envase primario para el Decorado	
c. Envase secundario	
d. Envase terciario	
E. Análisis Sensorial	39
F. Análisis Proximal	47
G. Análisis Microbiológico	47
3.- Escalamiento	48
4.- Pruebas de Uso en Casa	48
5.- Costos de Producción	49
6.- Tipos de Harinas Preparadas Nacionales Existentes en el Mercado.	50

IV. RESULTADOS Y DISCUSION	52
1.- Conceptualización de la Fórmula	52
2.- Prototipos	64
A. Características del Producto	64
B. Desarrollo de la Formulación Prototipo del Pan	64
C. Decorado	65
D. Empaque	65
a. Envase primario para la Harina Preparada	
b. Envase primario para el Decorado	
c. Envase secundario	
d. Envase terciario	
E. Análisis Sensorial	71
F. Análisis Proximal	83
G. Análisis Microbiológico	85
3.- Pruebas de Uso en Casa	86
4.- Costos de Producción	87
5.- Tipos de Harinas Preparadas Nacionales Existentes en el Mercado.	89
V. CONCLUSIONES	97
ANEXOS	99
BIBLIOGRAFIA	107

## I N T R O D U C C I O N

El proceso de desarrollo de nuevos productos es vital para la subsistencia de las empresas en estas épocas de gran presión económica; los mercados se vuelven cada día más cambiantes y por otra parte se presenta un panorama de severa contracción; de este modo el proceso de desarrollo de nuevos productos es parte de las presiones inherentes a la propia empresa así como las externas.

Para aquellas empresas con una mentalidad agresiva el desarrollo de nuevos productos constituye un arma fundamental para mantenerse a la vanguardia, en tanto que, para aquellas que afrontan crisis financieras puede convertirse en la clave de su salvación. (Rodríguez, 1989)

El ímpetu para la innovación y el desarrollo de nuevos productos surge de varias necesidades interrelacionadas:

- de igualar o imitar los nuevos productos comercializados por los competidores,
- la necesidad de tratar de satisfacer a consumidores siempre cambiantes y en evolución,

- la necesidad de avanzar al mismo ritmo de los avances tecnológicos,
- creatividad de la empresa,
- llenar huecos en las demandas,
- crear nuevas necesidades,
- mejorar un producto ya existente y
- reducir costos en el proceso o en la selección de proveedores alternos.

El desarrollo de nuevos productos en toda industria debe enfocarse siempre al consumidor; esto es, que la finalidad de toda industria es el producir satisfactorios de necesidades y para producirlos es necesario que aquello que se produzca tenga un mercado. Tal es el caso del tema de las harinas premezcladas, que además ofrece comodidad para el consumidor, por el tiempo que le ahorran en su preparación.

Las mezclas preparadas son combinaciones de ingredientes secos de una fórmula a la que el consumidor solo agrega líquidos (agua y huevos) y eventualmente levadura (a productos fermentados), mezclar y cocinar. (Pérez, 1991)

## CAPITULO I: DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

### 1. EL PROCESO DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

Existen diversos modelos que han sido propuestos para el desarrollo de nuevos productos; entre ellos tenemos al método propuesto por Meyer en 1984. (fig. 1)

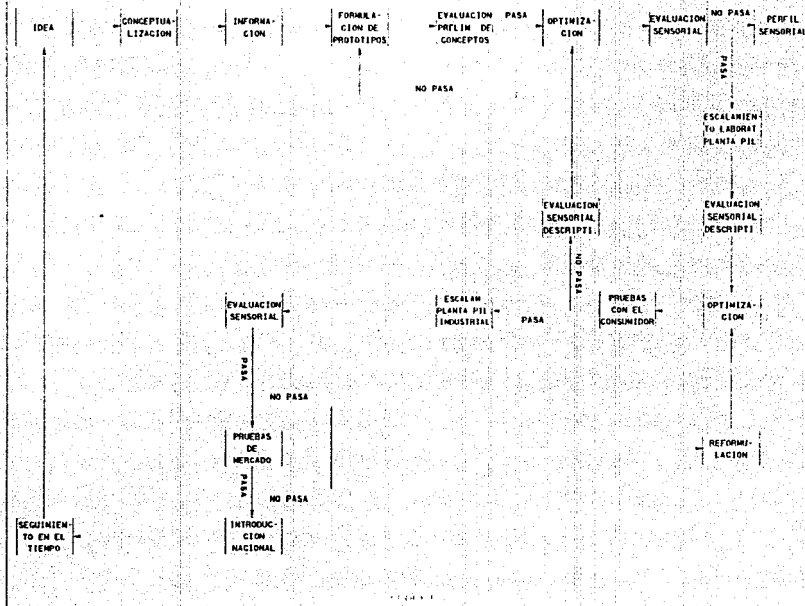
#### A. IDEA.

El primer paso es el lograr obtener una serie de ideas para desarrollar nuevos productos: ya sea de fuentes internas o bien de fuentes externas. Entre las ideas de fuentes externas encontramos las aportaciones de agencias publicitarias, proveedores, consultores independientes, las investigaciones de universidades, las exposiciones alimentarias, los grupos de consulta con consumidores, los estudios gubernamentales, las innovaciones técnicas, los nuevos ingredientes, las asociaciones profesionales, etc. (Rodríguez, 1989)

Las fuentes de ideas también pueden provenir de la empresa misma: el análisis de las fallas de competencia, la aportación directa del departamento de investigación y



## PROCESO PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS (MEYER 1984)



desarrollo, de los grupos de investigación de patentes, de revistas técnicas alimentarias, de la fuerza de ventas, del área de investigación de mercados, del área de mercadotecnia. En este punto cabe señalar que existen técnicas especialmente orientadas a la búsqueda de nuevas ideas como es el caso de la "tormenta de ideas" en donde un grupo de especialistas de diversas áreas de la empresa se reúnen con el sólo objetivo de encontrar nuevas ideas. (Rodríguez, 1989).

#### **B. CONCEPTUALIZACION.**

Una vez que han sido generadas una serie de ideas es necesario identificar aquellos conceptos que posean el mayor potencial; desde diversos puntos de vista como el de ventas, financiero, operativo y que por otro lado logren satisfacer o cubrir las necesidades del consumidor. Esto se logra a través de las llamadas "sesiones de grupo" en las cuales los conceptos derivados de las ideas son presentados al consumidor y se evalúa la respuesta que se obtiene para cada uno de ellos; estos grupos constan de entre ocho y diez personas guiadas por un moderador. Algunas otras técnicas recurren a entrevistas telefónicas o cuestionarios por correo para lograr estos mismos resultados.

De los conceptos analizados en las sesiones de grupo solo se seleccionan aquellos que fueron mejor evaluados, presentándose particular atención a algunos parámetros mercadotécnicos como son: la sensibilidad al precio, los

atributos físicos del producto, el intento y la frecuencia de compra, etc. Es muy importante que los mejores conceptos evaluados sean los que finalmente pasen a la siguiente etapa puesto que un gran esfuerzo en las siguientes etapas no salvaría del desastre a un concepto erróneo. (Rodríguez, 1989)

### C. PROTOTIPOS.

Una vez logrado el concepto, si no se requiere de tecnología especial se puede proceder al establecimiento de programas de desarrollo para cada concepto, esto es, se debe efectuar una planeación. Los conceptos deben haber quedado claramente definidos en los atributos del producto (sabor, color, textura, características aromáticas) así como en sus características funcionales (empaque, limitaciones de fórmula).

Los prototipos deben formularse siguiendo patrones de formulaciones base que nos servirán de punto de partida, para el ajuste de ingredientes, para lograr la optimización de los prototipos y saber hacia donde debemos mover la formulación para llegar al objetivo se recurre a la evaluación sensorial, empleando la prueba adecuada para cada paso.

Al efectuar este tipo de pruebas, logramos que los riesgos disminuyan; existen una serie de componentes clave del producto: aditivos, ingredientes funcionales, agentes de

relleno, particularmente cuando se efectúa el escalamiento del producto a nivel piloto o industrial; además que desde el punto de vista de la formulación, siempre se busca el mejor producto en base a su costo beneficio. (Rodríguez, 1989)

#### D. ESCALAMIENTO.

Una vez que el producto alcanza esta fase debe ser escalado a nivel piloto y posteriormente a nivel industrial. Debemos identificar los problemas potenciales en la línea y deben resolverse conjuntamente con Ingeniería de Procesos quienes por otro lado tienen la responsabilidad de optimizar procesos.

Al mismo tiempo es conveniente verificar si el producto se ajusta al concepto o bien ha sido desviado en el curso del desarrollo; lográndose ésto mediante la aplicación de la evaluación sensorial y permitiéndose de este modo la corrección de parámetros. Las pruebas de vida de anaquel se pueden realizar en esta etapa.

Una vez que el escalamiento laboratorio-nivel piloto ya ha sido alcanzado satisfactoriamente se debe proceder al escalamiento nivel piloto-nivel industrial. Llegados a esta fase del desarrollo las responsabilidades del desarrollo se empiezan a compartir con otras áreas como son Control de

Calidad, Operaciones, Compras, mayor participación de Mercadotecnia. (Rodríguez, 1989)

#### **E. PRUEBAS DE USO EN CASA.**

El producto es llevado a un mercado de prueba, esto es, a un microambiente controlado que nos ofrece una simulación del comportamiento en el mercado real. El producto es sujeto a una serie de pruebas muy severas, como temperaturas de preparación excesivas, preparación ignorando las instrucciones, simultáneamente el grupo de mercadotecnia trabaja con el nombre del producto, con la estrategia de posicionamiento, con la publicidad de los diversos canales y su distribución. (Rodríguez, 1989)

#### **2. ANALISIS DE MERCADO**

La investigación de mercado es la técnica que permite recopilar información acerca de las necesidades y preferencias del consumidor, para la toma de decisiones referentes a los atributos funcionales, económicos y simbólicos de los productos y servicios. (Fisher, 1985)

La importancia de la investigación de mercado radica fundamentalmente en ser una valiosa fuente de información acerca del mercado. Así, permite tomar decisiones y crear ideas sobre bases reales, controlando, dirigiendo y

disciplinando acciones que han de seguirse y evaluarse más adelante.

Así el estudio de mercado se reduce a:

- conocer al consumidor,
- disminuir los riesgos,
- informar y analizar la información,
- instrumento de planificación,
- instrumento ejecutivo,
- instrumento de control. (López, 1986)

Para que una investigación de mercado sea útil a la gerencia es necesario que los datos recopilados sean exactos.

Existen dos métodos principales de recolección de datos:

a. Observación

b. Interrogatorio:

- encuesta por correo,
- encuesta telefónica,
- encuesta personal,
- entrevista y
- "panel" (de consumidor, inventario de alacena y panel de depósito de basura). (Fisher, 1985)

### 3. ANALISIS SENSORIAL

La sensación completa que resulta de la interacción de nuestros sentidos y los alimentos, se usa para medir la

calidad de éstos en programas de control de calidad y de nuevos productos. Su importancia tecnológica y económica es evidente, ya que, en última instancia puede condicionar el éxito o el fracaso de los avances o innovaciones que se produzcan en la industria de alimentos. (Pedrero, 1989)

Para el desarrollo de alimentos se necesita información sobre la calidad sensorial y aceptación de los productos prototipos, de las imitaciones o variaciones de algunos patrones establecidos. (Pedrero, 1989)

**EVALUACION SENSORIAL.** Es una disciplina científica que se utiliza para evocar, medir, analizar e interpretar las reacciones que producen las características que producen los alimentos y materiales tal y como son percibidos por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído.

Existen cuatro tipos de umbrales los cuales se pueden determinar por los cuatro sabores básicos: ácido, dulce, amargo y salado. (Gordon, 1985)

## CAPITULO II: HARINAS PREPARADAS PARA PASTEL

La primera mezcla preparada fue una harina de autolevantamiento patentada en 1849, que contenía harina, ácido tartárico y bicarbonato de sodio. Esta fue seguida por una mezcla para panqué, la cual fue introducida después de la Guerra Civil Estadounidense. Poco después toda una familia de mezclas se desarrollaron y se pusieron a disposición de consumidor para hacer pays, pasteles, pasta de rosas, bisquets y otros productos similares. (Stanley, 1980)

Las mezclas preparadas normalmente contienen en forma de polvos, los ingredientes necesarios para el pastel: harina, grasa, leudantes, azúcar, saborizante, colorante y únicamente necesita la adición de huevos y leche frescos, para obtener pasteles más esponjosos y voluminosos. (Kent, 1987)

### 1. INGREDIENTES Y FUNCIONES.

#### A. HARINA DE TRIGO.

La harina de trigo es el principal ingrediente en la elaboración de pasteles. Sin ella sería imposible elaborarlos, ya que forma la estructura básica.



El objeto de la harina en los pasteles, es conseguir que se mantenga la estructura esponjosa después de haber crecido el producto. La estabilidad del producto final depende en gran manera de la presencia de granos de almidón uniformemente hinchados: por tanto, durante la molturación, los granos deben conservarse sin lesionar, libres de proteína adherente y sin atacar por las enzimas amilolíticas. Estas características se encuentran en la harina procedente de trigo blando, de bajo contenido de proteína (7.6 - 8.4%), con baja actividad alfa-amilásica. (Kent, 1987)

La granulometría de este tipo de harinas exige que el 70% de las partículas tengan menos de 32  $\mu\text{m}$ . (Kent, 1987) Esto favorece su capacidad de absorción de agua que mejora la textura y calidad de almacenamiento del producto terminado. (Scade, 1975)

Normalmente la mejor elección es una harina de trigo tenaz (clasificación de trigos dependiendo de las características fisicoquímicas y reológicas de sus harinas, medido a través del alveograma), químicamente semejantes a los trigos suaves: gluten elástico y extensible, baja fuerza general pero su masa es notablemente más tenaz.

## B. AZUCAR

Es el principal agente edulcorante utilizado en la industria panificadora. También es importante el uso de jarabes de maiz, de azúcar invertido, de menor relevancia pero también con importancia se pueden mencionar los jarabes de malta y la lactosa.

Los azúcares adicionados a las formulaciones de los productos horneados mejoran el color de la corteza, el volumen, el sabor y las propiedades de conservación de los productos.

Los azúcares adicionados tienen un rol muy importante en la calidad de los productos terminados que pueden resumirse de la siguiente manera:

1.- Rápida formación de coloraciones adecuadas en la corteza de los productos, lo que representa tener productos con mayores cantidades remanentes de agua por las características del horno para ellos requerido, es decir con menores tiempos y menores temperaturas.

2.- Mejoramiento del sabor y aroma por la formación de ciertos ácidos y aldehídos volátiles.

3.- Acción suavizante, mejorándose la textura del grano y la miga, por su efecto de retardar tanto la gelatinización del almidón y la desnaturalización de las proteínas.

4.- Ampliación de la vida de anaquel por sus propiedades higroscópicas que favorecen la retención de la humedad.

5.- Además la adición de azúcares en las formulaciones mejora el rendimiento de la masa. (Sultan, 1976)

La sacarosa carameliza a 155°C, por esta razón solo la parte exterior de las hogazas adquieren el color característico de la corteza durante el horneado, ya que el interior del pan no logra superar la temperatura de ebullición del agua por el contenido de humedad que éste tiene. (Justin, 1979)

#### C. LECHE DESCREMADA EN POLVO

La leche en polvo descremada que se utiliza en panificación, además de favorecer el valor nutritivo de los productos, produce efectos favorables tanto en las características del manejo de las masas como en el producto terminado. A continuación se enuncian algunos de estos efectos:

1. Mejora la tolerancia al mezclado. Reduce la tendencia de la masa a aflojarse por el sobremezclado, lo que facilita la obtención de un buen volumen del producto terminado.

2. Incrementa la absorción de la harina. El empleo de leche descremada en polvo aumenta el poder de absorción de agua.

3. Aumenta la tolerancia a la fermentación. Comparativamente el volumen obtenido de masa sobrefermentada conteniendo leche en polvo descremada es mayor que las que no la contienen.

4. Mejora la tolerancia a un exceso de bromatos contenidos frecuentemente en los alimentos para levadura. Las masas preparadas con leche descremada en polvo pueden superar con alguna medida los efectos adversos que puede producir una ligera sobredosis de bromatos en las masas que no la contienen. (Sultan, 1976)

La adición de un 4 a 6 % de leche descremada en polvo tiene los siguientes efectos en el producto terminado:

- a) Incremento del volumen.
- b) Mejora el grano y la textura.
- c) Mejoramiento del color, ya que la lactosa no es fermentable por la levadura. (Pomeranz, 1985)

#### D. GRASAS

La importancia de las grasas en la panificación varía de acuerdo con el tipo de productos de que se trata. En ciertos tipos de pasteles como los producidos a partir de batidos tipo "esponja", la grasa no se utiliza en absoluto. En cambio en los pasteles que en su formulación llevan grasas, éstas son de fundamental importancia para que los productos adquieran sus características de aceptabilidad. Por otra parte en el pan su empleo es opcional. (Charley, 1988)

#### E. LEUDANTES QUIMICOS

La función de los leudantes químicos o "polvos de hornear", es hacer el producto final ligero y poroso, es por tanto responsable del buen volumen, además mejora las cualidades comestibles y suaviza la miga del pastel, resultante del englobamiento de gases por la masa elástica obtenida del gluten de la harina con el agua, al mezclarse en condiciones apropiadas. Aunque originalmente el término "leudar" se aplicaba solamente a la acción de añadir levaduras a la masa para elaborar pan, actualmente se han generalizado para todas aquellas sustancias que provocan un efecto similar al antes mencionado. (Foot, 1929)

Se usan varias sales ácidas en la elaboración del polvo de hornear, y por esta razón, se clasifican de acuerdo a su velocidad de reacción y por el tipo de ácido que contienen.

De acuerdo con su velocidad de reacción se clasifican en polvos de acción rápida, de acción lenta y de doble acción. Los polvos de acción rápida desprenden la mayor parte del gas durante los primeros minutos de contacto con el líquido, requiriendo por tanto un manejo rápido del batido para evitar pérdida de volumen. Los polvos de acción lenta no desprenden gas, sino hasta que están en contacto con el calor del horno. Los polvos de acción doble reaccionan parcialmente a baja temperatura para producir suficiente gas que haga el batido suave y que fluya fácilmente, pero requiere la temperatura del horno para la reacción completa, este tipo de polvo es el más aconsejable en la elaboración de pasteles. (Sultan, 1976)

Dependiendo del ingrediente ácido que se emplee, los polvos de hornear se clasifican en polvos de tartrato, polvos de fosfato y polvos de combinación, siendo siempre el ingrediente alcalino o básico el bicarbonato de sodio. (Charley, 1988)

#### F. SAL

Se usa fundamentalmente en la panificación con dos propósitos: el primero de ellos es hacer el pan agradable al paladar; la sal tiene la propiedad de resaltar otros

sabores, de ahí que un pan sin sal o con poca sal resulte desabrido. El segundo propósito que se busca con el uso de la sal es su efecto regulador de la fermentación, ya que ejerce un efecto inhibitor en las actividades metabólicas que normalmente se encuentran presentes en estas fermentaciones. (Sultan, 1976)

#### G. AGUA

El agua es indispensable en la fabricación del pan, tanto como la harina o el agente leudante, pues es la que origina el glúten al unir la gliadina y la glutenina, constituyentes de la harina. Otra cantidad de agua es empleada en humedecer el almidón, incorporándolo al glúten al ser mezclados y formando, todos ellos la masa. (Sultan, 1976)

#### H. HUEVO

Los huevos son usados en la panadería por la gran contribución que hacen al valor nutritivo de los productos y por el mejoramiento que traen consigo en el volumen, palatabilidad y color de los productos. (Pomeranz, 1985)

En general se pueden resumir las funciones de los huevos en los productos horneados de la siguiente manera :

1. Incremento del valor nutricional.
2. Mejoramiento del sabor.
3. Producción de colores apetecibles tanto en la corteza como en migas, debido al color amarillo dorado

de la yema, que tanto se asocia con pasteles y productos similares.

4. Acción enlazante de los otros constituyentes.

5. Los huevos tienen un notable efecto sobre la textura de los pasteles, como resultado de sus efectos emulsificante, leudante, ablandador y enmascarador. Los fosfolípidos de las yemas influyen en la emulsión del batido pastelero produciendo una textura suave, sedosa y un buen volumen. Conjuntamente con el glúten de la harina, los huevos constituyen la estructura básica del pastel terminado.

6. Acción emulsificante.

7. Mejoramiento de las características de conservación. (Sultan, 1976)

## 2. INGREDIENTES Y FUNCIONES DEL DECORADO

En México, la repostería en forma profesional comienza aproximadamente por el año de 1930. A partir de esta fecha empezó a dársele al decorado de los pasteles verdadera importancia y los reposteros se inspiraban elaborando hermosos adornos de figuras y flores de azúcar. (Anónimo, 1989)



Desafortunadamente, debido a altos costos, van desapareciendo estos decorados, aunque también se ha dado paso a otros estilos que tienen influencia extranjera, por ejemplo el turrón italiano, la crema chantilly y otros.

En el decorado de pasteles, la pasta, el pastillaje y el azúcar glass son las tres formulaciones que se utilizan en la repostería artística y moldeado de azúcar.

Con pasta se logra elaborar flores, así como también se puede hacer el modelado y moldeado de diferentes figuras. Para lo cual se recurre al azúcar glass, goma de tragacanto y glucosa. (Alvarado, 1984)

El pastillaje en la repostería artística es un elemento indispensable, ya que con él se realizan diferentes construcciones como casitas, iglesias, así como también figuras humanas y su vestido. Este método utiliza azúcar, grenetina y agua. (Alvarado, 1984)

El decorado a base de azúcar glass es lo más común y tiene varias aplicaciones, entre las más frecuentes encontramos la elaboración de flores y festones, así mismo sirve para unir piezas de pastillaje y pasta. En este caso se usa albúmina y azúcar glass. (Alvarado, 1984)

#### **A. AZÚCAR GLASS**

Azúcar refinada y pulverizada, conocida en el mercado como "azúcar glass", es el componente principal, proporciona la estructura y le atribuye su sabor dulce. (Alikonis, 1979)

#### **B. ALBUMINA**

La proteína del huevo incrementa el volumen del dulce por adición de pequeñas células de aire que se incorporan al producto a través de un proceso de batido. Inhibe la formación de cristales grandes y arenosos del azúcar, probablemente por la formación de cierto tipo de barrera física insoluble; pero aun más importante es su papel en la dispersión de muchas pequeñas células de aire por todo el dulce. (Alikonis, 1979)

### CAPITULO III: M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

El fundamento teórico para el desarrollo de la "Harina Preparada para Pastel de Tres Leches", fue el método propuesto por Richard Meyer en 1984, el cual fue expuesto en el capítulo I. En la figura 2 se presenta un diagrama de bloques del desarrollo del producto.

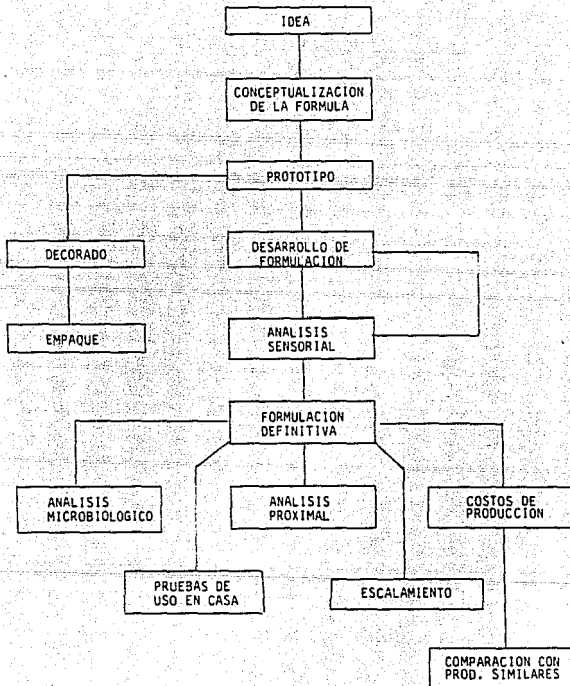
#### 1. CONCEPTUALIZACION DE LA FORMULA

El concepto de fórmula fue obtenido a través de grupos de consulta con amas de casa, consumidores, sustentantes y colaboradores de las mismas.

De las ideas presentadas se proponen los siguientes objetivos a desarrollar:

Harina premezclada, base para preparar pastel de tres leches; que excluya la grasa de su formulación para prescindir de conservadores.

Figura 2. DIAGRAMA DE BLOQUES PARA EL DESARROLLO DE "HARINA PREPARADA PARA PASTEL DE TRES LECHE CON DECORADO INCLUIDO"



Fácil de preparar, que no requiera ingredientes caros o desconocidos por el consumidor. Además, las instrucciones para su preparación deben ser entendibles por el común de las personas.

Que las instrucciones incluyan consejos para variar el sabor y presentación del producto.

Para lograr parte de los objetivos, se propone el cuestionario 1 para recopilar información acerca de las necesidades y preferencias del consumidor; presentarle el concepto del producto para evaluar su potencial como satisfactor de necesidades, prestando particular atención en algunos parámetros mercadotécnicos: sensibilidad al precio, intento y frecuencia de compra de productos similares.

Se recurrió a la encuesta o entrevista personal, se seleccionaron a las personas que corresponden al perfil del consumidor del producto:

sexo: femenino o masculino;

edad: mayor de 15 años;

estrato socioeconómico: clase media a alta.

El estrato socioeconómico se basa en los ingresos familiares del entrevistado, según la siguiente clasificación:

**NIVEL SOCIOECONOMICO****INGRESO FAMILIAR**

Bajo	menor de 2 salarios minimos
Medio	2 a 10 salarios minimos
Medio alto	10 a 20 salarios minimos
Alto	mayor de 20 salarios minimos

Se escogieron 200 cuestionarios que corresponden a las personas a quienes va dirigido el producto: nivel medio a alto y se descartaron aquellos de quienes no consumen harinas preparadas para pastel, no sin antes considerar la causa.

Las preguntas 1 y 2 del cuestionario de estudio de mercado, clasifican al entrevistado, para no perder tiempo recopilando información de alguien que no califica para la encuesta. La pregunta 6 presenta las características del nuevo producto para conocer su intención de compra y cuánto estaría dispuesto a pagar. Finalmente se le pide cualquier tipo de sugerencias y comentarios sobre este tipo de productos.

Cuestionario 1

CUESTIONARIO DE ESTUDIO DE MERCADO

FECHA _____	HORA _____
COLONIA _____	HR COMIDA _____
SEXO _____	EDAD: _____
N.S.E.: _____	15-20...I
bajo < 2 SM	21-30...II
medio 2-10 SM	31-40...III
me-al 10-20 SM	> 50...IV
alto > 20 SM	

"BUENOS DIAS/TARDES, SOY . . . . , ESTAMOS REALIZANDO UN ESTUDIO CON PERSONAS COMO USTED Y NOS INTERESA CONOCER SU OPINION:"

1. EN PRIMER LUGAR NOS INTERESA SABER ¿CON QUE FRECUENCIA COMPRA O PREPARA PASTEL USTED O ALGUN MIEMBRO DE SU FAMILIA?

- a) < 1 mes
- b) 1 a 6 meses
- c) 7 a 12 meses
- d) > 12 meses o no consumen

2. ¿CONSUME USTED HARINAS PREPARADAS PARA PASTEL?

- a) Frecuentemente
- b) Ocasionalmente
- c) Nunca

(SOLO EN CASO DE QUE LA RESPUESTA SEA "nunca", PASAR A LA PREGUNTA 3, EN OTRO CASO PASAR A LA PREGUNTA 4 Y SIGUIENTES)

3. ¿POR QUE NUNCA HA COMPRADO HARINAS PREPARADAS PARA PASTEL? (PASAR A LA PREGUNTA 6)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿POR QUE CONSUME HARINAS PREPARADAS PARA PASTEL?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿QUE CANTIDAD COMPRA EN CADA OCASION?

---

6. SI SE ENTERARA DE UNA NUEVA MARCA DE HARINA PREPARADA PARA PASTEL CUYO CONTENIDO ES DE 500 g, CON LA CUAL PUEDE PREPARAR UN PASTEL DE TRES LECHEs, TOMANDO EN CONSIDERACION QUE NO CONTIENE GRASA NI ADITIVOS ¿CUAL SERIA SU INTENCION DE COMPRA?

- a) Si
- b) No

¿CUANTO PAGARIA POR ELLA?

- a) Más de \$ 7,000
- b) Entre \$ 6,999 y \$ 5,000
- c) Entre \$ 4,999 y \$ 3,000
- d) Menos de \$ 3,000

7. TOMANDO EN CUENTA SU EXPERIENCIA Y SUS NECESIDADES EN ESTA RAMA DE HARINAS PREMEZCLADAS, ¿QUE COMENTARIOS Y SUGERENCIAS PUEDE HACER A LOS PRODUCTORES DE ESTOS PRODUCTOS?

---

---

---

---

"GRACIAS, QUE TENGA USTED UN BUEN DIA"



## 2. P R O T O T I P O S

### A. CARACTERISTICAS DEL PASTEL

Antes de iniciar el proceso de desarrollo del producto, debe definirse claramente el objetivo al que se pretende llegar:

a. ATRIBUTOS FISICOS DEL PAN: Se desea una cubierta plana o ligeramente redondeada para facilitar el decorado. La corteza superior deberá ser áspera, tener la apariencia de almendrado y un delicado color tostado pero parejo. El color del migajón se desea amarillo dorado; debe ser ligeramente húmedo y no seco o pegajoso. El migajón debe ser elástico y suave, compuesto de pequeñas celdas uniformes con paredes delgadas para aumentar su absorbencia. El pan debe ser ligero y tener un sabor delicado pero poco dulce.

### B. DESARROLLO DE LA FORMULACION PROTOTIPO DEL PAN.

Los prototipos se desarrollaron siguiendo un patrón de formulación base, "Pastel esponja", obtenida de la bibliografía (Charley, 1988), que sirve de punto de partida para el ajuste de ingredientes (cuadro 1, formulación 1), siguiendo el método ensayo-error y variando sólo un ingrediente de una formulación a otra.

Para lograr la optimización de los prototipos y saber hacia donde dirigir la formulación, se recurre, en cada caso,

a la evaluación sensorial. Se escogen, entre las formulaciones desarrolladas, las que más se apeguen al concepto buscado, para su evaluación con jueces no entrenados, y determinar la formulación óptima.

Cabe aclarar que se ha utilizado el "% panadero" para el cálculo de los prototipos. El cual consiste, en tomar siempre la cantidad de harina que contiene la formulación, como base o 100%. Este sistema mantiene el equilibrio o balance de los ingredientes en relación de una constante que es la harina. (Benedeti, 1984)

A continuación se presenta en el cuadro 1, un resumen del desarrollo de la formulación prototipo del pan expresado en "% panadero", y en el cuadro 2 se expresa en "% en peso" para su comparación.

**RESUMEN DEL DESARROLLO DE LA FORMULACION PROTOTIPO DEL PAN  
(EXPRESADO EN " % PANADERO ")**

ORDEN	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	PRECIO	VALOR	PRECIO	VALOR	PRECIO	VALOR	PRECIO	VALOR	PRECIO	VALOR	PRECIO	VALOR
01	Harina Preparada	Kg	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>INGREDIENTES DE LA HARINA PREPARADA</b>									<b>INGREDIENTES ADICIONADOS POR EL CONSUMIDOR</b>								
02	Levadura	Kg	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	Sal	Kg	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	Grasa	Kg	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	Agua	L	40.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06	Harina	Kg	91.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
07	Levadura	Kg	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
08	Sal	Kg	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09	Grasa	Kg	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	Agua	L	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	Harina	Kg	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

RESUMEN DEL DESARROLLO DE LA FORMULACION PROTOTIPO DEL PAN  
(EXPRESADO EN % EN PESO \*)

FORMULA	AMARILLO	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	ROSA
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
INGREDIENTES DE LA HARINA PREPARADA (% en peso)								INGREDIENTES ADICIONADOS POR EL CONSUMIDOR (g)								
01	6.45	6.33	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.1	0	87.4	4.4	100.4			
02	6.45	6.34	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.1	0	87.4	4.4	100.4			
04	6.45	6.34	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0	0	87.4	4.4	100.4			
05	6.45	6.42	0.01	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0	0	87.4	4.4	100.4			
06	6.45	6.62	0.01	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0	0	87.4	4.4	100.4			
07	6.45	6.71	0.01	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0	0	87.4	4.4	100.4			
08	6.45	6.51	0.06	0	2.27	0.06	0.06	0.06	0	0	87.4	4.4	200.4			
09	6.45	6.49	0.06	0	2.27	0.20	0.06	0.06	0	0	87.4	4.4	200.4			
10	6.45	6.84	0.06	0.06	2.27	0.20	0.06	0.06	0	0	87.4	4.4	200.4			
11	6.45	6.52	0.01	0.06	2.27	0.20	0.06	0.06	0	0	87.4	4.4	200.4			

### **C. D E C O R A D O**

Es un tipo de decorado preelaborado y listo para usarse. Los ingredientes usados para su elaboración son los siguientes:

- 88.5 % azúcar glass,
- 11.3 % albúmina y
- 0.2 % colorante artificial. (Alvarado, 1984)

### **D. E M P A Q U E**

#### **a. ENVASE PRIMARIO PARA LA HARINA PREPARADA PARA PASTEL:**

El envase primario debe proteger al producto de las influencias externas, principalmente humedad, polvo y roedores. (Palling, 1980)

#### **b. ENVASE PRIMARIO PARA EL DECORADO:**

El decorado, por su fragilidad, deberá ser especialmente protegido contra influencias de tipo mecánico como caídas, presión, etc., con un envase especialmente diseñado para tal fin.

#### **c. ENVASE SECUNDARIO**

El empaque secundario debe ser diferente a los que actualmente existen en el mercado para harinas preparadas, que amplie su misión fundamental de proteger la mercancía por una serie de nuevas funciones económicas y de "autoventa".

La configuración de la forma de los embalajes no puede realizarse tan solo teniendo en cuenta un empleo favorable o puntos de vista estéticos, sino que depende en gran medida de las posibilidades técnicas de fabricación, de un rentable aprovechamiento del material y del espacio y, finalmente, de la adaptación a sistemas de embalado y expedición existentes. (Palling, 1980)

Consideraciones económicas: Para la elección de los materiales y tipos de envases o empaques, representan un papel importante las cuestiones de rentabilidad, junto a las condiciones tecnológicas, sin olvidar el atractivo físico del envase para influir en la decisión de compra del consumidor.

El marcado y decoración de embalajes tiene siempre varias funciones. Estas son:

- caracterización
- información
- publicidad
- usos
- decoración y estímulo de venta. (Palling, 1980)

La caracterización es la tarea más importante. Sin ella, en muy pocos casos podría reconocerse la mercancía. Cuando el embalaje está constituido por materiales opacos, como en este caso.

La información no se limita sólo a la caracterización del producto, sino que se extiende a las aplicaciones, forma de utilización, indicaciones sobre la composición, aclaraciones sobre su comportamiento, registros sanitarios, etc.

#### **INFORMACION CONTENIDA EN EL ENVASE SECUNDARIO**

En base a la Norma Oficial Mexicana "Etiquetado y Rotulación de Alimentos y Bebidas, NOM-F-228-72, el envase debe contener la siguiente información:

Nombre, Marca Comercial, lista de ingredientes en orden decreciente, contenido neto, nombre o razón social y dirección del fabricante o envasador, la leyenda "Hecho en México" o "Envasado en México" según corresponda y las siglas "Reg. S.S.A. No. \_\_\_\_\_ "A".

#### **d. ENVASE TERCIARIO**

Además de su función de protección, el envase terciario o embalaje facilita el transporte, asegura determinadas unidades de tamaño, permite caracterizar la mercancía por tipos y simplifica así el almacenaje. (Palling, 1980)

#### INFORMACION CONTENIDA EN EL ENVASE SECUNDARIO

Los datos contenidos en el embalaje son los mismos que se encuentran en el envase secundario, los necesarios para identificar el producto y aquellos que se juzguen convenientes tales como las precauciones que debe tenerse en su manejo y uso.

#### E. ANALISIS SENSORIAL

Para el desarrollo de alimentos, se necesita información sobre la calidad sensorial y aceptación de los productos prototipos, de las imitaciones o variaciones de algunos patrones establecidos, para lo cual se recurre al análisis sensorial. (Pedrero, 1989)

La evaluación sensorial de los panes propuestos como prototipos, para establecer si existen diferencias entre ellos o con respecto a un patrón (pan casero), se realizó bajo las siguientes condiciones:

**Panelistas:** Jueces no entrenados, escogidos al azar entre consumidores potenciales.

**Muestras:** Los jueces se ven generalmente influenciados por todas las características del material de prueba, por lo que las muestras se prepararon y sirvieron lo más



uniformemente posible, en recipientes limpios, inodoros, insaboros y de color blanco. A cada juez se le presentaron tres muestras diferentes con las siguientes claves: 718, 143 y 596, que corresponden a las formulaciones 9, 10 y 11 respectivamente (cuadro 1), de tal manera que los jueces no tuvieran tendencia de juicio en el momento de la evaluación. Cabe aclarar que las muestras de panes fueron preparadas por una misma persona bajo condiciones similares.

**Tipo de Prueba:** Hedónica, en la cual se evalúa el nivel de agrado o desagrado que provoca una muestra específica.

**Procedimiento:** Se empleó agua a temperatura ambiente, para que el panelista eliminara restos de sabor de la boca, entre cada probada de pan. Las pruebas se llevaron a cabo entre las 11 y 14 hrs.

Se realizaron tres pruebas a las formulaciones propuestas como prototipos:

a) En la primera prueba, 70 jueces evaluaron las tres formulaciones para saber si existían diferencias entre ellas (cuestionario 2):

**CUESTIONARIO # 2**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_  
TELEF: \_\_\_\_\_

Lea cuidadosamente el cuestionario y pruebe las muestras en el orden que se le presentan. Otorgue la calificación correspondiente según su opinión y preferencia.

**1. - APARIENCIA**

Apetitosa  
Regular  
Desagradable


**2. - AROMA GENERAL**

Muy bueno  
Bueno  
Regular  
Malo  
Muy malo


**3. - COLOR DEL PAN**

Muy oscuro  
Oscuro  
Normal  
Pálido  
Muy pálido


**4. - ESPONJOSIDAD**

Muy esponjoso  
Esponjado  
Normal  
Poco esponjado  
Nada esponjado


**5. - ELASTICIDAD**

Muy elástico  
Elástico  
Normal  
Cortable  
Muy cortable  
(desmoronable)


**6. - SABOR GENERAL**

Muy bueno  
Bueno  
Regular  
Malo  
Muy malo


**7. - DULZOR**

Muy dulce  
Dulce  
Normal  
Falta dulce  
Falta mucho dulce


**8. - SAL**

Muy salado  
Salado  
Normal  
Falta sal  
Falta mucha sal


CUESTIONARIO # 2 cont.

9. - ACEPTACION GLOBAL

Pruebe nuevamente cada uno de los panes y otorgue una calificación global, de acuerdo a su preferencia.

Excelente  
Gusta mucho  
Gusta moderadamente  
Gusta ligeramente  
No gusta ni disgusta  
Disgusta ligeramente  
Disgusta moderadamente  
Disgusta mucho  
Pésimo


10. - Anote las principales razones por las que no le parecieron excelentes los panes.

(718): -----

(148): -----

(596): -----

| G R A C I A S |

b) En la segunda prueba 70 jueces compararon las dos formulaciones escogidas, con un patrón, una muestra de pan casero, para seleccionar la más parecida a éste (cuestionario 3);

c) En la última prueba 130 jueces midieron la aceptabilidad o preferencia del prototipo establecido y de una muestra de pan casero, presentados como "pastel de tres leches". El pastel casero sirve de patrón para compararlo con el prototipo (cuestionario 4).

**CUESTIONARIO # 3**

NOMBRE: ----- FECHA: -----  
 TELEF. -----

Lea cuidadosamente el cuestionario y pruebe las muestras en el orden que se le presentan. Otorgue la calificación correspondiente según su opinión y preferencia.

**1.- APARIENCIA**

Apetitosa  
 Regular  
 Desagradable

1	2	3	4	5

**2.- AROMA GENERAL**

Muy bueno  
 Bueno  
 Regular  
 Malo  
 Muy malo

1	2	3	4	5

**3.- COLOR DEL PAN**

Muy oscuro  
 Oscuro  
 Normal  
 Pálido  
 Muy pálido

1	2	3	4	5

**4.- ESPONJOSIDAD**

Muy esponjoso  
 Es esponjoso  
 Normal  
 Poco esponjado  
 Nada esponjado

1	2	3	4	5

**5.- ELASTICIDAD**

Muy elástico  
 Elástico  
 Normal  
 Cortable  
 Muy cortable  
 (desmoronable)

1	2	3	4	5

**6.- SABOR GENERAL**

Muy bueno  
 Bueno  
 Regular  
 Malo  
 Muy malo

1	2	3	4	5

**7.- DULZOR**

Muy dulce  
 Dulce  
 Normal  
 Falta dulce  
 Falta mucho dulce

1	2	3	4	5

**8.- SAL**

Muy salado  
 Salado  
 Normal  
 Falta sal  
 Falta mucha sal

1	2	3	4	5

CUESTIONARIO # 3 cont.

9. - ACEPTACION GLOBAL

Pruebe nuevamente cada uno de los panes y otorgue una calificación global, de acuerdo a su preferencia.

Excelente  
Gusta mucho  
Gusta moderadamente  
Gusta ligeramente  
No gusta ni disgusta  
Disgusta ligeramente  
Disgusta moderadamente  
Disgusta mucho  
Pésimo


10. - Anote las principales razones por las que no le parecieron excelentes los panes.

(718): \_\_\_\_\_

(148): \_\_\_\_\_

(963): \_\_\_\_\_

¡ G R A C I A S !

CUESTIONARIO # 4

NOMBRE: -----

FECHA: -----

TELEF. -----

Lea cuidadosamente el cuestionario y pruebe las muestras en el orden que se le presentan. Otorgue la calificación correspondiente según su opinión y preferencia.

1.- APARIENCIA

Apetitosa  
Regular  
Desagradable


2.- ACEPTACION GENERAL

Pruebe nuevamente cada uno de los pasteles y otorgue una calificación global, de acuerdo a su preferencia.

Excelente  
Gusta mucho  
Gusta moderadamente  
Gusta ligeramente  
No gusta ni disgusta  
Disgusta ligeramente  
Disgusta moderadamente  
Disgusta mucho  
Pésimo


! G R A C I A S !

## **F. ANALISIS PROXIMAL**

El crear un nuevo producto para ser lanzado al mercado, lleva implícita la responsabilidad de cumplir con los patrones más exigentes de calidad sensorial, fisicoquímica y microbiológica.

Los métodos utilizados para realizar el análisis proximal a la "harina preparada base para pastel de tres leches" son los siguientes:

a) Humedad:	Estufa de aire	AOAC 14.004
b) Proteínas:	Kjeldahl	AOAC 14.026
c) Grasas:	Extracción con éter	AOAC 14.018
d) Cenizas:	Método directo	AOAC 14.006
e) Fibra cruda:	Digestión	AOAC 7.070

## **G. ANALISIS MICROBIOLÓGICO**

Los métodos utilizados para realizar el análisis microbiológico de la harina preparada para pastel y el decorado son los siguientes:

N.O.M.-F-285-1977 Muestreo y transporte de muestras de alimentos para análisis microbiológico.



N.O.M.-F-286-1977 Preparación y dilución de muestras de alimentos para análisis microbiológico.

N.O.M.-F-253-1977 Cuenta de bacterias mesofilicas aerobias.

N.O.M.-F-254-1977 Cuenta de organismos coliformes.

N.O.M.-F-255-1978 Cuenta de hongos y levaduras.

### 3. ESCALAMIENTO

El producto desarrollado servirá para establecer la formulación base de una microindustria, cuyos lotes estarán constituidos por 160 piezas/día. Por lo anterior, no es necesario el escalamiento de nivel laboratorio a planta piloto, y de ésta a nivel industrial como sucede en una industria mediana o grande.

### 4. PRUEBAS DE USO EN CASA

El objetivo de estas pruebas es simular el comportamiento del producto en el mercado real. El cual es preparado ignorando las instrucciones o en condiciones desfavorables:

- a) Mezclar la harina con los ingredientes líquidos sin distinción.
- b) Mezclar la yema con la clara antes de batirlas.
- c) Trabajar poco la mezcla.

- d) Trabajar la mezcla en exceso y el manejo rudo de la misma.
- e) Dejar reposar al mezcla antes de hornear.
- f) Hornear a una temperatura inferior a 160°C.
- g) Hornear a una temperatura es superior a 220°C.

#### 5.- COSTOS DE PRODUCCION

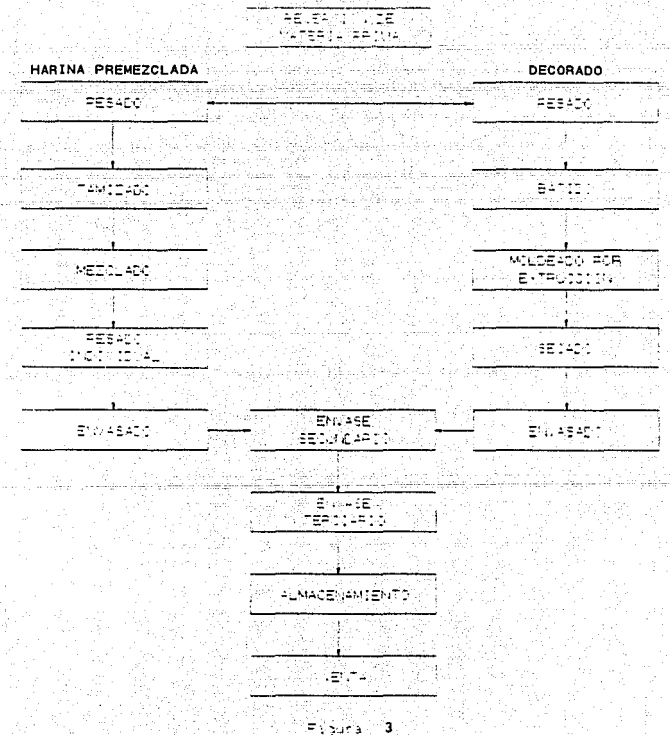
Es fundamental conocer el costo del producto para evaluar qué persona puede adquirirlo y si corresponde al nivel socioeconómico al que se tiene planeado dirigir. Conocer el rango de utilidad y evaluar su factibilidad para llevarlo al mercado.

Las cotizaciones se realizaron en Marzo de 1992. Se calcularon los costos directos: el costo de materia prima de la harina preparada y del decorado, de los materiales del empaque e impresión; los costos indirectos: mano de obra, renta, luz, teléfono, agua, gastos administrativos, depreciaciones, etc.; una utilidad del 54% sobre la suma de costos directos e indirectos para obtener el precio por unidad.

**6.- TIPOS DE HARINAS PREPARADAS PARA PASTEL NACIONALES  
EXISTENTES EN EL MERCADO.**

Es importante conocer la competencia, identificarla, conocer su posición en el mercado, los productos que maneja, sus precios, etc. Para ello se visitaron varios establecimientos comerciales para identificar: las compañías y marcas comerciales que producen harinas preparadas, tipo de productos, ingredientes, ingredientes adicionados por el consumidor, contenido neto y precio.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRODUCCION DE  
 "HARINA PREPARADA PARA PASTEL DE TRES LECHES CON DECORADO INCLUIDO"



## CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

### 1.- CONCEPTUALIZACION DE LA FORMULA

El concepto de fórmula obtenido a través de grupos de consulta, se resume en las siguientes premisas:

- Se desea una mezcla preparada para obtener un postre que tenga sabor casero, diferente a los que existen en el mercado actualmente.
- Que el producto no necesite conservadores.
- Bajo en calorías.
- Instrucciones de preparación entendibles.
- Fácil de preparar.
- Que el horno o refrigerador no sean indispensables en su preparación.
- Versátil, que el consumidor pueda variar el sabor del producto con pequeños cambios en la preparación del mismo.

De las ideas anteriormente presentadas se define el objetivo a desarrollar:

Harina premezclada, base para preparar pastel de tres leches.

Los resultados del estudio de mercado (cuestionario 1) se presentan en las gráficas 1 a 8 (para mayor información consultar los anexos):

Se recurrió a la encuesta o entrevista personal, ya que permite obtener mejores resultados a través de un cuestionario estructurado, el entrevistador puede guiar la conversación y pedirle al entrevistado que se explique mejor, si la respuesta no ha sido satisfactoria; proporciona más información que ningún otro método; se puede combinar con la observación; se puede utilizar material gráfico y muestras que permitan al entrevistado captar mejor las ideas y finalmente, el entrevistado proporciona puntos de vista amplios sobre cada tema.

#### Nivel socioeconómico:

De las encuestas realizadas se escogieron 200 que correspondían al nivel al cual está dirigido el producto: medio a alto.

Dado que la gran mayoría de las personas se ubica en la clase media, sería práctico concentrarse en este sector para dirigirles el producto.

#### Edad y sexo:

La mayoría de las personas entrevistadas al azar, eran señoras jóvenes, amas de casa, pues son quienes generalmente se ocupan de realizar las compras del hogar y tomar la

decisión final de los productos y marcas que adquieren, considerando la opinión de su familia, presupuesto, disponibilidad de tiempo, etc.

**Consumo de pastel:**

Más del 80% mitad de los entrevistados compra o prepara pasteles en un lapso menor a seis meses, lo cual se considera un buen porcentaje de posibles consumidores.

**Consumo de harinas preparadas para pastel:**

Los resultados muestran un equilibrio entre quienes se declaran consumir frecuentemente harinas preparadas y quienes no lo hacen. Los primeros las consumen principalmente por la facilidad en su preparación y su bajo costo, mientras que los segundos argumentan que no les agrada su sabor y prefieren los pasteles caseros o comerciales ya preparados.

Se descartaron los cuestionarios de quienes no consumen pastel o lo hacen esporádicamente.

**Consumo por paquetes:**

Un 70% de los entrevistados seleccionados que corresponde al 40% del total, consume uno o más paquetes de harina preparada para pastel en un lapso menor a cinco meses, lo cual se considera un buen porcentaje de clientes potenciales.

**Intención de Compra y precio estimado de compra:**

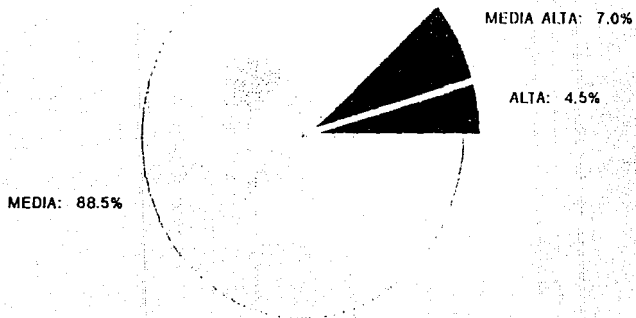
Un alto porcentaje de los entrevistados respondieron afirmativamente a la posibilidad de adquirir el producto. La mayoría está dispuesta a pagar entre \$3,000 y \$7,000 por el.

**Comentarios y sugerencias:**

Pastel con sabor casero y fácil de preparar; los entrevistados enfatizan su deseo por encontrar una solución al decorado de los pasteles, y sugieren que el decorado sea original, fácil de preparar o preelaborado y que este incluido en el paquete de la harina preparada para pastel.

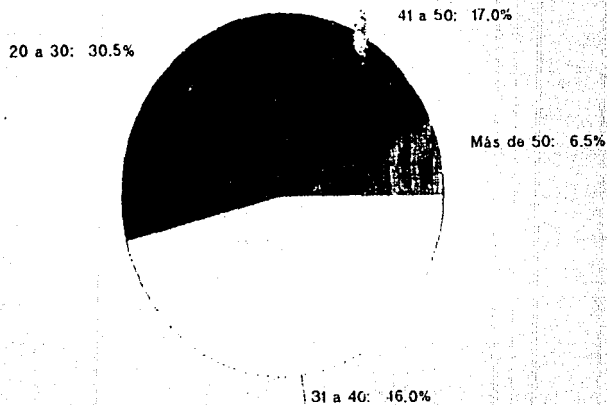


## DISTRIBUCION DE ACUERDO AL NIVEL SOCIOECONOMICO



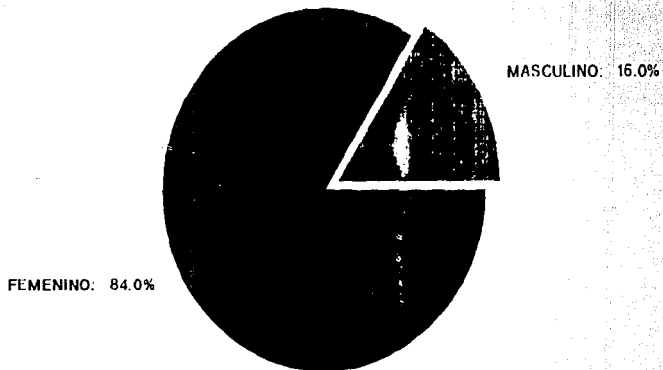
Gráfica 1

## DISTRIBUCION DE ACUERDO A LA EDAD (AÑOS)



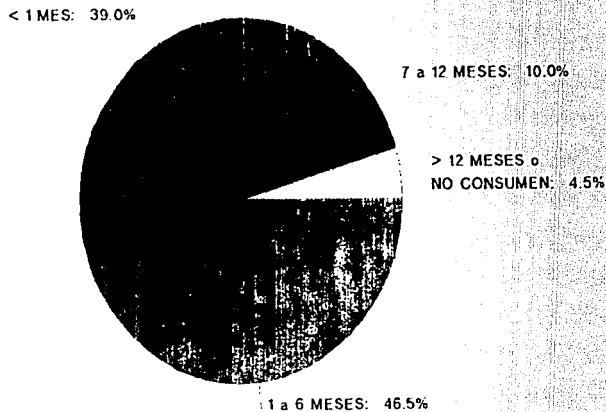
Gráfica 2

## DISTRIBUCION DE ACUERDO AL SEXO



Gratica 3

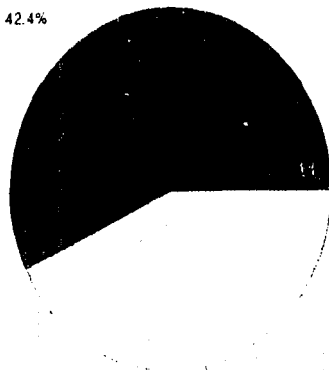
## DISTRIBUCION DE ACUERDO AL CONSUMO DE PASTEL (FRECUENCIAS)



Gráfica 4

## DISTRIBUCION DE ACUERDO AL CONSUMO DE HARINA PREPARADA PARA PASTEL (FRECUENCIAS)

NUNCA: 42.4%

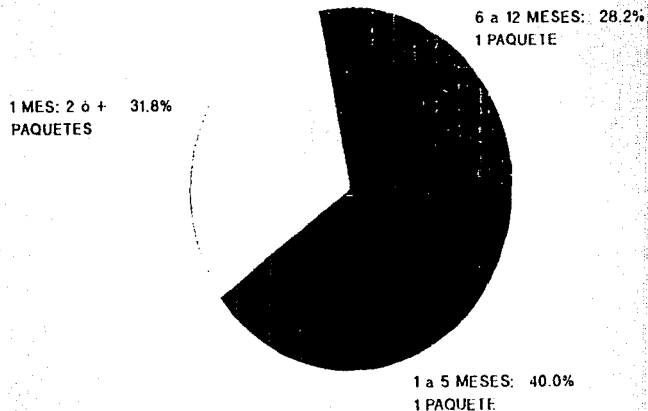


OCASIONALMENTE: 14.7%

FRECUENTEMENTE: 42.9%

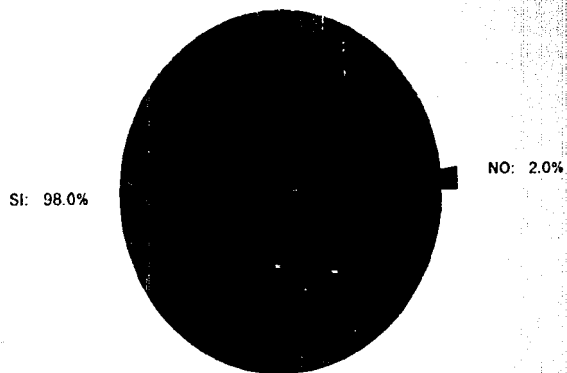
Gráfica 5

## DISTRIBUCION DE ACUERDO AL CONSUMO POR PAQUETES (FRECUENCIAS)



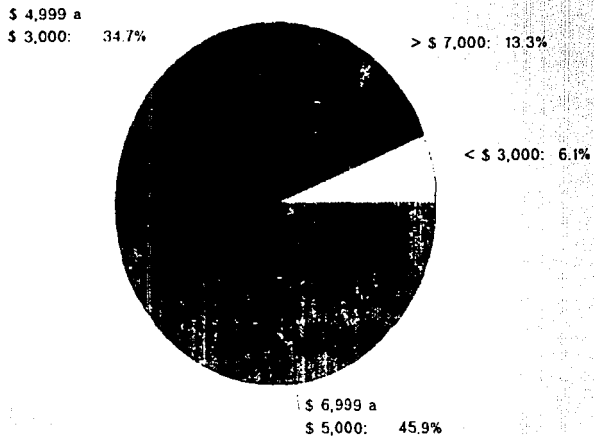
Grafica 6

## DISTRIBUCION DE ACUERDO A LA INTENCION DE COMPRA



Gráfica 7

## DISTRIBUCION DE ACUERDO AL PRECIO (PESOS)



Grática 8



## 2.- P R O T O T I P O S

### A. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO:

Después de evaluar las sugerencias del consumidor a través del estudio de mercado, el concepto del producto a desarrollar se complementa y amplía:

Harina premezclada, base para preparar pastel de tres leches. Fácil de preparar, que requiera ingredientes asequibles al consumidor. Con instrucciones de preparación entendibles por el común de las personas y que incluyan consejos para variar el sabor y presentación del pastel. Que el precio del producto incluya el decorado preelaborado y listo para usarse.

Los atributos físicos deseables en el pan se mantienen iguales a los expuestos en el capítulo anterior.

### B. DESARROLLO DE LA FORMULACION PROTOTIPO DEL PAN

De las formulaciones desarrolladas (cuadro 1), se escogieron tres de las que más se apegaron al concepto buscado, para evaluarlas con jueces no entrenados y determinar la formulación óptima:

Formulación 9: No contienen leche descremada.

Formulación 10: La proporción de leche entera es igual a la de leche descremada.

Formulación 11: La proporción de leche entera es mayor a la de leche descremada.

## C. D E C O R A D O

Para el decorado armonioso del pastel, se incluyen en el paquete 18 figurillas de azúcar glass. Con aspecto de flor: rosas, margaritas, silvestres, etc. y en tonos claros. Su tamaño varía de 2 a 3.5 cm. de diámetro.

Este tipo de decorado preelaborado y listo para usarse, facilita la labor al consumidor, quién solo tiene que sacarlo del empaque y colocarlo a su gusto sobre el pastel.

## D. E M P A Q U E

### a. ENVASE PRIMARIO PARA LA HARINA PREPARADA PARA PASTEL:

La bolsa elegida es plana, obtenida industrialmente, a partir de películas tubulares anchas que se separan por soldadura en sentido longitudinal. Las bolsas planas, al carecer de fondo, no tienen estabilidad, la cual puede variarse introduciendo un pliegue hacia el interior o soldando las esquinas en forma inclinada, consiguiendo así, un fondo falso.

Bolsa de polipropileno de las siguientes dimensiones:

base: 15 cm.

altura: 20 cm.

**b. ENVASE PRIMARIO PARA EL DECORADO:**

Consiste en una caja plegadiza de cartón couché, con una cara blanca. Su forma es de un prisma rectangular con las siguientes dimensiones:

altura: 2.5 cm.

base: 9.0 cm.

ancho: 3.5 cm.

Dentro de la caja anteriormente descrita, se incluye material de amortiguación o relleno, que consiste en tiras de papel que protegen el decorado contra choques y esfuerzos mecánicos.

**c. ENVASE SECUNDARIO PARA EL PRODUCTO:**

El envase secundario consiste en una bolsa de papel kraft, de 16 puntos, con pliegues laterales y soldaduras que forman un fondo rectangular estable. Tiene un dobléz en la parte superior, donde están centrados a lo ancho, dos "ojillos" metálicos por donde pasa un cordel de color amarillo, que sirve de asa a la bolsa y le da mayor presentación, puesto que es del mismo tono que la impresión (fig. 4 y 5).

Figura 4. Esquema del envase secundario de la "Harina Preparada Base para Pastel de Tres Leches con Decorado Incluido MEYALI"



Figura 5 Detalle del dibujo presentado en el envase secundario.



Las dimensiones del envase secundario son las siguientes:

altura: 16.0 cm.

base: 5.5 cm.

ancho: 15.0 cm.

Esta bolsa ha sido dimensionada a la altura de la bolsa de polipropileno y a la caja de cartón couché.

**INFORMACION CONTENIDA EN EL ENVASE SECUNDARIO:**

Harina Preparada Base para Pastel de Tres Leches

M E Y A L L I

Incluye decorado

Ingredientes: Harina de trigo, azúcar, 6.96% de leche entera en polvo, 6.96% de leche descremada en polvo, leudantes químicos y sal yodatada.

Ingredientes del decorado: Azúcar, 11.3% de clara de huevo y colorantes artificiales.

Contenido neto: 500 g.

"Hecho en México"

Reg. S.S.A. No. 123456 "A"

Elaborado por: Productos de Trigo, S.A. de C.V.

Frontera 27. México, D.F.

## INSTRUCCIONES:

### INGREDIENTES NECESARIOS PARA PREPARAR EL PAN:

Harina preparada base para pastel de tres leches  
"Meyalli"

3 claras

3 yemas

1 vaso con agua

### PREPARACION:

1. Engrase y enharine un molde para pastel de 25 cm. de diámetro aproximadamente (de preferencia use un molde para rosca)
2. Caliente el horno a 175°C.
3. Bata las yemas hasta que espesen y disminuya la intensidad de su color.
4. Incorpore la harina preparada y agregue poco a poco el agua .
5. En otro recipiente, bata las claras a punto de turrón, incorpore a la mezcla anterior con un movimiento envolvente hasta que ya no haya manchas de clara visibles.
6. Vierta la mezcla en un molde para pastel y hornee de inmediato a 175°C. por 40 minutos.
7. Pasado ese tiempo, compruebe que esté bien cocido por

dentro, introduciendo un palillo en el pan, si éste sale limpio apague el horno y espere a que se enfríe a temperatura ambiente.

**INGREDIENTES PARA PREPARAR EL PASTEL TRES LECHE:**

- 1 lata de leche evaporada
- 1 lata de leche condensada
- 1 lata de media crema o 250 ml. de crema
- 1/4 vaso de brandy
- 1 cucharadita de esencia de vainilla
- decorado "Meyalli"

**INSTRUCCIONES:**

1. Mezcle en la licuadora todos los ingredientes.
2. Sin desmoldar, vierta la mezcla poco a poco sobre el pastel.
3. Verifique que el pastel esté perfectamente húmedo y desmolde sobre una charola.
4. Decórelo con las figuras de azúcar glass que vienen incluidas en el paquete.

**SUGERENCIAS AL CONSUMIDOR PARA VARIAR EL SABOR Y PRESENTACION DEL PASTEL:**

1. Sustituya el brandy, la vainilla y la leche condensada,



por una cantidad similar de rompopo.

2. A los ingredientes originales para preparar las "tres leches", agregue fresa, durazno, o mango y licúe. Decore con fresas frescas, rebanadas de durazno o mango en almibar.
3. Para decorar su pastel, puede recurrir también a flores y hojas naturales como claveles.
4. Para resaltar el decorado, bañe el pastel con chocolate derretido antes de colocar las florecillas de azúcar.

#### 4. ENVASE TERCIARIO PARA EL PRODUCTO:

Caja de cartón corrugado semikraft, cuyo ancho y largo están dimensionados de acuerdo a la cantidad de productos terminados que contenga. La altura de la caja es inferior a la del envase secundario ya que la parte superior de la bolsa de papel va ligeramente doblada hacia atrás para evitar espacios muertos en la caja, que perjudique la integridad del producto.

#### Dimensiones del envase terciario:

altura: 15.3 cm.

base: 60.0 cm.

ancho: 49.5 cm.

capacidad: 36 piezas

**INFORMACION CONTENIDA EN EL EMBALAJE:**

Harina Preparada Base Para Pastel de 3 Leches

M E Y A L L I

Incluye decorado

Ingredientes: Harina de trigo, azúcar, 6.96% de leche entera en polvo, 6.96% de leche descremada en polvo, leudantes químicos y sal yodatada.

Ingredientes del decorado: Azúcar, 11.3% de clara de huevo y colorantes artificiales.

Contenido neto: 36 piezas de 500 g.c/u.

"Hecho en México"

Reg. S.S.A. No. 123456 "A"

Elaborado por: Productos de Trigo, S.A. de C.V.

Frontera 27. México, D.F.

Estiba máxima: 5 cajas.

No humedecer.

Este lado hacia arriba.

**E. A N A L I S I S    S E N S O R I A L**

En los tres análisis sensoriales que se realizaron, se establece como grado de varianza 0.05, así mismo se plantea una hipótesis alternativa que equivale al riesgo que se corre al indicar que las muestras son diferentes (Spurr, 1986):

HIPOTESIS NULA ( $H_0$ ): No hay diferencia significativa entre la muestra 1 y la muestra 2.

$H_0: X_1 = X_2$

HIPOTESIS ALTERNATIVA ( $H_a$ ): Si hay diferencia significativa entre la muestra 1 y la muestra 2.

$H_a: X_1 \neq X_2$  (Spurr, 1986)

Las claves de las muestras presentadas a los jueces corresponden a las siguientes formulaciones:

Clave 718 = Formulación 9 (No contienen leche descremada).

Clave 143 = Formulación 10 (La proporción de leche entera es igual a la de leche descremada).

Clave 596 = Formulación 11 (La proporción de leche entera es mayor a la de leche descremada).

Clave 963 = Pan casero.

Clave 031 = Pastel de tres leches casero.

Cuadro 3. Distribución de frecuencia obtenida en el cuestionario 2, para las muestras de panes 718, 596 y 143 que corresponden a las formulaciones 9, 11 y 10 respectivamente.

Atributo calificado	Rango de preferencia	Calificación numérica asignada	Respuesta de frecuencia para las formulaciones:		
			9	11	10
APARIENCIA	apetitoso	3	42	37	35
	regular	2	27	31	33
	desagradable	1	1	2	2
	media		2.59	2.50	2.47
AROMA	muy bueno	5	15	15	16
	bueno	4	28	32	26
	regular	3	21	23	25
	malo	2	6	0	2
	muy malo	1	0	0	1
media		3.74	3.88	3.77	
COLOR DEL PAN	muy oscuro	5	0	1	1
	oscuro	4	3	1	2
	normal	3	62	55	54
	pálido	2	5	12	13
	muy pálido	1	0	1	0
media		2.97	2.84	2.87	
ESPONJOSIDAD	muy esponjado	5	16	15	15
	esponjado	4	26	32	28
	normal	3	25	23	21
	malo	2	2	0	6
	muy malo	1	1	0	0
media		3.77	3.88	3.74	
ELASTICIDAD	muy elástico	5	3	2	0
	elástico	4	17	9	14
	normal	3	39	42	43
	cortable	2	9	14	13
	muy cortable	1	2	3	0
media		3.14	2.90	3.01	

Cuadro 3 cont. Distribución de frecuencia obtenida en el cuestionario 2, para las muestras de panes 718, 596 y 143 que corresponden a las formulaciones 9, 11 y 10 respectivamente.

Atributo calificado	Rango de preferencia	Calificación numérica asignada	Respuesta de frecuencia para las formulaciones:		
			9	11	10
SABOR	muy bueno	5	17	15	15
	bueno	4	17	15	11
	regular	3	15	18	21
	malo	2	1	1	3
	muy malo	1	0	1	0
	media			4.00	3.89
DULZOR	muy dulce	5	1	1	0
	dulce	4	17	10	12
	normal	3	34	38	32
	falta dulce	2	17	20	20
	falta mucho dulcel	1	1	1	2
	media			3.00	2.86
SAL	muy salado	5	0	0	0
	salado	4	6	3	2
	normal	3	62	65	66
	falta sal	2	2	2	2
	falta mucha sal	1	0	0	0
	media			3.06	3.01
ACEPTACION GENERAL	excelente	9	14	10	12
	gusta mucho	8	21	16	13
	gusta moderadamente	7	17	15	20
	gusta ligeramente	6	9	13	16
	no gusta ni disgusta	5	5	13	8
	disgusta ligeramente	4	4	3	1
	disgusta moderadamente	3	0	0	0
	disgusta mucho	2	0	0	0
	pesimo	1	0	0	0
	media			7.26	6.83

**Cuadro 4.** Distribución ji cuadrada, calculada a partir del cuestionario 2, para las muestras de panes 718, 596 y 143 que corresponden a las formulaciones 9, 11 y 10 respectivamente.

Atributo calificado	Formulaciones comparadas	Grados de libertad (g)	$\chi^2$	Hipótesis aceptada
APARIENCIA	9/10	2	0.9252	Ho
	9/11	2	1.5690	Ho
	10/11	2	0.1111	Ho
AROMA GENERAL	9/10	4	6.3575	Ho
	9/11	4	2.7874	Ho
	10/11	4	3.7362	Ho
COLOR GENERAL	9/10	4	6.3032	Ho
	9/11	4	5.5072	Ho
	10/11	4	1.3824	Ho
ESPONJOSIDAD	9/10	4	7.1134	Ho
	9/11	4	5.3982	Ho
	10/11	4	0.2748	Ho
ELASTICIDAD	9/10	4	6.1347	Ho
	9/11	4	4.0596	Ho
	10/11	4	6.2126	Ho
SABOR GENERAL	9/10	4	2.6544	Ho
	9/11	4	2.4731	Ho
	10/11	4	1.3169	Ho
DULZOR	9/10	4	2.2802	Ho
	9/11	4	2.8294	Ho
	10/11	4	3.2985	Ho
SAL	9/10	4	1.0708	Ho
	9/11	4	2.1250	Ho
	10/11	4	0.2076	Ho
ACEPTACION GENERAL	9/10	8	3.8040	Ho
	9/11	8	21.8509	Ha
	10/11	8	10.1005	Ho

El valor teórico de la  $\chi^2$ , con una probabilidad del 95% ( $p = 0.05$ ) y 2 grados de libertad, es equivalente a 5.991; al compararlo con el valor calculado en el atributo de "apariciencia":  $\chi^2 = 0.9252$ , se observa que este último es menor; por lo tanto, la hipótesis nula ( $H_0$ ) no se rechaza, los jueces no aprecian diferencia entre las muestras. Tampoco se observa, a simple vista, diferencia entre los valores promedios calculados. Algo similar ocurre en los demás atributos calificados (aroma, sabor, color, esponjosidad, elasticidad, dulzor y sal).

Al comparar la "aceptación general" entre las formulaciones 9 y 11, en donde el valor de la  $\chi^2$  teórica es menor al de la  $\chi^2$  calculada, la hipótesis nula ( $H_0$ ) se rechaza, esto es, se sospecha que los jueces están captando una diferencia significativa entre las muestras, al remitirnos a los valores de las medias (cuadro 3), corroboramos la diferencia: la formulación 9 obtuvo la calificación más alta, mientras que la otra obtuvo el valor más bajo. Se descarta la formulación 11.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**Cuadro 5. Distribución de frecuencia obtenida en el cuestionario 3, para las muestras de panes 718, 143 y 963 que corresponden a las formulaciones 9, 10 y casero respectivamente.**

Atributo calificado	Rango de preferencia	Calificación numérica asignada	Respuesta de frecuencia para las formulaciones:			
			9	10	cas	
APARIENCIA	apetitoso	3	41	39	43	
	regular	2	28	30	26	
	desagradable	1	1	1	1	
	-----					
	media		2.57	2.54	2.60	
AROMA	muy bueno	5	15	20	19	
	bueno	4	29	31	35	
	regular	3	18	13	16	
	malo	2	8	5	0	
	muy malo	1	0	1	0	
-----						
media		3.73	3.73	3.81		
COLOR DEL PAN	muy oscuro	5	0	0	1	
	oscuro	4	2	2	3	
	normal	3	63	53	62	
	pálido	2	4	10	4	
	muy pálido	1	1	5	0	
-----						
media		2.94	2.74	2.94		
ESPONJOSIDAD	muy esponjado	5	2	12	9	
	esponjado	4	19	20	28	
	normal	3	30	35	29	
	malo	2	17	2	4	
	muy malo	1	2	1	0	
-----						
media		3.03	3.57	3.60		
ELASTICIDAD	muy elástico	5	0	0	0	
	elástico	4	16	5	16	
	normal	3	36	30	37	
	cortable	2	18	32	17	
	muy cortable	1	0	3	0	
-----						
media		2.97	2.53	2.99		



Cuadro 5 cont. Distribución de frecuencia obtenida en el cuestionario 3, para las muestras de panes 718, 143 y 963 que corresponden a las formulaciones 9, 10 y casero respectivamente.

Atributo calificado	Rango de preferencia	Calificación numérica asignada	Respuesta de frecuencia para las formulaciones:		
			9	10	cas
SABOR	muy bueno	5	19	14	18
	bueno	4	38	29	38
	regular	3	11	24	13
	malo	2	2	2	1
	muy malo	1	0	1	0
	media		4.06	3.76	4.04
DULZOR	muy dulce	5	1	2	0
	dulce	4	3	2	2
	normal	3	30	31	40
	falta dulce	2	28	28	25
	falta mucho dulce	1	8	7	3
	media		2.44	2.49	2.73
SAL	muy salado	5	0	0	0
	salado	4	3	2	1
	normal	3	65	67	69
	falta sal	2	2	1	0
	falta mucha sal	1	0	0	0
	media		3.01	3.01	3.01
ACEPTACION GENERAL	excelente	9	5	9	10
	gusta mucho	8	20	18	16
	gusta moderadamente	7	15	25	26
	gusta ligeramente	6	18	11	11
	no gusta ni disgusta	5	10	6	5
	disgusta ligeramente	4	2	1	2
	disgusta moderadamente	3	0	0	0
	disgusta mucho	2	0	0	0
	pésimo	1	0	0	0
	media		7.37	7.06	7.49

Cuadro 6. Distribución ji cuadrada, calculada a partir del cuestionario 3, para las muestras de panes 718, 143 y 963 que corresponden a las formulaciones 9, 10 y casero.

Atributo calificado	Formulaciones comparadas	Grados de libertad (g)	$\chi^2$	Hipótesis aceptada
APARIENCIA	9/10	2	1.0803	Ho
	9/cas	2	0.1216	Ho
	10/cas	2	1.3941	Ho
AROMA GENERAL	9/10	4	3.2797	Ho
	9/cas	4	9.1507	Ho
	10/cas	4	6.5784	Ho
COLOR GENERAL	9/10	4	6.1001	Ho
	9/cas	4	2.2080	Ho
	10/cas	4	9.4757	Ho
ESPONJOSIDAD	9/10	4	19.7285	Ba
	9/cas	4	16.2425	Ba
	10/cas	4	3.9910	Ho
ELASTICIDAD	9/10	4	8.9649	Ho
	9/cas	4	8.9890	Ho
	10/cas	4	1.2789	Ho
SABOR GENERAL	9/10	4	7.7951	Ho
	9/cas	4	6.3125	Ho
	10/cas	4	0.5270	Ho
DULZOR	9/10	4	4.9106	Ho
	9/cas	4	4.8911	Ho
	10/cas	4	0.6163	Ho
SAL	9/10	4	0.5636	Ho
	9/cas	4	3.1194	Ho
	10/cas	4	1.3627	Ho
ACEPTACION GENERAL	9/10	8	6.7711	Ho
	9/cas	8	8.4430	Ho
	10/cas	8	0.6141	Ho

Los jueces detectan diferencias en la esponjosidad de las formulaciones 9, 10 y casero, pero este no es un atributo tan importante como la "aceptación general", el sabor, la apariencia o el dulzor, en donde no se detecta diferencia alguna. Por lo que en este caso, los costos serán decisivos para la selección: la formulación 9 no contiene leche descremada y es más costosa que la 10, por lo que se descarta la primera.

**Cuadro 7.** Distribución de frecuencia obtenida en el cuestionario 4, para las muestras de pasteles 143 y 031 que corresponden a las formulaciones 10 y casero respectivamente.

Atributo calificado	Rango de preferencia	Calificación numérica asignada	Respuesta de frecuencia para las formulaciones:	
			10	cas
APARIENCIA	apetitoso	3	121	126
	regular	2	9	4
	desagradable	1	0	0
	media		2.93	2.97
ACEPTACION GENERAL	excelente	9	39	21
	gusta mucho	8	78	81
	gusta moderadamente	7	10	22
	gusta ligeramente	6	0	1
	no gusta ni disgusta	5	2	3
	disgusta ligeramente	4	1	1
	disgusta moderadamente	3	0	1
	disgusta mucho	2	0	0
	pésimo	1	0	0
	media		8.15	7.84

Cuadro 8. Distribución ji cuadrada, calculada a partir del cuestionario 4, para las muestras de pasteles 143 y 031 que corresponden a las formulaciones 10 y casero respectivamente.

Atributo calificado	Formulaciones comparadas	Grados de libertad (g)	$\chi^2$	Hipótesis aceptada
APARIENCIA	10/cas	2	0.9252	Ho
ACEPTACION	10/cas	8	11.3566	Ho

En el cuestionario No. 4, se presentaron los panes ya preparados como "pastel 3 leches" para una comparación general y corroborar la decisión anterior: seleccionar la formulación 10 ante la 9

Los jueces no detectaron diferencias entre las formulaciones 10 y casera, con lo que parece haberse logrado uno de los objetivos planteados: que el producto tenga sabor casero; pero al revisar los valores promedios de ambas muestras, observamos que la primera formulación tuvo una calificación ligeramente superior en aceptación general con respecto al pastel casero.

1  
P. ANALISIS PROXIMAL

HARINA PREPARADA PARA PASTEL 3 LECHE

Humedad	6.49 %
Proteina cruda	7.76 %
Extracto etereo	4.32 %
Cenizas	2.45 %
Fibra cruda	0.16 %
Extracto libre de nitrógeno	78.82 %
T.N.D. base seca	85.57 %

Actualmente, no existe una Norma Oficial Mexicana sobre harinas preparadas para pastel, que pueda servir como referencia para comparar este producto. Pero para asegurar la calidad del producto es necesario exigir a los proveedores de la materia prima, que cumplan con los rangos estipulados en la Norma Oficial Mexicana.

Es importante conocer el contenido de humedad en la harina porque el agua presente por encima de ciertos niveles facilita el desarrollo de microorganismos. Para la preparación de mezclas de pastelería y harinas autofermentables, solamente sirven las harinas con un contenido de humedad relativamente bajo.

El contenido de proteína en harinas fuertes, destinadas para la elaboración de pan es de 11-12%, mientras que las harinas flojas destinadas a la pastelería contienen menos del 10% de proteína. (Pearson, 1981)

El contenido de grasa en el trigo se concentra en la cáscara del trigo por lo que la harina integral contiene un mayor porcentaje (2%) que la harina blanca (1%) con un 72% de extracción. (Pearson, 1981)

La cáscara del trigo tiene mayor contenido de materia mineral que el endospermo, las cenizas dan cierta idea del grado de la harina. Así, mientras las harinas integrales morenas dan casi un 2% de cenizas, las harinas blancas sin reforzar (72% de extracción) dan un porcentaje alrededor del 0.4. Pero las nuevas disposiciones legales obligan a reforzar las harinas con sales de calcio, por lo que dificultan la calificación de las mismas basándose en el contenido de cenizas. (Pearson, 1981) Para la elaboración de este producto se utilizó azúcar morena, la cual contribuye notablemente en un aumento del contenido de cenizas.

La cáscara de trigo tiene un mayor contenido de fibra que el endospermo, este valor también da una indicación del grado de la harina: la que tiene un grado de extracción del 72% reporta 0.1-0.2% fibra. (Pearson, 1981) Estos valores no son afectados por el reforzamiento de la sal, pero tiene la

desventaja práctica de que su valoración es algo engorrosa para su aplicación continua en trabajo de rutina.

#### G. ANALISIS MICROBIOLÓGICO

##### HARINA PREPARADA PARA PASTEL DE 3 LECHE:

Cuenta estándar:	3 col/g.
Coliformes:	0 col/g.
Hongos:	2 col/g.
Levaduras:	1 col/g.

Las harinas preparadas son consideradas como alimentos estables, es decir, tienen un contenido de humedad tan bajo que si se conservan secas, se encuentran pocas dificultades en la prevención del crecimiento microbiano. Deben almacenarse en recipientes que las protejan de ciertas plagas, especialmente insectos y roedores, evitando también los cambios bruscos de temperatura y, por lo tanto, el aumento de humedad. (Frazier, 1976)

Los resultados anteriores reflejan las adecuadas condiciones higiénicas con que se preparó y almacenó el producto.



**DECORADO:**

Cuenta estándar:	4.col/g.
Coliformes:	0 col/g.
Hongos:	1 col/g.
Levaduras:	1 col/g.

La mayoría de los dulces, no se hayan sujetos a alteraciones microbianas, debido a su elevado contenido de azúcar y a su escasa humedad. En este caso estos resultados también reflejan las adecuadas condiciones higiénicas con que fueron manipulados y almacenados.

**3. PRUEBAS DE USO EN CASA**

El objetivo de estas pruebas es simular el comportamiento del producto en el mercado real. El cual es preparado ignorando las instrucciones o en condiciones desfavorables:

- a) Mezclar la harina con los ingredientes líquidos sin distinción, producen un pan denso y de poco volumen.
- b) Mezclar la yema con la clara antes de batirlas, retarda la formación de espuma de éstas y se reduce el volumen del producto batido.
- c) Trabajar poco la mezcla, da como resultado un grano desigual, una textura gruesa y poco volumen.

d) En cambio, trabajar la mezcla en exceso y el manejo rudo producen una textura densa y poco volumen.

e) Dejar reposar al mezcla antes de hornear, produce que las celdas más grandes de aire, queden en la parte superior del pan.

f) Una temperatura de horneado inferior a 160°C provoca que el pan sea seco y pálido.

g) Cuando la temperatura es superior a 220°C el pan tiene más volumen y es más suave, pero tiende a dorarse excesivamente.

#### 4. COSTOS DE PRODUCCION POR UNIDAD\*

##### HARINA PREPARADA BASE PARA PASTEL 3 LECHE "MEYALLI":

Harina de trigo	\$ 224.85
Azúcar	238.23
Leche entera en polvo	330.10
Leche descremada en polvo	221.17
Polvo de hornear	31.92
Sal	0.25
	<hr/>
	\$1,046.52

\* Cotizaciones efectuadas en Marzo 1992.  
Salario mínimo diario: \$ 13,330  
Dólar: \$ 3,114

**DECORADO DE AZUCAR:**

Azúcar glass	\$ 62.84
Huevo	25.86
Colorante	0.20
	<u>\$ 88.90</u>

**ENPAQUE**

Bolsa de plástico 18 x 25 cm.	\$ 1.06
Bolsa de papel kapel	85.49
Impresión serigráfica en bolsa de papel	241.80
Macramé (asa de la bolsa de papel)	10.15
Ojillos	23.60
Caja de cartón caple	27.43
Material de amortiguación	24.19
	<u>\$ 413.72</u>

**COSTOS DIRECTOS** \$1,549.14

**COSTOS INDIRECTOS** 267.34  
(Mano de obra, renta, luz, agua, teléfono, gastos administrativos, etc.)

**COSTO DEL PRODUCTO** 1,816.48

**UTILIDAD 54%** 983.52

**P R E C I O P O R U N I D A D (M.N.)** \$2,800.00

**P R E C I O E N D O L A R E S (U.S)** \$ 0.90

**PROPORCION DEL SALARIO MINIMO DIARIO** 21.05 %

La utilidad que generará el producto, aunada al volumen de ventas, permitirá recuperar pronto el capital invertido, ayudar en el crecimiento de la empresa, dar incentivos a empleados y vendedores y financiar el desarrollo de extensiones de línea.

**5.- TIPOS DE HARINAS PREPARADAS PARA PASTEL NACIONALES EXISTENTES EN EL MERCADO , INGREDIENTES Y PRECIOS.**

**MARCA:** MARY BAKER

**TIPO:** Fresa, blanco y amarillo.

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar, grasa vegetal comestible, 3.1 % de suero de leche descremada en polvo como texturizante, glucosa, sal yodatada, colorante y saborizante artificial.

**TIPO:** Chocolate.

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar de caña, grasa vegetal comestible, cocoa, glucosa, polvo para hornear, 2.02 % de lactosa, sal yodatada, colorante y saborizante artificial.

**INGREDIENTES ADICIONADOS POR EL CONSUMIDOR:** Una taza con agua o leche y 2 huevos.

**CONTENIDO NETO:** 500 g.

**MARCA:** PRONTO

**TIPO:** Oro, nuez, chispas de chocolate y arlequin.

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar, manteca vegetal, 4% de leche descremada, polvos de hornear, sal yodada, colorante y saborizante artificial.

**TIPO:** Fresa

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar de caña, grasa vegetal comestible, 3.7% de lactosa, polvo de hornear, glucosa, sal yodada, saborizante y colorante artificial.

**TIPO:** Chocolate y malteado sabor chocolate.

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar, manteca vegetal, cocoa 3.5% de leche descremada, polvos de hornear, sal yodada y colorante artificial.

**INGREDIENTES ADICIONADOS POR EL CONSUMIDOR:** Una taza con agua o leche y 2 huevos.

**CONTENIDO NETO:** 540 g.

**MARCA:** SORPRESA

**TIPOS:** Pastel sabor fresa.  
Pastel arlequin.  
Pastel sabor vainilla

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar, manteca vegetal comestible, suero de leche, polvo de hornear, huevo en polvo, saborizante artificial, sal refinada, emulsificante, 0.1 % de propionato de sodio, 0.02 % de antioxidante y colorante artificial.

**TIPO:** Napolitano

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar, manteca vegetal comestible, suero de leche, polvo de hornear, huevo en polvo, saborizante artificial, sal refinada, emulsificante, 0.09 % de propionato de sodio como conservador y 0.02 % de antioxidante.

**TIPO:** Chocolate

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar, cocoa, manteca vegetal comestible, suero de leche, polvo de hornear, huevo en polvo, sal refinada, emulsificante, saborizante artificial, colorante artificial, 0.09 % de propionato de sodio como conservador y 0.02 % de antioxidante.

**TIPO:** Manzana y canela

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar, manteca vegetal comestible, almidón de maíz, suero de leche, polvo de hornear, saborizante artificial, emulsificante, canela en polvo, 0.08 % de propionato de sodio como conservador y 0.01 % de antioxidante.

**TIPO:** Chocolate (horno de microondas).

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, azúcar, manteca vegetal comestible, cocoa, almidón de maíz, polvo de hornear, suero de leche, emulsificante, saborizantes y colorante artificial, 0.08 % de propionato de sodio como conservador y 0.01 % de antioxidante.

**TIPO:** Base para pastel 3 leches.

**INGREDIENTES:** Harina de trigo, manteca vegetal comestible, azúcar, albúmina de huevo, huevo en polvo, polvo de hornear, saborizante artificial, sal refinada, emulsificante, 0.1 % de propionato de sodio como conservador, 0.02 % de antioxidante y colorante artificial.

**INGREDIENTES ADICIONADOS POR EL CONSUMIDOR:** 2/3 taza de leche y 3 huevos.

**CONTENIDO NETO:** 500 g.

**MARCA:** MEYALLI

**TIPO:** Base para pastel de 3 leches

**INGREDIENTES** Harina de trigo, azúcar, 6.96 % de leche entera en polvo, 6.96 % de leche descremada en polvo, leudantes químicos y sal yodada.

**INGREDIENTES ADICIONADOS POR EL CONSUMIDOR:** Un vaso con agua y 3 huevos.

**CONTENIDO NETO:** 500 g.

Las principales marcas nacionales de harinas preparadas para pastel que existen actualmente en el mercado son: "Mary Baker", "Pronto" y "Sorpresa".

"Pronto" tiene una gran variedad de harinas preparadas para pastel y otros productos horneados como bisquets, churros, hot cakes, pays y betún.

"Sorpresa" es una nueva marca en el mercado, fabricada por Lance, S.A., quien esta introduciendo una variedad muy amplia de harinas premezcladas, incluso una línea especial para cocinarse en el horno de microondas que compite con los productos importados.



Al analizar los ingredientes que utiliza cada marca, observamos lo siguiente:

-Las tres incluyen grasa o manteca vegetal en sus formulaciones.

-"Mary Baker" y "Pronto" no requieren conservadores para sus productos, pero recurren a los colorantes y saborizantes artificiales.

-"Sorpresa" utiliza conservadores en todas sus harinas, saborizantes y/o colorantes artificiales, incluso en la base para pastel tres leches. Esta formulación incluye huevo y albúmina en polvo, además de los tres huevos frescos que tiene que adicionar el consumidor. Utiliza también un emulsificante y antioxidante por la grasa que contiene.

-"Meyalli" no utiliza grasa, conservadores, colorantes o saborizantes artificiales.

HARINA PREPARADA PARA PASTEL	P R E C I O*		% SALARIO MIN DIARIO	ELABORADA POR:
	M.N.	DOLAR		
MARY BAKER	\$ 3,590	1.15	26.93	Nabisco-Famosa
PRONTO	3,980	1.28	29.86	Anderson Clayton
SORPRESA	4,150	1.33	31.13	Lance
MEYALLI	2,800	0.90	21.00	Prod. de Trigo

Después de analizar los ingredientes que contiene cada marca, es lógico deducir porqué "Meyalli" resulta ser la más económica de todas. Por lo general, es fácil vender un producto que cuesta un dólar o menos, esto equivale a una quinta parte del salario mínimo diario, con lo que, es muy factible que la clase media, a quien está dirigido el producto, pueda adquirirlo sin sacrificar hondamente su economía. El precio del producto es una ventaja para su introducción en el mercado, la idea sería utilizarlo como herramienta competitiva.

Por otro lado, es vital que el equipo de Investigación y Desarrollo continúe trabajando en uno o más proyectos de extensión de línea, que vengán a reforzar la imagen de la marca creada para este producto. También puede trabajar para

\* Cotizaciones efectuadas en Marzo 1992.  
Dólar: \$ 3,114  
Salario mínimo: \$ 13,330

mejorar la estabilidad, calidad y presentación del producto mediante la aplicación de nuevos ingredientes de igual calidad y a un menor costo o introduciendo innovaciones en el mismo producto, como sería incluir una formulación en polvo para preparar las "tres leches".

## CAPITULO V: CONCLUSIONES.

La formulación escogida para la fabricación a nivel microindustrial de la HARINA PREPARADA PARA PASTEL TRES LECHES "MEYALLI", es la siguiente (cuadro 1, formulación 10):

Harina de trigo	49.76% en peso
Azúcar	33.83
Leche entera en polvo	6.96
Leche descremada en polvo	6.96
Leudantes químicos	2.29
Sal	0.20
	<hr/>
	100.00

El costo del producto es de \$1,820, su precio es de \$2,800 y la utilidad del 54%.

La elaboración de este producto requiere un mínimo de inversión en equipo y mano de obra. Es operativamente factible producirlo en una microindustria. No requiere equipo especial de seguridad ni reactivos peligrosos y existe buena disponibilidad de materia prima en el mercado.

Aprovechando el apoyo que otorga el gobierno a las empresas, a través de la Ley Federal para el Fomento de la Microindustria (enero 1988), se pueden obtener un conjunto de facilidades para constituirse, iniciar operaciones y recibir apoyos fiscales, financieros, de mercado y asistencia técnica, para impulsar la realización de este proyecto en una microindustria.

## A N E X O S

Resultados del análisis de mercado de la "Harina Preparada para Pastel de Tres Leches con Decorado Incluido":

A N E X O 1:

Las características de los entrevistados son:

NIVEL SOCIOECONOMICO	# ENTREVISTAS	%
alta	9	4.5
media alta	14	7.0
media	177	88.5
TOTAL	200	100.0

**A N E X O 2:**

**Las características de los entrevistados son:**

<b>E D A D</b>	<b># ENTREVISTAS</b>	<b>%</b>
<b>20 a 30 años</b>	<b>61</b>	<b>30.5</b>
<b>31 a 40</b>	<b>92</b>	<b>46.0</b>
<b>41 a 50</b>	<b>34</b>	<b>17.0</b>
<b>más de 50</b>	<b>13</b>	<b>6.5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>

**A N E X O 3:**

**Las características de los entrevistados son:**

<b>S E X O</b>	<b># ENTREVISTAS</b>	<b>%</b>
<b>femenino</b>	<b>168</b>	<b>84.0</b>
<b>masculino</b>	<b>32</b>	<b>16.0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>



A N E X O 4:

Consumo de pastel:

FRECUENCIA	# ENTREVISTAS	%
< 1 mes	78	39.0
1-6 meses	93	46.5
7-12 meses	20	10.0
>12 meses o no consumen	9	4.5
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>

**A N E X O 5:**

**Consumo de harinas preparadas para pastel:**

<b>FRECUENCIA</b>	<b># ENTREVISTAS</b>	<b>%</b>	<b>% DEL TOTAL DE ENTREVISTADOS</b>
frecuentemente	82	42.93	41.0
ocasionalmente	28	14.66	14.0
nunca	81	42.41	40.5
<b>TOTAL</b>	<b>191</b>	<b>100.00</b>	<b>95.5</b>

**A N E X O 6:**

**Consumo por paquetes:**

<b>FRECUENCIA</b>	<b># ENTREVISTAS</b>	<b>%</b>	<b>% DEL TOTAL DE ENTREVISTADOS</b>
6-12 meses, 1 paquete	31	28.18	15.5
1-5 meses, 1 paquete	44	40.00	22.0
en 1 mes, 2 o más paq	35	31.82	17.5
<b>T O T A L</b>	<b>110</b>	<b>100.00</b>	<b>55.0</b>

**A N E X O 7:**

**Intención de compra:**

<b>RESPUESTA</b>	<b># ENTREVISTAS</b>	<b>%</b>
No	4	2.0
Si	196	98.0
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>

**A N E X O 8:**

**Precio estimado de compra:**

P R E C I O*	% SALARIO	% ENTREVISTAS	%
M.N. DOLAR	MIN.DIARIO		
> 7,000	> 2.24	> 52.5	26 13.26
6,999-5,000	2.24-1.60	52.5-37.5	90 45.92
4,999-3,000	1.60-0.96	37.5-22.5	68 34.70
< 3,000	< 0.96	< 22.5	12 6.12
<b>T O T A L</b>		<b>196</b>	<b>100.00</b>

\* Encuesta realizada en Noviembre 1990.  
 Dólar: \$ 2,948  
 Salario mínimo: \$ 11,900

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Alikonis, J. 1979. Candy Technology. p 6, 40, 97, 120.  
Avi Pub. U.S.A.
- 2.- Alvarado, M., 1984. Arte Mexicano del Azúcar. p 13, 59,  
607-613 y 629-632. C.E.C.S.A. México.
- 3.- Anónimo. 1989. Arte Azúcar, 1(1):8-10.
- 4.- Benedetti I.J. 1984. Cómo hacer mejor pan. Pan,  
31(366):52.
- 5.- Charley, H. 1988. Preparación de Alimentos. p 476. Ed.  
Limusa. México.
- 6.- Fisher, L. y Navarro, A. 1985. Introducción a la  
Investigación de mercado. p 35-38 y 54-56. Nva. Ed.  
Interam, México.
- 7.- Frazier, W.C. 1976. Microbiología de los Alimentos. p  
169, 186 y 187. Acribia. España.
- 8.- Foot, F.N. 1929. Baking Powder. p 12-16, 23-32 y 45.  
The Spice mill Pub. New York.

- 9.- Gordon, N.M., Norback, J.P. 1985. Choosing Objective Measures When Using Sensory Methods for Optimization and Product Positioning. J. Food Technol. 39(11):97-101.
- 10.- Justin, A. 1979. Candy Technology. p 40 y 97. Avi Pub. Co. U.S.A.
- 11.- Kent, N.L. 1987. Tecnología de los cereales. p 116 y 151. Acribia. España.
- 12.- López, V.B., Olvera, H.F., Rodil, U.F., 1986. Comunicación Personal. Univ. Autónoma Metropolitana. México, D.F.
- 13.- Matz, S. 1970. Cereal Technology. p.2, 45. Avi Pub. Co. U.S.A.
- 14.- Meyer, R.S. 1984. Eleven Stages of Successful New Product Development. J. Food Technol. 38(7):71-78 y 98.
- 15.- Norma Oficial Mexicana: NOM-F-7-82. Harina de Trigo. Dirección General de Normas. México.
- 16.- Norma Oficial Mexicana: NOM-F-228-72. Etiquetado y Rotulación de Alimentos y Bebidas. Dirección General de Normas. México.
- 17.- Norma Oficial Mexicana: NOM-F-253-77. Cuenta de Bacterias Mesófilas Aerobias. Dirección General de Normas. México.

- 18.- Norma Oficial Mexicana: NOM-F-254-77. Cuenta de Organismos Coliformes. Dirección General de Normas. México.
- 19.- Norma Oficial Mexicana: NOM-F-255-78. Cuenta de Hongos y Levaduras en Alimentos. Dirección General de Normas. México.
- 20.- Norma Oficial Mexicana: NOM-F-285-77. Muestreo y Transporte de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico. Dirección General de Normas. México.
- 21.- Norma Oficial Mexicana: NOM-F-286-77. Preparación y Dilución de Muestras de Alimentos para Análisis Microbiológicos. Dirección General de Normas. México.
- 22.- Palling, S.J. 1980. Developments in Food Packaging. p 5, 75. Applied Science Pub. Great Britain.
- 23.- Pearson, D., Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos. p 229 - 247. Acribia. España.
- 24.- Pedrero, D.L., Pangborn, R.M. 1989. Evaluación Sensorial de los Alimentos. p 31, 39, 104, 123 y 217. Alhambra. México.
- 25.- Pérez, C.O. 1991 Premezclas: Novedades en el mundo de la panadería. Ind. Aliment., 2(8):25.
- 26.- Pomeranz, Y. 1985. Functional Properties of Food Components. p 141. Academic Press. U.S.A.



- 27.- Rodríguez, P.F. 1989. Desarrollo de Nuevos Productos en la Industria de Alimentos. Curso P.U.A.L. U.N.A.M. México, D.F.
- 28.- Scade, J. 1975. Cereales. p 47-54. Ed.Acribia. España.
- 29.- Spurr, W.A., Bonini, C. 1986. Toma de Decisiones en Administración. p 318-327. Ed. Ciencia y Técnica, S.A. México.
- 30.- Stanley, S., Roger, G. 1980. Principles of Food Packaging. p 411. Avi Pub. Co. U.S.A.
- 31.- Sultan, W.J. 1976. Practical Baking. p 17-23 y 74-101. Avi Pub. Co. U.S.A.
- 32.- Yamane, T. 1982. Estadística. p.396-400. Harla. México.