

**UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO**  
**EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO**

---

---

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO CON CLAVE DE INCORPORACION 8852-02

**“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE  
OPERACION PARA UNA CADENA DE  
TORTILLERIAS”**

**DISEÑO DE UN PROYECTO  
PARA UNA ORGANIZACIÓN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADO EN ADMINISTRACION**  
P R E S E N T A

**JUAN ALFONSO BUSTOS PITA**

ASESOR:  
M. A. HECTOR HORTON MUÑOZ

Acapulco, Guerrero 2008





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

## DEDICATORIA

A mi madre que me dio la oportunidad de cursar esta carrera, por su apoyo, comprensión, por su cariño y por lo más importante que gracias a ella pude elaborar este trabajo de su gran experiencia en los negocios es un ejemplo a seguir gracias.

A mis hermanos que siempre están conmigo en las buenas y en las malas.

A mi padre que me vigila y orienta desde el cielo y se que esta orgulloso de este trabajo.

A mis abuelos que fueron los que iniciaron con en este negocio familiar que después de tantos años aun sigue siendo la fuente de trabajo y sustento.

A mi novia que me apoyo incondicionalmente en la realización de mi proyecto.

A mis amigos que me apoyaron en el transcurso de toda la carrera y la hicieron más amena.

A mis profesores de la UAA que me brindaron los conocimientos y las herramientas para elaborar este trabajo.

Atte. Juan Bustos

# ÍNDICE GENERAL

<b>I Introducción</b> .....	1
<b>II Antecedentes y objetivo del estudio</b> .....	2
<b>III Marco Teórico</b> .....	3
III.1 Proceso administrativo.....	3
III.1.1 Planeación.....	3
III.1.2 Organización.....	4
III.1.3 Dirección.....	5
III.1.4 Control.....	6
III.2. Administración de PYMES.....	7
III.2.1.1 Características de la empresa.....	8
III.2.1.2 Características laborales.....	8
III.2.2 Diagnostico de las PYMES.....	9
III.2.2.1 Debilidades de la empresa.....	9
III.2.2.2 Necesidades de la empresa.....	11
III.3 Orígenes. La cultura del maíz.....	13
III.4 Importancia del proceso tradicional de nixtamalización.....	14
III.5 Evolución de la tecnología de la tortilla.....	15
III.6 Definición de tortilladora.....	16
III.6.1 ¿Que es una tortilladora? .....	16
III.6.2 Evolución de la máquina tortilladora.....	16
III.7 Diferenciación del producto.....	18
III.7.1 ¿Como diferenciarse de la competencia? .....	18
III.7.2 Diferenciación y ventaja competitiva.....	20
<b>IV Marco Referencial</b> .....	23
IV.1 Estado de Guerrero.....	23
IV.1.1 Situación geográfica.....	24
IV.1.2 Desarrollo económico del estado de Guerrero.....	26
IV. 2 Municipio de Acapulco.....	27
IV.2.1 Historia del municipio de Acapulco.....	27
IV.2.2 Localización y superficie de Acapulco.....	27
IV.2.3 Población de Acapulco e indicadores sociodemográficos.....	28
IV.3 Producción de tortilla en México.....	29
IV.4 Consumo de tortilla en México.....	29
IV.5 Las tortillas en la actualidad.....	30
IV.6 Presente. La cultura del taco.....	31
<b>V Análisis de la situación actual</b> .....	32

V.1 Organización.....	32
V.2 Estructura de la empresa.....	33
V.3 Horario de elaboración y distribución de la masa nixtamalizada.....	34
V.4 Competencia (autoservicios) .....	35
V.5 Descripción del producto.....	36
V.5.1 Funciones nutritivas de la tortilla.....	36
V.5.2 Composición aproximada de la tortilla.....	37
V.5.3. Características de la tortilla de calidad.....	37
V.6 Descripción de maquinaria.....	38

## **VI Situación propuesta.....** 40

VI.1 Estrategias de mercado.....	40
VI.1.1 Diferenciación de producto.....	40
VI.1.2 Publicidad impresa.....	41
VI.1.3 Ventajas de la publicidad impresa.....	41
VI.2 Manual de organizacional.....	42
VI.2.1 Antecedentes y base legal.....	42
VI.2.2 Nombre de la empresa.....	43
VI.2.3 Misión.....	44
VI.2.4 Visión.....	44
VI.2.5 Objetivos.....	44
VI.2.6 Foda.....	44
VI.2.7 Identidad de Marca.....	45
VI.2.8 Slogan.....	46
VI.2.9 Estructura organizacional propuesta.....	47
VI.2.10 Descripción de puestos.....	48
VI.2.11 Distribución recomendada para un negocio.....	56
VI.2.12 Procesos de operación de una cadena de tortillerías.....	57
VI.2.12.1 Proceso general del negocio.....	57
VI.2.12.2 Proceso para la elaboración de la masa nixtamalizada.....	59
VI.2.12.3 Proceso de elaboración de la tortilla utilizando maquinas modernas.....	61

## **VII Conclusiones.....** 63

## **VIII Recomendaciones.....** 64

## **Bibliografía consultada.....** 65

## **Anexos.....** 66

# I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata sobre el diseño e implementación de un manual de organización para cadenas de tortillerías en el puerto de Acapulco; con la finalidad de facilitar el manejo de estos negocios y que las operaciones se lleven a cabo de manera correcta y acorde a los procesos establecidos en el manual.

El Marco Teórico contiene información relativa al proceso administrativo, la administración de las micro, pequeñas y medianas empresas y la importancia de éstas, ya que nuestra empresa entra dentro de esta categoría; también contiene información sobre la cultura del maíz en nuestro país, el proceso de nixtamalización y la evolución de la tecnología de la tortilla, todo esto con la intención de darles a conocer datos importantes que conciernen a este proyecto y que sirvieron de base para la elaboración del mismo. Para complementar el primer capítulo se abordan dos temas más que son: la diferenciación de producto y la ventaja competitiva, ya que, de ahí están fundamentadas las estrategias que se sugieren en este proyecto.

El marco referencial contiene información relativa al estado de Guerrero y al municipio de Acapulco de Juárez, así como indicadores sociodemográficos de la población de Acapulco, ya que es aquí donde se encuentran establecidas las sucursales. Otros temas que se abordan son: la producción y consumo nacional de tortilla, todo esto, para darnos un panorama más amplio del negocio de la tortilla y la masa.

En el análisis de la situación actual se describe a nuestra empresa, su estructura, la competencia, la descripción del producto y la maquinaria que se utiliza para la elaboración del mismo, así como los horarios de elaboración y distribución del mismo. Este análisis nos sirve para poder desarrollar el capítulo cuatro.

La situación propuesta contiene las estrategias de mercados que sugerimos: diferenciación de nuestro producto y la publicidad impresa que se desea implementar.

Contiene detalladamente los aspectos principales de la empresa que estarán contenidos en el manual organizacional: sus antecedentes, misión, visión, objetivos y FODA; creamos una identidad de marca así como el slogan.

Plasmamos por escrito el organigrama general de la empresa, ya que en el pasado la empresa no contaba con uno. Además contiene descripciones de los puestos establecidos dentro de la empresa para así tener un mejor proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal idóneo.

Por último se describe detalladamente cada proceso que se lleva a cabo diariamente en la cadena de tortillerías, desde la transformación de la materia prima en producto final hasta su disposición al cliente.

El apartado siguiente contiene las conclusiones a las que se llegaron después de la elaboración de este proyecto, así como las recomendaciones que se sugieren para que esta cadena de tortillerías funcione adecuadamente en un futuro.

## II. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Este trabajo surge de la necesidad de cambiar el proceso administrativo que se lleva a cabo de manera empírica para aplicarlo de manera científica; lo cual traerá consigo tener un orden dentro de la empresa.

Este trabajo está basado en una investigación interna y detallada de la empresa, así como del entorno social, económico, demográfico y legal tanto local como nacional, que rodea a la empresa, para conocer las condiciones en que se encuentra la empresa hoy, las oportunidades y amenazas que el entorno le proporciona para aprovecharlas y prevenir problemas a futuro.

El principal objetivo de este estudio es la elaboración de un manual de organización detallado para la correcta operación de cada una de las sucursales o negocios con los que cuenta la empresa; otros objetivos son: plasmar por escrito el organigrama general de la empresa, para que se de a conocer a los empleados y se respetan las líneas jerárquicas; definir el perfil de cada puesto que será de utilidad para la selección y reclutamiento del personal adecuado; especificar las funciones de cada puesto y de esta manera poder llevar a cabo evaluaciones de desempeño. Así como plasmar por escrito cada uno de los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa, desde la obtención del producto en proceso hasta la obtención del producto final y su venta al cliente, todo esto para que las operaciones de la empresa se efectúen de manera ordenada, correcta y en el horario establecido y sean respetados por los empleados.

Otro objetivo, es crear una imagen de marca cuyo propósito será: resaltar que nuestro producto es la Auténtica Tortilla de Maíz Nixtamalizado y sus cualidades y así poder hacer una diferenciación del producto elaborado a base de harina que se oferta en los diferentes tiendas de autoservicio, distinguir nuestro producto de la competencia a nivel local y regional para resaltar la calidad e higiene del producto y así obtener la preferencia del cliente, el reconocimiento de nuestra marca por parte del cliente y posicionarnos en la mente del consumidor

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **1. Proceso Administrativo**

##### **1.1 La planeación**

Desde el punto de vista del orden lógico, la función de la planeación precede a las actividades de organización, dirección, y control, y dentro de la planeación, el primer paso lógico y necesario es la identificación de los objetivos de la organización. Una vez que han sido especificados los objetivos de la organización, pueden ser formuladas las políticas o principios generales que guiarán la formulación de decisiones en la organización. En contraste con las necesidades del personal administrativo de nivel superior, un administrador de primera línea necesita relativamente declaraciones de política específicas para guiar su toma de decisiones. De acuerdo con esto, las políticas a menudo se clasifican de acuerdo con el nivel administrativo afectado. Además, es también útil clasificar las políticas de acuerdo con la manera en que se han formado y de acuerdo con la función empresarial implicada. Un ejemplo de lo último serían las políticas de finanzas de la compañía. Mientras que una política es un guía general para tomar decisiones, un procedimiento específico la secuencia de pasos que van a tomarse para lograr un objetivo. Y aún más específico que una política o un procedimiento, un método específico de que manera deberá realizarse un paso del procedimiento.

De esta manera, la identificación de los objetivos de la organización y la formulación de políticas, procedimientos y métodos son todos los componentes del proceso de la planeación. Aunque la habilidad para tomar decisiones está implicada en todas las funciones administrativas, es especialmente importante para determinar la eficacia de un administrador el realizar la función de planeación. Además del interés de la investigación en la creatividad, en años recientes ha habido una aplicación extensa de los métodos cuantitativos para mejorar la habilidad del administrador en la toma de decisiones.

##### **1.2 La Organización**

La determinación de las actividades que deben realizarse en una organización, la agrupación de estas actividades y la asignación de la autoridad y la responsabilidad administrativa están todas incluidas en la función administrativa de la organización. La división por departamentos o la agrupación de actividades en una empresa puede hacerse con base en diversos factores. Por ejemplo, la agrupación de actividades de acuerdo a las ventas, finanzas, producción, etc., es división por departamentos basada en la función de la empresa. La agrupación de actividades de acuerdo al número de personas, el producto, el territorio, el cliente y el proceso implicado son otras bases para la división por departamentos. A medida que una organización crece, el desarrollo puede ser tanto en dirección vertical o en horizontal. Si se añaden más niveles de administración implica un desarrollo vertical mientras que si se añaden más funciones con un número de niveles organizacionales mantenidos constantemente implica un desarrollo horizontal. La determinación del área ideal de la administración o el número de empleados cuyo trabajo puede ser supervisado efectivamente por un administrador ha sido un problema antiguo relacionado con la función administrativa de la organización.

Mientras que los autores clásicos tienden a buscar la dimensión ideal de la administración para todas las situaciones, los autores contemporáneos ponen énfasis en la importancia de tales factores como el nivel de organización implicado, la clase de actividad, el tipo de personal y el tipo de organización. La estructura general de la organización se ve ampliamente afectada ya sea que la empresa tienda a una filosofía de la centralización administrativa o a la descentralización. La concentración de la autoridad en niveles administrativos superiores refleja una centralización administrativa. Por otra parte, una amplia distribución de la autoridad en una organización refleja una filosofía administrativa de descentralización. La identificación de las actividades de la línea y de asesoría y la definición de las relaciones de autoridad entre los dos, constituye otra dimensión de la función administrativa de la organización. Las actividades que tienen que ver directamente con el logro de los objetivos de la empresa se clasifican como actividades de línea, mientras que aquellos que tienen una relación indirecta se clasifican como actividades de asesoría. Existen varias formas en que la asesoría ayuda para lograr los objetivos de la organización implicando inclusive el control de asesoría de las actividades de línea. Finalmente, el administrador necesita estar enterado de que en cada una de las empresas existe una organización social informal además de la formal definida y estructurada por el administrador. La organización informal sirve como medio de comunicación adicional que hace posible un flujo de información más rápido dentro de una empresa, aunque la información puede o no ser exacta.

### **1.3 La Dirección**

La función de dirigir implica la guía y supervisión de los esfuerzos de los subordinados hacia el logro de las metas de la empresa. A través de la investigación de la motivación humana, del mando, la comunicación y el desarrollo del empleado, las ciencias del comportamiento han contribuido, sustancialmente, a nuestro conocimiento de esta función en años recientes. En contraste con la clásica suposición del hombre – económico que sugirió que la cantidad de pago es el único factor que determina la productividad del trabajador, las investigaciones recientes enfatizan los diversos motivos que originan el comportamiento ando así como resultado modelos de motivación más complejos y que son más realistas.

El hecho de que exista una multiplicidad de motivos y que no sean necesariamente compatibles unos con otros, sugiere que el individuo debe, a menudo, elegir el motivo que sugiere satisfacer. El supervisor puede elegir usar métodos de motivación positivos o negativos. El motivar a las personas amenazándolas con reducir sus niveles actuales de satisfacción implica una motivación negativa. Por otra parte, la promesa de incrementar la satisfacción implica una motivación positiva. Puesto que la habilidad de un supervisor, en la comunicación está relacionada con su eficacia para guiar el comportamiento de las personas, está también directamente relacionado con su eficacia en la función administrativa de la dirección. La transferencia de información y el entendimiento de una persona con otra definen el proceso de la comunicación. Si la comunicación implica solo a dos personas, el canal es relativamente simple. Por otra parte, una organización formal puede ser vista como un conjunto de centros de decisión intercomunicados por los canales de la comunicación. Además de las áreas de motivación y comunicación, los estudios realizados por las ciencias del comportamiento en el área del mando han aumentado nuestros conocimientos de la función administrativa de la dirección. Los estudios clásicos del éxito en el mando tendieron a enfocarse totalmente en las características de la persona principal, esto es, el líder. Sin embargo, los estudios contemporáneos del mando han incluido la consideración de los seguidores del líder y otros factores de la situación que afectan la propiedad de métodos específicos de mando aumentando el número de factores que deben incluirse en los estudios del mando. Finalmente, hasta el punto en que el comportamiento efectivo del empleado tiene que ser desarrollado, así como motivado, una comprensión de los principios del aprendizaje es también importante para realizar con éxito la función administrativa de la dirección.

### **1.4 El Control**

La cuarta función de la administración, la del control, tiene que ver con la evaluación del funcionamiento de una organización y la aplicación de los correctivos necesarios. El proceso del control incluye los siguientes pasos: establecimiento de estándares, comparación de los resultados reales con los estándares y la toma de la acción correctiva. Definir estándares solamente al final de un proceso en vez de varios puntos en el camino, da como resultado errores y discrepancias detectadas en el proceso relativamente tarde. De acuerdo con esto, se identifican algunos puntos estratégicos de control usados como puntos focales dentro de un proceso. Más que inspeccionar cada unidad de trabajo en un punto estratégico de control, se acostumbra tomar solamente una parte para inspección. Los estándares con los que se comparan los resultados pueden ser de diferentes tipos. Cantidad, costo, tiempo usado y las medidas de calidad son cuatro tipos de estándares.

Por otra parte, los presupuestos, informes de control estadístico y análisis del punto de equilibrio están entre los instrumentos usados para lograr un control administrativo efectivo. El enfoque clásico al uso de sistemas de control supone que las personas automáticamente corregirán su comportamiento cuando se les informe de una discrepancia con los estándares establecidos. Necesariamente esto no es cierto. La tendencia a querer evitar hechos desagradables, el no aceptar las metas de la organización, y las apreciaciones para aceptar la autoridad de grupos asesores “de fuera” se encuentran entre las razones de porqué los individuos deberían hacer resistencia a un sistema de control formal. En la industria de los Estados Unidos ha habido un movimiento general que pone énfasis en el valor del autocontrol, en contraste con el control centralizado de los individuos y unidades organizacionales. Sí es posible que este enfoque pueda no tener éxito en otro país actualmente.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Terry George R. Franklin Stephen G., “Principios de Administración” Editorial Continental, México 1998.

## 2. Administración de PYMES

La definición vigente en México dice que pyme es toda empresa con menos de 500 trabajadores. Según la nueva definición, empresa “micro” será toda aquella con ingresos inferiores a 2 mdp; la empresa “pequeña” será la que venda entre 2 y 40 mdp, y la “mediana”, la que venda entre 40 y 100 mdp. <sup>2</sup>

Las (MPYMES), tienen una gran importancia en la economía, en el empleo a nivel nacional y regional, tanto en los países industrializados como en los de menor grado de desarrollo.

Las empresas MPYMES representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí la relevancia que reviste este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al incidir éstas de manera fundamental en el comportamiento global de las economías nacionales; de hecho, en el contexto internacional se puede afirmar que el 90% o un porcentaje superior de las unidades económicas totales está conformado por las MPYMES.

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME's) son un elemento fundamental para el desarrollo económico de nuestro país, tanto por su contribución al empleo, como por su aportación al Producto Interno Bruto. En el caso de México, las MiPyME's generan el 52 por ciento del Producto Interno Bruto y contribuyen con el 72 por ciento de los empleos formales.

Se estima que en 2006 existían en México 4'007,100 empresas, de las cuales el 99.8 por ciento son MiPyME's. <sup>3</sup>

En México, la estratificación de empresas por tamaño se establece con base en el sector económico y el número de empleados. La clasificación vigente se presenta a continuación:

### **Estratificación de empresas por tamaño (clasificación oficial de la Secretaría de Economía, 2002)**

<b>TAMAÑO</b>	<b>SECTOR</b>		
	<b>CLASIFICACION SEGÚN EL NUM DE EMPLEADOS</b>		
	Manufacturero	Comercio	Servicios
micro	0 a 10	0 a 10	0 a 10
Pequeña	11 a 50	11 a 30	11 a 50
Mediana	51 a 250	31 a 100	51 a 100

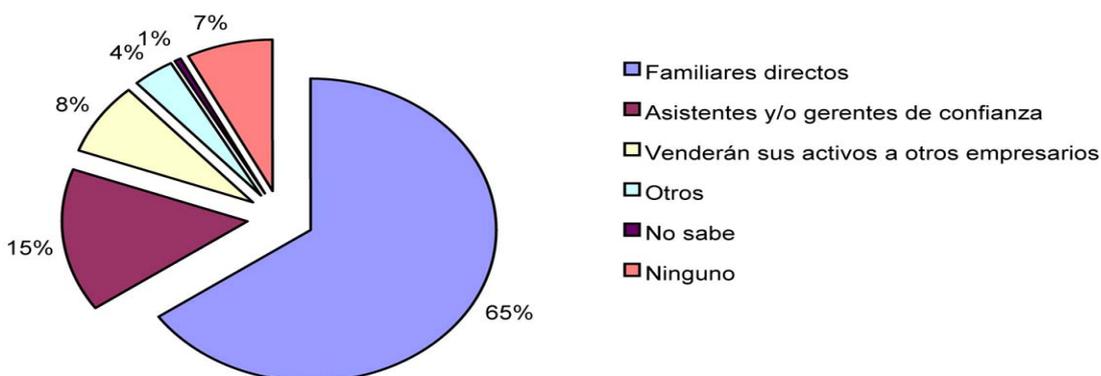
#### 2.1.1 Características de la empresa

<sup>2</sup> <http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2007/3/23/pyme-2-0-la-nueva-definicion/view>

<sup>3</sup> <http://www.economia.gob.mx/?P=7000>

- **Tipo de empresa.** El 65 por ciento de las PyMEs en México son de carácter familiar, como se aprecia en la gráfica siguiente:

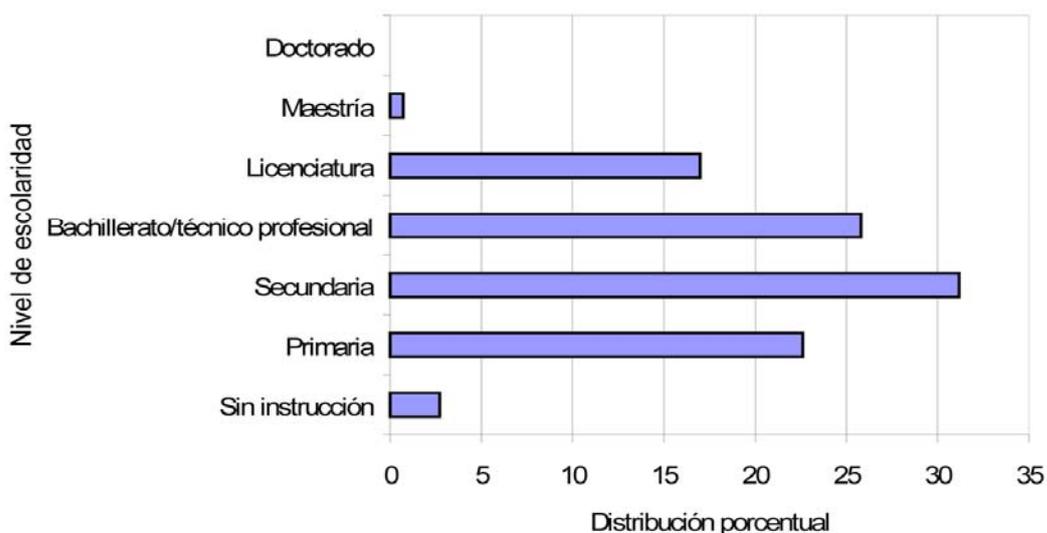
**Distribución porcentual de las empresas por tipo de proceso de cambio generacional que se implementará en las mismas**



### 2.1.2 Características laborales

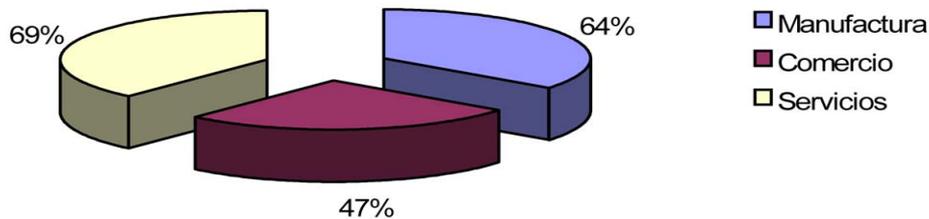
- Nivel de formación de los empleados. El 31 por ciento de los empleados cuenta con secundaria terminada; el 26 por ciento con bachillerato o una carrera técnica y el 23 por ciento con primaria:

**Distribución porcentual del personal ocupado en las empresas por nivel de escolaridad**



- Capacitación. La capacitación de los empleados y directivos de las PyMEs resulta ser una práctica importante:

**Porcentaje de empresas que realizaron capacitación de personal en los últimos dos años por sector de actividad**



**2.2 Diagnostico de las MPyMEs**

El adecuado comportamiento macroeconómico de los últimos años, no ha sido capaz de generar las condiciones necesarias para que las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MPyMEs) puedan crecer en forma dinámica y estable. Lo anterior, debido a que enfrentan una serie de dificultades que dificultan notablemente su desarrollo. A continuación se describen las dificultades de mayor importancia.

**2.2.1 Debilidades de la empresa**

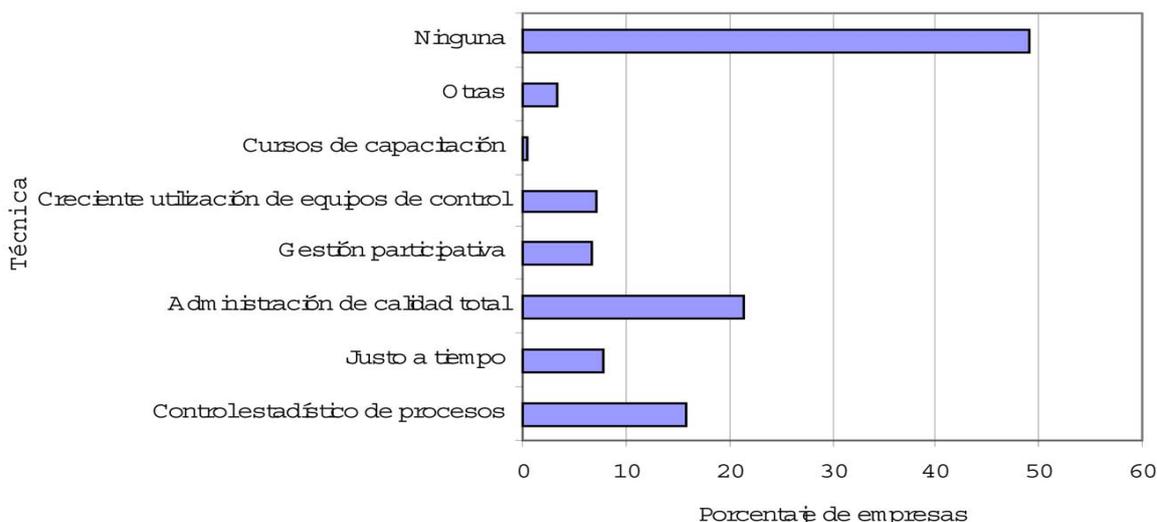
**1. Cultura de Calidad**

- Falta de una cultura de calidad. Más del 80 por ciento de las PyMEs no cuenta con algún tipo de certificación como se puede apreciar en la siguiente gráfica:



- Uso de técnicas de mejora en calidad y/o productividad. Cerca del 50 por ciento de las empresas no utiliza algún tipo de técnica en calidad o productividad:

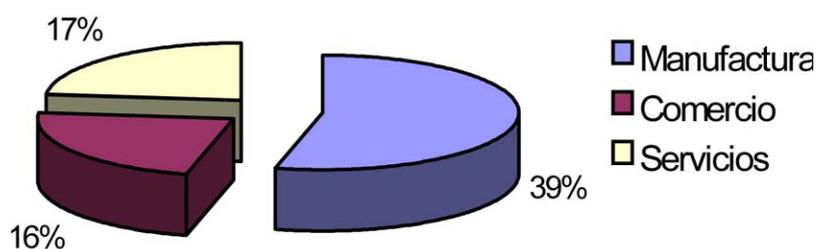
### Empresas que utilizan técnicas de mejora en calidad y/o productividad



## 2. Producto

• **Escasez en el uso de licencias y patentes.** Tan sólo el 24 por ciento de las PyMEs maneja algún tipo de licencia o patente. La gráfica muestra esta tendencia por sector de actividad:

### Empresas que cuentan con licencias o patentes



## 3. Inversiones en la empresa y relaciones con clientes

• **Bajo grado de inversión.** Este factor se encuentra íntimamente ligado a la situación de incertidumbre que ha prevalecido tanto en nuestro país como en el resto del mundo, ocasionando un freno a las inversiones. El 41 por ciento de las PyMEs realizó mayores inversiones durante el año 2001 con respecto al 2000, y en particular, el 35 por ciento de las PyMEs manufactureras no invirtió en el período antes mencionado.<sup>4</sup>

<sup>4</sup>[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/economicos/2004/industrial/estratifica2004.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/economicos/2004/industrial/estratifica2004.pdf)

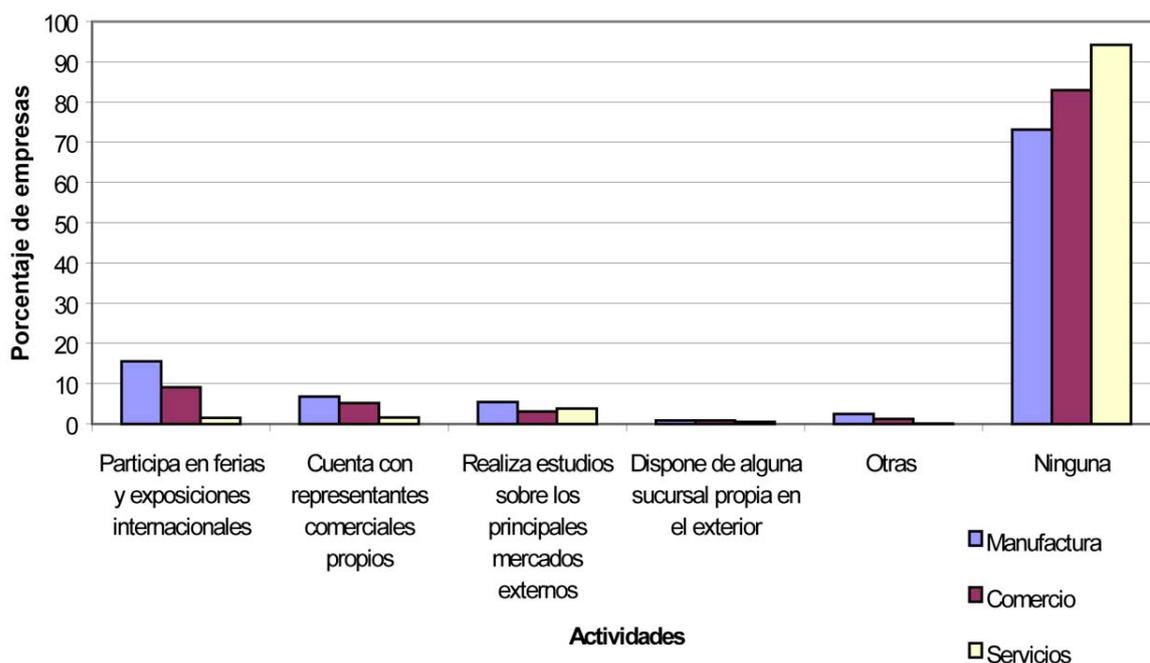
- **Carencia de mecanismos para sondear las preferencias de los clientes.** Solamente el 35 por ciento de las PyMEs cuenta con algún tipo de mecanismo para sondear las preferencias y/o satisfacción de sus clientes, contrastando notablemente con el hecho de que el 50 por ciento de las mismas señala que su principal fuente de información técnica para la elaboración de sus productos es el cliente.

## 2.2.2 Necesidades de la empresa

### 1. Exportaciones

- **Falta de información y apoyos para la exportación.** Las PyMEs mexicanas establecen que factores tales como, la escasez y alto costo de fletes, la lentitud en las operaciones debido a los excesivos trámites aduaneros; así como los altos aranceles en los mercados de destino han limitado sus exportaciones; ya que únicamente el 9 por ciento de estas empresas ha logrado consumir esta actividad en los últimos dos años.

El 83 por ciento de las empresas no realiza actividad alguna para consolidar su presencia en el exterior. Lo anterior se puede apreciar en la gráfica siguiente por sector de actividad:



### 2. Financiamiento

- **Baja participación del sector financiero en el otorgamiento de créditos a estas empresas.** Únicamente el 13 por ciento de las PyMEs ha solicitado algún tipo de crédito bancario en los dos últimos años; de este porcentaje, el 76 por ciento ha recibido dicho crédito.

De ese 76 por ciento de empresas que obtuvo el crédito, el 88 por ciento señala que la institución que les otorgó el más importante fue la Banca Comercial, mientras que el 1.4 por ciento de las mismas expresa haberlo obtenido a través de la Banca de Desarrollo.

Asimismo, establecen que las principales causas por las cuales se les niega el crédito son:

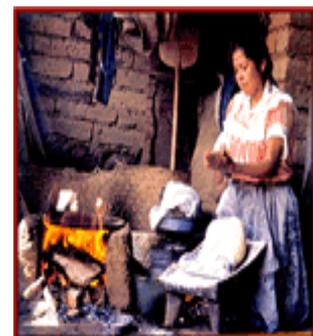
- El desinterés del banco hacia el sector,
- la falta de garantías, y
- la indiscutible falta de información en esta materia.

### 3. Apoyos Gubernamentales

• **Falta de información sobre programas y apoyos públicos.** El total desconocimiento de los programas públicos es una cuestión imperante en las PyMEs mexicanas, ya que el 86 por ciento de las mismas señala, no conocer los programas de apoyo federales, estatales, y/o municipales; y tan sólo el 12.65 por ciento de éstas los conoce, pero no los ha utilizado. El 1.8 por ciento de las PyMEs los conoce y ha utilizado.<sup>5</sup>

### 3. Orígenes. La cultura del maíz

Tres importantes cereales, cada uno asociado estrechamente con el origen de grandes civilizaciones, aparecieron en los pasados 8000 a 10,000 años. El maíz (*Zea mays* L.) fue domesticado en América, el trigo y otros cereales fueron domesticados en Europa., y el



<sup>5</sup> <http://www.cipi.gob.mx/html/principalesresultados.pdf>

arroz lo fue en Asia (1). Estos granos fueron los detonantes de desarrollos tecnológicos, las civilizaciones, culturas y tradiciones. El maíz ha sido alimento, moneda y religión para el pueblo de México.

El maíz para consumo humano ha sido procesado en México siguiendo la técnica de nixtamalización (nixtli cal de cenizas y tamalli masa de maíz cocida que significa cocimiento del maíz con cal). Después de 4000 años de la aparición del maíz, se inventaron utensilios como el metate, la olla de barro, y el comal que fueron indispensables para el desarrollo de la tecnología de nixtamalización. Por tanto, se estima que el proceso clásico de la nixtamalización para elaborar la tortilla se inventó hace 3500 años. Este procedimiento fue determinante para incrementar el valor nutricional de productos de maíz de la dieta en México y Centro América como son las botanas, totopos, tacos, tostadas, enchiladas, y nachos entre muchos otros.<sup>6</sup>

#### **4. Importancia del proceso tradicional de nixtamalización**

El cocimiento alcalino ha tenido implicaciones muy importantes como base del desarrollo de las culturas mesoamericanas. El proceso de nixtamalización hace que la tortilla tenga mayor calidad nutricional comparada con el maíz crudo. La nixtamalización implica un tratamiento selectivo de las proteínas del maíz. Durante el proceso de cocimiento alcalino la zeína, una proteína nutricionalmente pobre reduce su solubilidad, mientras que la glutelina, de mayor valor nutricional, incrementa su solubilidad y con ello la disponibilidad de

---

<sup>6</sup> <http://www.maiztortilla.com/es/proyectos/intro.htm>

aminoácidos esenciales.

Algunos análisis químicos muestran que durante el proceso de nixtamalización se pierde un cierto valor nutricional del maíz. Sin embargo, el balance nutricional es definitivamente positivo y los resultados indican un aumento de lisina (2.8 veces), de triptófano y las relaciones de isoleucina a leucina se incrementan 1.8 veces. Por tanto, la nixtamalización claramente incrementa el balance de aminoácidos esenciales y libera niacina que de otra manera permanecería sin ser aprovechar. Además, el proceso de nixtamalización provee beneficios como son la destrucción de aflatoxinas en el maíz contaminado por *Aspergillus flavus*. La alta disponibilidad de calcio en la tortilla es importante porque evita el desarrollo de pelagra y la osteoporosis que se manifiesta como fragilidad de los huesos por pérdida de masa del sistema óseo.<sup>7</sup>

## **5. Evolución de la tecnología de la tortilla**

La tecnología de la tortilla fue modernizada hace 100 años con la invención del molino de piedra que sustituyó al metate, y la tortilladora de aplastón que sustituyó el tradicional torteado y después con las máquinas tortilladoras automáticas con cómales giratorios y troqueladores que se inventaron hace 75 años.

---

<sup>7</sup> <http://www.maiztortilla.com/es/introduccion/importancia-proceso.htm>. Importancia del Proceso

De no haberse desarrollado esa tecnología de la tortilla la producción manual para la preparación de la tortilla por parte de la mujer tendría que ser enorme. Después de varias décadas de investigaciones tecnológicas en 1915 aparecieron las máquinas tortilladoras de cocimiento automático. En 1947 aparece la primera máquina de Celorio que reproducía mecánicamente el cocimiento tradicional de la tortilla pero aún persistía el uso de rodillos (que tienden a producir una tortilla áspera), alambres despegadores (que producen una tortilla rasposa) y el troquelado (que producen una tortilla de reborde duro). Actualmente existen aproximadamente 25,000 molinos de nixtamal, que conjuntamente con las 23,000 máquinas tortilladoras completamente automáticas producen aproximadamente 12 millones de toneladas anuales de tortillas que consume el mercado mexicano.

Por otra parte, en una época moderna con nuevos adelantos como las computadoras, rayos láser, energía de microondas, e infrarrojo, celulares televisión etc., ninguna de esas nuevas tecnologías se ha incorporado al equipo comercial para modernizar las tortillerías y molinos de nixtamal del país. Las máquinas no han sufrido modificaciones sustanciales desde que fueron inventadas.

## **6. Definición de tortilladora**

### **6.1. ¿Que es una tortilladora?**

Una tortilladora es una máquina para fabricar tortillas en serie. Son de uso extendido en México y en el sur de los Estados Unidos, especialmente en el estado de California. Las máquinas tortilladoras reciben la masa de maíz nixtamalizado para pasarla por compresión y recortar la forma de la tortilla delgada para ser pasadas por una cinta transportadora metálica dentro de un

horno para que se horneen las tortillas. Posteriormente las tortillas se depositan una a una sobre un receptáculo para luego ser expendida al consumidor. Las tortillas son vendidas por el peso de varias y no por el número de tortillas.



## 6.2 Evolución de la máquina tortilladora

La primera máquina tortilladora de México fue inventada e instalada por Everardo Rodríguez Arce y su socio Luís Romero en 1904. En 1905 Ramón Benítez fabrica el primer aparato de uso práctico. En 1910 Luis Romero marca otro paso en la fabricación de tortillas con su máquina de rodillos, alambres despegadores y troquelado de tortilla. En 1915 la compañía "La India S.A." incorpora un cocimiento continuo de tortillas al proveer de un horno cilíndrico vertical calentado por madera o carbón, con una cubierta circular rotativa donde las tortillas se volteaban o se quitaban. En 1920 C. Celorio y A. S. Olague incorpora a la máquina una banda que corre a lo largo de un túnel y que tiene quemadores de gas distribuidos a lo largo, esta es la primera vez que se usa gas. En 1921 surge la máquina tubular de Luis Romero, accionada eléctricamente y calentada por petróleo. En 1947 Fausto Celorio inventa la primer máquina automática, que reproduce mecánicamente el cocimiento tradicional de la tortilla, es la máquina de rodillos que troquea la tortilla y usa alambres despegadores, aunque la invención tiene problemas de control de temperatura por lo que genera un cantidad importante de producto a descartar. En 1959 Fausto Celorio inventa y lanza al mercado la máquina con sistema de extrusión con chasis plano y conducción de gas por tubería. En 1963 Fausto Celorio realiza varias mejoras a la máquina, sobre todo en el chasis, transformando a este en conductor de gas, y aparece la primera máquina dúplex en el mercado que produce 132 kg de tortilla por hora. En 1975 Fausto Celorio inventa la nueva máquina Celorio conocida como baja en Calorías. En los modelos sencillos producen 100 kg de tortilla por hora y el modelo dúplex produce 200 kg de tortilla por hora y que como su nombre lo indica reduce

notablemente el consumo de gas, asegurando que con este sistema ahorra el 50% menos de gas que cualquier otra máquina que existía en el mercado.

En 1995, viendo la necesidad del mercado de producir una máquina intermedia entre la máquina sencilla y la dúplex, Fausto Celorio inventa y lanza al mercado una máquina que produce 131 kg de tortilla por hora, la máquina 100-K. En 1996 se incorporan mejoras a las máquinas modelos 70-K, 100-K, 130-K en el cabezal, se refuerzan flechas y otras partes que permiten trabajar sin hacer ninguna adaptación especial, lo mismo harina de maíz que masa nixtamalizada o una mezcla de las dos.

En 1998 la compañía Celorio lanza al mercado el innovador sistema de encendido electrónico automático que evita el uso de la antorcha o mechero para el encendido de la máquina y se ponen nuevas tapas en el horno para reducir aún más el consumo de gas. En 2001 la compañía Celorio inventa y lanza al mercado a nivel mundial su nuevo modelo de máquina tortilladora la compacta EH-1800. Esta máquina incorpora un sistema revolucionario de extrusión horizontal, un chasis más corto, reduce el consumo de refacciones, y el consumo de gas.

Como dato curioso las primeras tortillas producidas por la máquina fueron de forma cuadrada, forma ideal a decir del inventor porque se ajustaba perfecto para los tacos pero, debido al arraigo de su forma circular, se le tuvo que adaptar un dispositivo especial.<sup>8</sup>

## **7. Diferenciación del producto**

### **7.1 ¿Cómo diferenciarse de la competencia?**

Una evolución típica en la historia de la economía es pasar de la fabricación y venta de productos genéricos a productos diferenciados. En una economía poco desarrollada los distintos fabricantes producen un tipo básico de camisetas, jabones y zapatos.

---

<sup>8</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Tortilladora>. Evolución de la maquina tortilladora.

Henry Ford en los primeros años triunfó fabricando un modelo de automóvil, todos iguales y negros. En los comienzos del desarrollo económico el consumidor trata de satisfacer las necesidades básicas como vestirse o lavarse. En este entorno las empresas se centran en la fabricación de productos básicos.

Cuando aumenta el poder adquisitivo del consumidor, ya no se conforma con la versión básica, estándar e indiferenciada del producto. General Motor sobrepasó las ventas de Ford al fabricar diferentes modelos para los diferentes grupos de renta. Distintos modelos de automóviles con distintas marcas y diferentes colores para los diversos niveles de renta.

Antes de plantearnos que decir sobre nuestro producto tenemos que analizarlo. La intensa competencia de los mercados obliga a adoptar una estrategia bien definida. Algunas empresas en una economía desarrollada compiten fabricando un producto básico a muy bajo coste. Sin embargo sin olvidar el coste, casi todas las empresas compiten diferenciando sus productos.

Para desarrollar la comercialización y el plan de publicidad de un producto con éxito, tenemos por tanto que preguntarnos:

- ¿En que es diferente mi producto de los productos de la competencia?
- ¿Supone esa diferencia alguna ventaja para el consumidor?
- ¿Conocen los consumidores las diferencias entre mi producto y los competidores?
- ¿Valoran, le dan importancia a la diferencia?

Las diferencias entre mi producto y los competidores puede encontrarse en:

- El sistema de producción y la propia empresa
- Los componentes del producto y sus características.
- La procedencia de los componentes. Pizza elaborada con productos de una huerta afamada.
- El diseño
- El envase
- Los servicios añadidos.

- Otras muchas características pueden servirnos para diferenciarnos de la competencia.

No todos los productos de la misma clase son iguales. La diferenciación es, por tanto, una estrategia de marketing que trata de resaltar las características del producto, sustanciales o simplemente accesorias, que pueden contribuir a que sea percibido como único. Esto se hace con el fin de crear una situación de monopolio en el mercado (se pretende presentar el producto como distinto y dejar claro que no hay otro igual, de tal manera que si el consumidor desea un producto con esas características tiene que comprar precisamente el único que las tiene.

Cuando un producto se convierte en básico y no presenta apenas diferenciación con otros que proporcionan beneficios similares (frigoríficos, etc.) suele utilizarse el término inglés commodity para referirse a ellos.

Se puede diferenciar mediante la marca, el envase, la publicidad, distribución, servicios añadidos, así como la forma de entender y aplicar el marketing (poniendo mayor énfasis en la calidad, innovando, etc.).<sup>9</sup>

## **7.2 Diferenciación y Ventaja competitiva**

Una manera singular de crear valor para los clientes. Segmentación de Mercados, Diferenciación de Productos y Posicionamiento de Marcas son las tres decisiones estratégicas que una empresa debe definir claramente para competir con éxito y lograr una eficacia operativa que se traduzca en rentabilidad.

Toda vez que una empresa ha identificado al segmento de mercado que le interesa atender y en el que quiere obtener una posición única y exclusiva,

---

<sup>9</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Diferenciacion\\_de\\_producto](http://es.wikipedia.org/wiki/Diferenciacion_de_producto)

debe desarrollar y ofrecer a sus clientes una ventaja competitiva sostenible con el propósito de diferenciarse y no enfrentar frontalmente a sus competidores.

Para muchas empresas esto se traduce a una labor interna de perfeccionar sus competencias centrales: ser más productivas, más eficientes, más ágiles, más rápidas, más grandes.

En el largo plazo, el único criterio de superioridad para una empresa es la rentabilidad. Crecer, ser grande, ágil o productivo tiene sentido únicamente si la empresa es más rentable que sus competidores a través del tiempo. Y lo más probable es que lo logre si encuentra una manera singular de competir que le permita destacarse y diferenciarse, es decir una manera única de crear valor para sus clientes.

Las tres estrategias de marketing están íntimamente ligadas a las tres dimensiones de definición del negocio de la empresa (tecnología, mercados, beneficios), por lo que no se limitan a resolver un aspecto funcional de la empresa, sino que ayudan a establecer su estrategia competitiva como un todo.

En la definición de negocio de la empresa, la dimensión de tecnología se refiere a la manera de hacer las cosas y es lo que le da forma a los productos y servicios que se ofrecen a los clientes. Desde luego, la tecnología constituye una base elemental para la diferenciación, sin embargo, estratégicamente no es suficiente, entre otras razones, porque cambia demasiado rápido.

La dimensión de mercados provee una base de definición más estable, además de que le da sentido a la tecnología al relacionarla con los grupos de clientes a quienes se desea atender. En otras palabras, los productos y servicios no bastan por sí mismos para que el negocio crezca y sea rentable, sino que deben intercambiarse con determinados grupos de clientes, elegidos bajo una estrategia de segmentación.

Productos y Mercados deben estar unidos por algo que haga posible su intercambio. Un producto o servicio, más que el conjunto de sus características físicas, representa para los clientes una solución a sus problemas, una satisfacción de sus necesidades. En una expresión, representa Beneficios que la empresa hace claros a través de su estrategia de posicionamiento.

Los beneficios que los clientes reciben a través de la adquisición, uso y disfrute de los productos y servicios son la base de definición de negocio más estable a través del tiempo, ya que en esencia nunca cambian. Así, el posicionamiento de una marca funciona mejor cuando se hace sobre la base de los beneficios que brinda, no de las características intrínsecas del producto o servicio amparado por ella.

La estrategia de diferenciación requiere el diseño de un conjunto significativo de diferencias que permita distinguir los productos/servicios de la empresa de los de la competencia.

Diferenciarse de sus competidores le permitirá crear una posición única y exclusiva, una manera singular de competir, que se traduzca en un valor superior para sus clientes.

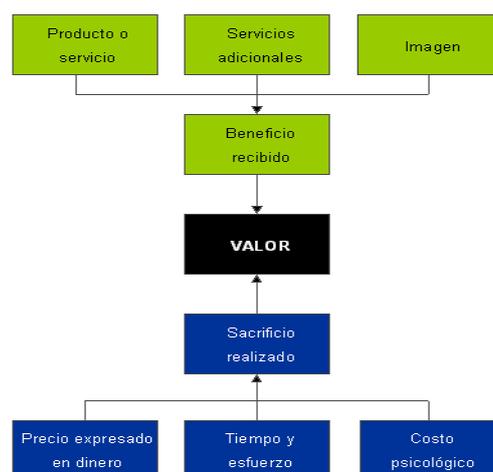
A este valor superior para los clientes le llamamos ventaja competitiva, es decir, una superioridad definitiva y claramente distinguible de un producto o servicio, ofrecido bajo una identidad única y con valor significativo a un segmento del mercado.

La perspectiva economista de varios reconocidos autores de estrategia de negocios les lleva a plantear a la oferta y la demanda como dos caminos básicos de diferenciación.

El camino de la oferta, o producción, busca la eficiencia operativa para perfeccionar las mejores prácticas del mercado y producir y servir al menor costo. El camino de la demanda, o mercado, busca clientes cuyas necesidades puedan ser cubiertas en forma única.

Pero, ya que el lazo de unión entre productos y mercados es el beneficio implícito en la relación de intercambio entre empresa y cliente, es mejor desarrollar la estrategia de diferenciación de la empresa a la luz de la comparación que el cliente hace entre lo que recibe y sacrifica en una transacción.

El cliente expresa su comparación en términos del valor de la transacción, de manera que la empresa que ofrece un mayor valor que sus competidores tiene una ventaja competitiva. La siguiente gráfica muestra cómo se hace la comparación y deja claro que para incrementar el valor de la transacción es necesario (a) aumentar el beneficio ofrecido, (b) reducir el sacrificio requerido o (c) una combinación de ambas cosas.



Ofrecer un mejor producto o servicio y cobrar un precio menor son tan sólo dos de los seis posibles caminos de diferenciación, y posiblemente los más difíciles de sostener, dada la velocidad del cambio tecnológico y la facilidad de

respuesta de la competencia en el corto plazo, especialmente a los precios bajos.

Definir una estrategia de mercado exitosa le impone a la empresa tres requerimientos estrictos, que no todos los empresarios están dispuestos a asumir:

1- Establecer límites, ya sea a los grupos de clientes a atender o a los productos/servicios a ofrecer, o a ambos, para definir una línea de acceso al mercado.

2- Hacer concesiones, o trade-offs, es decir, dejar de hacer algo deliberadamente con el fin de ser único y exclusivo en otra actividad.

3- Crear sistemas de actividades totalmente integradas, en oposición a manejar en forma aislada Factores Críticos de Éxito y/o Competencias Centrales.

La ventaja competitiva implica ofrecer un intercambio cuyos beneficios y sacrificios sean consistentemente bien valorados por el cliente, difíciles de imitar por la competencia y susceptibles de mantener por la empresa a través del tiempo.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> <http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/difeventaja.htm>

## IV. MARCO REFERENCIAL

### 1. Estado de GUERRERO

#### 1.1 Situación geográfica



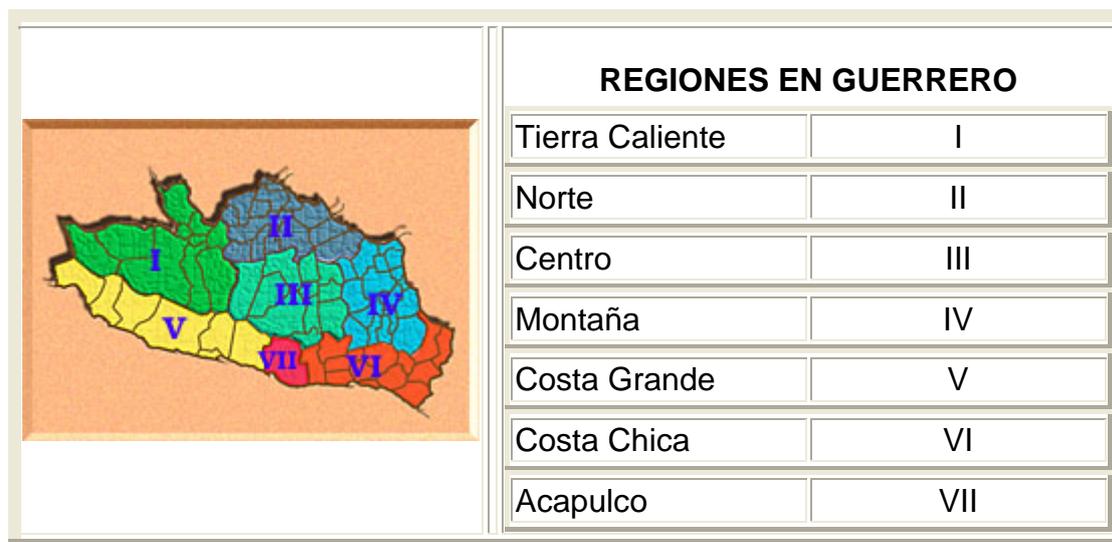
El estado de Guerrero está situado en la región meridional de la República Mexicana, sobre el Océano Pacífico y se localiza entre los  $16^{\circ} 18'$  y  $18^{\circ} 48'$  de latitud norte y los  $98^{\circ} 03'$  y  $102^{\circ} 12'$  de longitud oeste. Si bien, la totalidad de su territorio se encuentra en la zona intertropical, su compleja geografía facilita la existencia de múltiples tipos climáticos.



Limita al norte con los estados de México (216 Km.) y Morelos (88 Km.), la noroeste con el estado de Michoacán (424 Km.), al noreste con el estado de Puebla (128 Km.), al este con el estado de Oaxaca (241 Km.) y al sur con el Océano Pacífico (500 Km.).

Su extensión territorial es de 64,282 km<sup>2</sup>, que corresponden al 3.3% del territorio nacional, ocupando el 14<sup>o</sup> lugar con relación a las demás entidades federativas. Cuenta con un litoral de aproximadamente 500 Km. desde la desembocadura del

Río Balsas en el noroeste, hasta el límite del municipio de Cuajinicuilapa en el sureste.

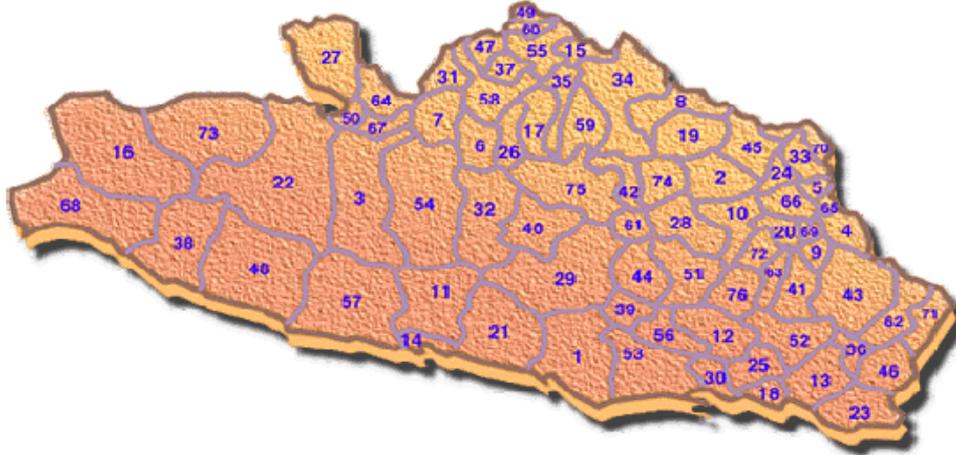


El territorio estatal se ha dividido tradicionalmente en las siguientes regiones: Norte, zona que limita de oeste a este con los estados de México, Morelos y Puebla. La región de Tierra Caliente, que limita al norte con los estados de Michoacán y México. La Montaña, situada en el oriente del estado, limita con Puebla y Oaxaca. La región Centro, como su nombre lo indica está delimitada por las demás regiones estatales y en ella se encuentra la ciudad de Chilpancingo, capital del estado. La región de Costa Grande y Costa Chica, están ubicadas como una franja que se extiende de noroeste a sureste sobre el Océano Pacífico; la primera con una superficie de 325 Km., limita al noroeste con el estado de Michoacán; la segunda, de menor superficie (175 Km.) limita por el este con el estado de Oaxaca.

A partir del Año 1983 la Secretaría de Planeación y Presupuesto del estado de Guerrero considera al municipio de Acapulco separadamente de la Costa Chica, surgiendo así con esta ciudad la séptima región del estado de Guerrero. La longitud total de los límites del estado de Guerrero con otros estados y con el Océano Pacífico es de 1,597 kilómetros. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Estado\\_de\\_Guerrero](http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_Guerrero)

# CABECERAS MUNICIPALES DEL ESTADO DE GUERRERO



- |                              |                                       |                                 |
|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <u>Acapulco de Juárez</u> | 26. Cuetzala del Progreso             | 51. Quechultenango              |
| 2. Ahuacuotzingo             | 27. Cutzamala de Pinzón               | 52. San Luis Acatlán            |
| 3. Ajuchitlán del Progreso   | 28. Chilapa de Álvarez                | 53. San Marcos                  |
| 4. Alcozauca de Guerrero     | 29. <u>Chilpancingo de los Bravos</u> | 54. San Miguel Totolapan        |
| 5. Alpoyeca                  | 30. Florencio Villarreal              | 55. <u>Taxco de Alarcón</u>     |
| 6. Apaxtla de Castrejón      | 31. General Canuto A. Neri            | 56. Teconapa                    |
| 7. Arcelia                   | 32. General Heliodoro Castillo        | 57. Tecpan de Galeana           |
| 8. Atenango del Río          | 33. Huamuxtitlán                      | 58. Teloloapan                  |
| 9. Atlamajalcingo del Monte  | 34. <u>Huitzuco de los Figueroa</u>   | 59. Tepecoacuilco de Trujano    |
| 10. Atlixac                  | 35. <u>Iguala de la Independencia</u> | 60. Tetipac                     |
| 11. Atoyac de Álvarez        | 36. Igualapa                          | 61. Tixtla de Guerrero          |
| 12. Ayutla de los Libres     | 37. Ixcateopan de Cuauhtémoc          | 62. Tlacoachistlahuaca          |
| 13. Azoyú                    | 38. José Azueta                       | 63. Tlacoapa                    |
| 14. Benito Juárez            | 39. Juan R. Escudero                  | 64. Tlalchapa                   |
| 15. Buenavista de Cuellar    | 40. Leonardo Bravo                    | 65. Tlalixtaquilla de Maldonado |
| 16. Cuahuayutla de Guerrero  | 41. Malinaltepec                      | 66. Tlapa de Comonfort          |
| 17. Cocula                   | 42. Mártir de Cuilapan                | 67. Tlapehuala                  |
| 18. Copala                   | 43. Metlatónoc                        | 68. Unión. La                   |
| 19. Copalillo                | 44. Mochitlán                         | 69. Xalpatlahuac                |
| 20. Copanatoyac              | 45. Olinalá                           | 70. Xochistlahuetlán            |
| 21. Coyuca de Benítez        | 46. Ometepec                          | 71. Xochistlahuaca              |
| 22. Coyuca de Catalán        | 47. Pedro Ascencio Alquisiras         | 72. Zapotitlán Tablas           |
| 23. Cuajinicuilapa           | 48. Petatlán                          | 73. Zirándaro de los Chávez     |
| 24. Cualac                   | 49. Pilcaya                           | 74. Zitlala                     |
| 25. Cuauhtepic               | 50. Pungarabato                       | 75. Eduardo Neri                |
|                              |                                       | 76. Acatepec                    |

## **1.2 Desarrollo económico del estado de GUERRERO**

La principal actividad económica del estado es la agricultura, pues representa el 85% de todos los municipios y su producción. Sin embargo, en la mayoría de los casos, es para autoconsumo. Solamente en algunos municipios de las costas y Tierra Caliente comercializan excedentes hacia otros mercados, ya que en su mayor parte la cosecha es de temporal.

La segunda actividad económica es el comercio local y después está la actividad ganadera, basado en el número de municipio donde se practica (principalmente de ganado vacuno). La actividad ganadera se desarrolla en la Costa Chica y en la región de La Montaña; este último es para autoconsumo.

La actividad turística y comercial se desarrolla principalmente en Acapulco, Taxco y el municipio de José Azueta.

Chilpancingo de los Bravo, capital del estado, su actividad se sustenta en gran medida en el servicio público.

La industria maquiladora esta representada en los municipios de Buenavista de Cuéllar y Leonardo Bravo y artesanalmente se localiza en Olinalá, Zitlala, Xochistlahuaca y Tetipac.

Los municipios de las regiones costeras realizan de manera incipiente la actividad pesquera (pesca ribereña), ya que su producción es para consumo local. Sin embargo en la laguna de Chautengo se ha instalado el proyecto para cultivo de camarón blanco.<sup>3</sup>

## **2. Municipio de Acapulco**

---

<sup>3</sup><http://www.acabtu.com.mx/guerrero/economico.html>

## **2.1 Historia del municipio de Acapulco**

Acapulco es una palabra de origen náhuatl y sus raíces son acatl (carrizo), poloa (destruir o arrasar) y co (lugar): "Lugar donde fueron destruidos o arrasados los carrizos". En un inicio, Acapulco fue habitado por grupos primitivos. Los últimos descubrimientos indican que existieron asentamientos aproximadamente desde el año 3000 a.C. Un grupo indígena de linaje Náhuatl y antecesores de los aztecas, llamados los Nahoas, se establecieron en esta región.

En 1850 se constituye como Municipio de Acapulco y pasa a formar parte del estado de Guerrero que también se había fundado como tal el 27 de octubre de 1849. De acuerdo a la primera división orgánica territorial del estado, Acapulco fue cabecera del Distrito de Tabares. En 1873, en honor a Benito Juárez, se le comienza a conocer tal y como hasta la fecha: Acapulco de Juárez.

## **2.2 Localización y superficie de Acapulco**

El Municipio de Acapulco de Juárez está situado en el estado de Guerrero, representa el 2.6% de la superficie de todo el estado, es decir, 1,882.6 km<sup>2</sup> y su litoral tiene una longitud de 62 kilómetros que representa el 12.3% de la costa guerrerense.

Su territorio colinda al norte con los Municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravos y Juan R. Escudero; al este con los Municipios de Juan R. Escudero y San Marcos; al sur con el Municipio de San Marcos y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el Municipio de Coyuca de Benítez.

El Municipio tiene 272 localidades; las principales en cuanto a población son Xaltianguis, Kilómetro 30, Tres Palos, Amatillo, San Pedro Las Playas y Lomas de San Juan.

El clima de Acapulco es privilegiado, cuenta con tiempo favorable casi los 365 días del año. Las temperaturas fluctúan de 24° a 33°C. Las lluvias se presentan principalmente en verano, registrando de 1,000 Mm. a 1,700 mm., por lo que las actividades agropecuarias están hasta cierto punto garantizadas.<sup>4</sup>

## **2.3 Población de Acapulco e indicadores sociodemográficos**

---

<sup>4</sup> <http://www.acapulco.gob.mx/ciudad/geografia.html>

El Municipio de Acapulco de Juárez registró **717766** habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI.

El 89.07% de la población total del Municipio se concentra en la cabecera municipal. El resto 10.93%, se encuentra distribuido en 271 localidades. Esta situación de dispersión dificulta la realización de obras y la introducción de servicios públicos.

Del total de la población **344318** son hombres y **373448** son mujeres.

Según el INEGI, de la población total de Guerrero, 51.9 por ciento son mujeres y 48.1 por ciento hombres, y los municipios más poblados son Acapulco, Chilpancingo Iguala, Chilapa, José Azueta y Taxco de Alarcón.

De acuerdo con el informe, hasta el 17 de octubre de 2005 Guerrero contaba con un total de 3 millones 115 mil 202 residentes habituales, que representan el 3 por ciento de los 103.3 millones que viven en el país.

El INEGI detalla que los seis municipios más poblados continúan siendo: Acapulco con el 23 por ciento del total de la entidad y Chilpancingo que representa el 6.9 por ciento y en este orden le siguen Iguala, Chilapa, José Azueta y Taxco de Alarcón que sumados representan el 14 por ciento.

La tasa de natalidad en el estado -2.6 por ciento - sigue siendo mayor a la media nacional -1.8 por ciento -, en cinco años la población apenas creció: de 3 millones 79 mil 649 en 2000, a 3 millones 115 mil 202 personas en 2005.

Respecto a las características sociodemográficas de la población el INEGI indica que en Guerrero se registra que la población derechohabiente a servicios de salud en 2005 fue del 23.7 por ciento mientras que este dato en el año 2000 fue de 20.3 por ciento y a nivel nacional del 46.9 por ciento.<sup>5</sup>

### 3. Producción de tortilla en México

12 millones de ton

Harinas 22.8%

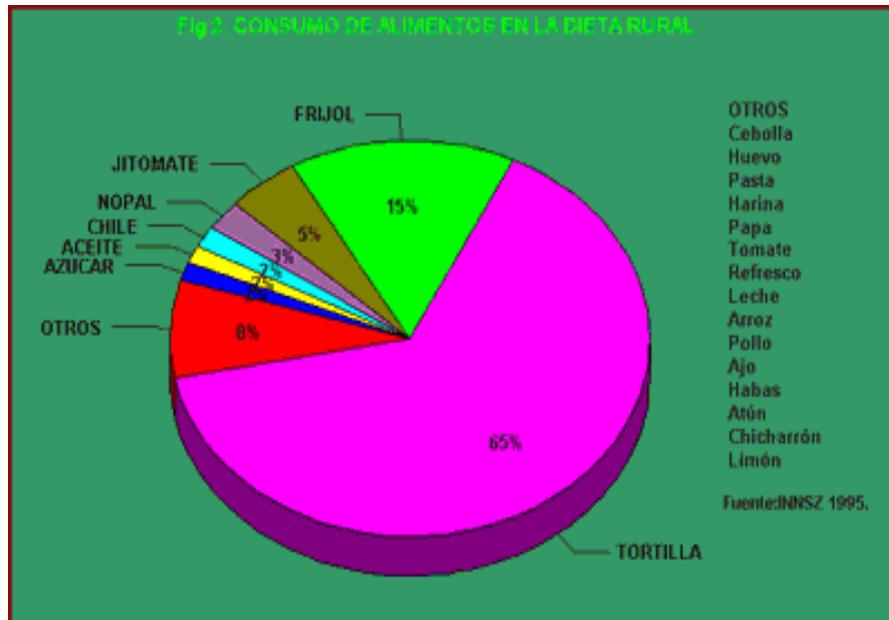
Masa de molinos nixtamal 36.7%

Tradicional en zonas rurales 40.7%

---

<sup>5</sup> <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/localidad>

La tortilla aporta el 65% y el frijol aporta el 15% de la dieta en zonas rurales. Esto, aunque muy crítico, es algo afortunado por la combinación del frijol con el maíz que permite la sobrevivencia en esas comunidades.



#### 4. Consumo de la tortilla en México

En México la tortilla forma parte de la dieta de todos los estratos sociales con un consumo de 325 g diarios Per capita; en zonas rurales provee el 70% del total de calorías y el 50% de las proteínas.<sup>6</sup>

#### 5. Las tortillas en la actualidad

La tortilla es un alimento básico, de consumo en distintos países, entre ellos México, alimento que se consume durante todo el año, en cualquier ocasión, y con todo tipo



<sup>6</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Tortilla\\_chip](http://es.wikipedia.org/wiki/Tortilla_chip)

de comidas, en la cocina mexicana son populares las tortillas de maíz blanco, de maíz azul o violeta.

Las tortillas se consumen todos los días. Las fábricas de tortillas (tortillerías) son muy comunes, y se pueden encontrar en cualquier ciudad, pueblo, colonia e incluso hay lugares donde hay varias en una sola calle.

La tortilla es un alimento que se consume durante todo el año, en cualquier ocasión, con todo tipo de comidas. Se pueden hacer tacos con cualquier ingrediente aunque lo más común es prepararlos con carnes.

Las tortillas acompañan a todas las comidas tradicionales de México.

Usando la tortilla se pueden preparar otros alimentos como: tacos, totopos, tostadas, enchiladas, enfrijoladas, entomatadas, sopa de tortilla, quesadillas, chalupas, flautas, burritos, tacos dorados, sincronizadas, tostadas, sopa de tortilla, chilaquiles.

Las tortillas han subido de popularidad en otros países del mundo, especialmente en Estados Unidos y en Europa debido a la cocina mexicana que ha sido aceptada en esos países y en gran medida a la versatilidad del taco mexicano que puede ser preparado prácticamente con cualquier alimento. Entre los productos de supermercados en el siglo XXI, es común encontrar paquetes de tortillas, en bolsa de plástico, empacadas.

Es paradójico que mientras el consumo de tortilla en México está en riesgo (con todos los aspectos culturales, sociales y nutricionales que implica), en Estados Unidos su mercado ha crecido un 25% en los últimos tres años. Este crecimiento reportó ventas por 4,500 millones de dólares a empresas comercializadoras de harina de maíz, lo que está desplazando el consumo de pan y bollos. Se ha especulado que lo anterior puede deberse, en primer lugar, al aumento de la población hispana en el país vecino, y en segundo lugar, a la adopción de la dieta Atkins (baja en hidratos de carbono) entre la población no hispana, que ha sustituido el consumo de pan por el de tortilla.<sup>7</sup>

## **6. Presente. La cultura del taco**

Con el incremento de popularidad de los productos mexicanos a base de maíz tales como tortillas, tortilla chips, tacos, tostadas, enchiladas, nachos, tamales, totopos, entre muchos otros, existe mucho interés sobre las investigaciones de métodos de cocimiento alcalino y procesamiento de tortillas. La comida mexicana y en especial el taco que es el 'fast food' mexicano esta aumentando su popularidad en el mundo. Por su alta ingeniería la tortilla se puede utilizar como cuchara o plato para consumirse con diferentes alimentos. La tortilla es un producto tan bien diseñado que ha sido llevado al espacio por sus

---

<sup>7</sup> <http://cocina-mexico.com/maiz/tortillas>.

propiedades de no quebrarse formando polvo que pueda dañar el equipo y su facilidad de transportación.

La tortilla tiene la versatilidad de acompañar a los demás alimentos sin dominar en sabor y aún seca es comestible, no se descompone y es también fácil de hidratar. Esta versatilidad de su alta ingeniería ha permitido a la comida mexicana y en especial a la cultura del taco ganar la preferencia del mercado mundial. Otra bondad de la tortilla que se arraiga en el gusto al nixtamal es el sabor tan especial e inconfundible. Esta única preferencia se debe a las reacciones del nixtamal desarrollada durante el cocimiento alcalino entre la cal, agua y proteína, que rompe el aminoácido triptófano en el maíz produciendo el típico olor, sabor y gusto a nixtamal. Otra reacción importante es el aroma a maíz, desarrollado por lípidos y proteínas de maíz durante el freído. El aroma inducido por el calor del N-furfural pirrol es detectado solo en el maíz y no en otros cereales como el arroz, sorgo u otros granos. La reacción de lípidos y proteínas a altas temperaturas proporciona el sabor y olor a palomitas de maíz. Se podría pensar que las botanas, tal como las conocemos en la actualidad son productos de reciente aparición en el ámbito alimentario, pero no es así. Existen evidencias que indican que los productos como las palomitas o las tortillas (como base de botana) datan ya de cientos de años.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> <http://www.maiztortilla.com/es/proyectos/fortificacion/intro.html>

## **V. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

### **1. Organización**

Nos dedicamos al giro industrial, a la elaboración del plato nacional mexicano por excelencia: La auténtica tortilla de maíz nixtamalizado, así como algunos otros derivados del maíz como lo son la masa para la elaboración de tamales, y algunos otros tipos de tortilla, a través de la forma tradicional que es el cocimiento del maíz (nixtamal) para obtener la masa la cual se utiliza para producir las tortillas utilizando la tecnología adecuada para el negocio

Somos una empresa comprometida con su trabajo, nuestros productos no contienen adición alguna de químicos, saborizantes, colorantes o harinas industrializadas, gracias a esto podemos ofrecerle a nuestra amable clientela un producto natural, y al mismo tiempo de Calidad.

Somos una empresa familiar, cuyo trabajo se ha heredado de generación en generación, somos la familia Bustos Pita.

Más de 25 años de experiencia nos respaldan, pero las operaciones se han llevado a cabo de manera empírica sin contar con los sistemas de administración y manuales para la correcta operación del negocio.

## **2. Estructura de la empresa**

Actualmente la empresa cuenta con 12 sucursales de tortillerías y 1 un molino de nixtamal donde se elabora la masa que es distribuida a los diferentes negocios de la empresa. Dichos negocios están distribuidos en la zona centro y ejido del municipio de Acapulco. Distribuidas de la siguiente manera:

- El molino y tortillería “El rápido”: ubicados en la colonia los palomares (Matriz)
- 2 negocios: “BUPI” y “La Paloma” en la colonia potrerrillo
- 1 negocio: “Amigo Paco” en la col. Hogar moderno
- 1 negocio: “Adivina” en calle 7
- 1 negocio: “La Suriana” en calle 5
- 1 negocio: “ Pozo de la Nación” en la col. Pozo de la nación
- 1 negocio: “La Quebrada”, en la calle de Lerdo de Tejada
- 1 negocio: “Arteaga” , en la calle Azueta
- 1 negocio: “ Morelos” , en la calle Morelos
- 2 negocios: “La flor del sur “y “La blanquita”. en la calle Tambuco

En la actualidad existe mucha competencia en esta rama industrial ya que muchas personas consideran que es un muy buen negocio y sin embargo, incursionan en el negocio sin tener la experiencia ni los conocimientos adecuados, por lo tanto esto con lleva a una saturación de la oferta ya que existen demasiados negocios para la demanda del producto (tortillas).

### 3. Horario de elaboración y distribución de la masa nixtamalizada

<b>05:00 a.m.</b>	Elaboración de nixtamal
<b>05:30 a.m.</b>	Elaboración de masa
<b>06:00 a.m.</b>	Carga de masa a las camionetas de distribución
<b>06:30 a.m.</b>	Traslado de masa a los negocios
<b>07:00 a.m.</b>	Apertura de cada y uno de los negocios
<b>08:00 a.m.</b>	Reparto de masa a cada negocio
<b>11:00 a.m.</b>	Reparto de masa a cada negocio
<b>01:00 p.m.</b>	Reparto de masa a cada negocio
<b>03:00 p.m.</b>	Reparto de masa a cada negocio
<b>04:00 p.m.</b>	Reparto de masa a cada negocio
<b>05:00 p.m.</b>	Recoger La masa sobrante de cada negocio
<b>06:00 p.m.</b>	Reparto de masa sobrante a negocios que necesiten
<b>07:00 p.m.</b>	Cierre de cada uno de los negocios

- La empresa comienza sus labores de producción de materia prima (masa nixtamalizada) a las 5:00 a.m. , después de esto
- se procede a cargar cada una de las camionetas para repartir la masa a los distintos negocios de la empresa de las zonas ejido y centro, esto se realiza a las 6:00 a.m. , a las 6:30 a.m. es la hora a la cual se empieza el traslado de la masa para que comiencen a trabajar los negocios,
- posteriormente se realiza la distribución de masa en los siguientes horarios: las 8:00 a.m., 11:00 a. m., 1:00 p.m., 3:00 p.m., 4:00pm a esta hora se hace el ultimo entrego.
- Dando las 5 de la tarde se traslada la camioneta de las zonas ejido y centro a recoger la masa sobrante de cada negocio la cual es repartida a otro negocio que requiera más masa para la elaboración de las tortillas y si no hay sobrante se regresa al molino.

Algunos negocios trabajan de las 7:00am hasta las 5:00pm y otros que terminan de elaborar tortillas a las 7:00pm dependiendo de la venta.

Con lo explicado anteriormente, en la elaboración y distribución de la masa nixtamalizada obtenemos una buena calidad en la tortilla para que a cualquier hora del día el negocio cuente con masa fresca para la elaboración de tortillas de buen sabor y calidad para su venta a los clientes de las distintas colonias acapulqueñas.

#### **4. Competencia (autoservicios)**

Entre los productos de supermercados en el siglo XXI, es común encontrar paquetes de tortillas, en bolsas de plástico, empaçadas y refrigeradas. Éstas, por lo general, son menos favorecidas que las originales, ya que no son recién hechas a mano, no están elaboradas a base de maíz nixtamalizado sino a base de harina que las hacen menos nutritivas, menos agradables al paladar del cliente y se acorta el tiempo de vida del producto.

Las tortillerías en los supermercados han tenido un crecimiento acelerado en los últimos años, ya que cada tienda de autoservicio cuenta con su propia tortillería, la cual tiene su propia maquinaria y se elaboran tortillas a lo largo del día, ofreciendo precios más bajos en los kilos de tortillas.

El precio del kilo de tortilla en las tortillerías de los supermercados está por debajo del precio oficial, debido a varias cuestiones: están elaboradas a base de nixtamal que es un insumo más barato que el maíz; no se lleva a cabo todo el proceso de elaboración de nixtamal, por lo cual tienen costos de operación más bajos que un negocio de tortillería elaborada a base de maíz nixtamalizado.

Las tortillerías localizadas dentro de las tiendas de autoservicios de la localidad no representan nuestro principal competidor, ya que no están ubicadas dentro de colonias pequeñas y en ocasiones están lejos de las colonias populares, por otra parte el cliente no acude al autoservicio específicamente para la compra de tortillas sino esta es consecuencia de la visita al autoservicio la cual no se hace diariamente sino de manera eventual. Representan una competencia indirecta, ya que dan precios más bajos y baja calidad al cliente, y en ocasiones convencen al cliente de que adquieran tortillas por precios más bajos que en las tortillerías de las colonias.

## 5. Descripción del producto

**TORTILLA:** cuyo nombre es el diminutivo de torta, es un general un alimento que tiene forma circular y aplanada. La palabra se aplica a distintos alimentos según el país. En México y Meso América las más comunes son las elaboradas en base a la harina de trigo o al maíz nixtamalizado. Las tortillas de maíz son especialmente importantes en la gastronomía mexicana y con ellas se hacen sus populares tacos, flautas, burritos, enchiladas o chilaquiles. (14)

### 5.1 Funciones nutritivas de la tortilla

- Mantener el crecimiento y estructura del cuerpo
- Proveer energía
- Promover la reparación de órganos y tejidos como huesos y músculos.
- Proteger el cuerpo y los sistemas cardiovascular, nerviosos y el sistema inmune (Fig. 5)

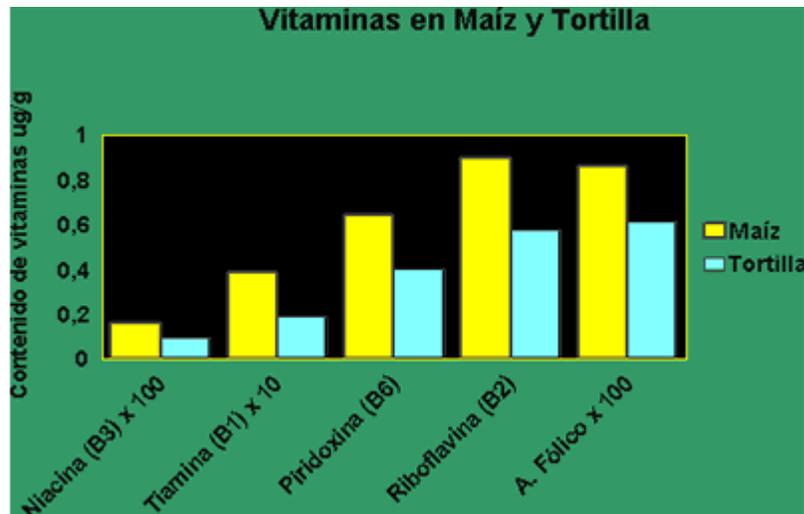


Fig. 5

## 5.2 Composición aproximada de la tortilla (35 G)

- Humedad 13.3 a 15.8 g
- Proteína 1.9 a 2.5 g
- Grasa 0.3 a 1.3 g
- Cenizas 0.3 a 1.4 g
- Fibra dietética 1.2 a 1.4 g
- Fibra cruda 0.24 a 0.60 g
- Hidratos de carbono 15.0 a 17.0 g
- Energía 72 a 78.4 Kcal.
- Fósforo 64 a 91 mg
- Calcio 34.3 a 73.5 mg
- Magnesio 21 a 23 mg
- Hierro 0.42 a 0.87 mg
- Cinc 0.38 a 0.49 mg
- Cobre 0.04 a 0.06 mg
- Manganeso 0.14 mg
- Sodio 0.70 a 6 mg
- Potasio 36.8 a 64.8 mg
- Tiamina 0.24 a 0.06 mg
- Riboflavina 0 a 0.04 mg
- Niacina 0.29 a 0.56 mg
- Ácido fólico 0
- Ácido pantoténico 0.05 a 0.08 mg
- Vitamina B6 0.04 a 0.10



\* La variación puede depender de la cantidad de humedad y de las variaciones propias de la materia prima. (14)

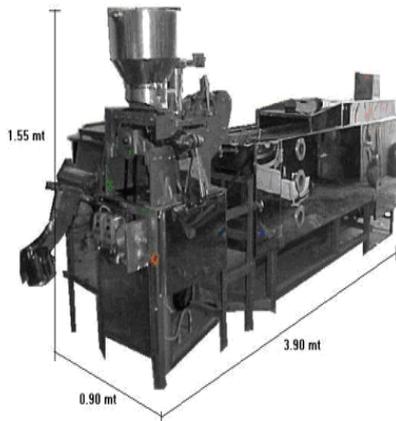
## 5.3 Características de la tortilla de calidad

Se debe de tomar en cuenta que una buena tortilla:

- Esta elaborada higiénicamente
- Es suave al tacto
- Es redonda de buen tamaño y uniforme en su grosor
- Tiene el color característico del maíz con el que se elaboro.
- Conserva su suavidad al ser recalentada.
- Conserva el olor característico del maíz
- No contiene partículas extrañas.

## 6. Descripción de maquinaria

- **Tortilladora**



- 90 a 100 Kg. por hora Motores 2hp (trifásicos o bifásicos)
- Rótulas de Stero Carbón/Flecha principal reforzada
- Flechas, cadenas y catarinas reforzadas
- Chasis reforzado
- Tapas de Acero Inoxidable forradas con fibra de vidrio
- Sistema de clutch reforzado a p.50

- **Revolvedora**

- Revolvedora capacidad de 100 Kg. o 50 Kg. o 25 Kg.
- Motores trifásicos o bifásicos
- Tapas y tolvas en acero inoxidable
- Cadenas y tapas reforzadas
- Empaque de lona higiénica



- **Basculas digitales**



232.

- Báscula comercial,
- Construida en acero inoxidable,
- capacidad para 40kg. Funciona con batería o corriente eléctrica,
- batería que brinda hasta 200hrs de operación continua por 8 de recarga.
- División mínima de 5gr 0 a 8 Kg. /10gr 8 a 20 kg ,
- 100 memorias, conector serial RS-

- **Tanque de gas estacionario**



- Tanque de gas estacionario
- Capacidad de 2000 litros

- **Calderas**
- Capacidad 3000 L.

- **Tinas de acero**
- Material acero inoxidable

## **VI. SITUACIÓN PROPUESTA**

La empresa a pesar de que ya tiene muchos años funcionando pero no tiene una organización formal, sigue operando como un negocio familiar, donde no se aplica la administración científica y la toma de decisiones en términos generales; las decisiones que se aplican han sido correctas pero no han sido basadas en una administración moderna ni siguiendo lineamientos específicos. Se propone lo siguiente, misión, visión, perfil de puestos, estructura orgánica, imagen de marca, implementación de tecnología de punta.

### **1. Estrategias de mercado**

#### **1.1 Diferenciación de producto**

La diferenciación de producto es una estrategia de marketing basada en crear una percepción de producto por parte del consumidor que lo diferencie claramente de los de la competencia.

Existen tres razones básicas para diferenciar productos.

1. Estimular la preferencia por el producto en la mente del cliente.
2. Distinguir el producto de los similares comercializados por la competencia.
3. Servir o cubrir mejor el mercado adaptándose a las necesidades de los diferentes segmentos.

Principales factores de diferenciación de nuestro producto:

- Estética, diseño del producto.
- Diseño, estética del envase o el embalaje.
- Otras características del embalaje: reciclabilidad..
- Marca.
- Publicidad.
- Respeto al medio ambiente, reciclabilidad.
- Prontitud en la disponibilidad.

## **1.2 Publicidad impresa**

Diariamente miles de acapulqueños consumen miles de tortillas que hoy pueden ser envueltas por una nueva idea, un concepto diferente y una propuesta cercana, llevando nuestro mensaje de forma más directa y creativa

Este empaque consiste en publicidad impresa y especialmente diseñada para empacar tortillas, esta publicidad será distribuida en la cadena de tortillerías locales, para ser utilizado por miles de acapulqueños.

Se pretende que este empaque contenga nuestro nombre, logo, slogan, contenido nutricional de la tortilla y como un plus al cliente: recetas de platillos mexicanos a base de tortilla; la principal finalidad de utilizar este empaque, es que nos sirva de publicidad directa para posicionarnos en la mente del consumidor, mejor presentación del producto y ofrecer un papel con más calidad e higiénico.

Con esta publicidad no solo se incrementan las ventas; además se ayuda a la salud de los acapulqueños, ofreciéndoles un papel libre de contaminantes no como el que se usa actualmente, el cual es reciclado y de baja calidad.

## **1.3 Ventajas de la publicidad impresa**

- Es un medio publicitario y mecanismo ideal para abrir un canal de comunicación con los clientes.
- Es un medio nuevo, un espacio tradicional en medio novedoso.
- Es un medio selectivo, la publicidad se puede ver donde la quieras ver, a nivel local o regional.
- Es un medio que se ve; este medio se encuentra en un artículo necesario y utilizado diariamente por miles de acapulqueños.
- Es un medio efectivo; logra establecer un vínculo con el público pues éste identifica con las necesidades de las personas que lo utilizan, ya que tiene lo que esta buscando: un mejor papel, más limpio y más barato

## **2. Manual organizacional**

El siguiente manual de organizacional fue elaborado con el propósito de reflejar y dar a conocer a la empresa de forma general a todos sus públicos: clientes y empleados; su imagen de marca, su razón de ser (misión), su visión a mediano plazo así como los objetivos, plasmar por escrito su estructura orgánica, descripción de cada uno de los puestos existentes dentro de la empresa y sus funciones; se plasman por escrito y en diagramas los procesos que se llevan diariamente. Todo lo anterior, para lograr el cumplimiento de los objetivos establecidos.

### **2.1 Antecedentes y base legal**

- Antecedentes de la Empresa BUPI

La empresa comenzó en el año 1982 cuando el Sr. Jorge Luís Bustos Albarrán y la Sra. Columba Pita Flores contrajeron matrimonio; el Sr. Alfonso Pita Hampshire les obsequio a la pareja un negocio de tortillería (la suriana) ubicado actualmente en la calle 5 dentro del mercado de Bella Vista, este regalo fue con el propósito de que la pareja solventara sus gastos y de ahí crecieran.

Al principio la pareja compraba la masa para la tortillería a un molino propiedad de los padres de la Sra. Columba, pasaron unos meses y las ventas del negocio aumentaron, ya que se consiguieron entregas de tortilla a varios restaurantes y a 10 de los hoteles más importantes del puerto de Acapulco de ese tiempo, entre estos se encontraba la Base naval; al observar que la compra de masa foránea generaba más gastos y se obtenían menos ganancias dentro del negocio, la pareja decidió comprar su propio molino en el año 1983 y así producir su propia masa del maíz nixtamalizado.

El molino se puso en la colonia Palomares donde actualmente sigue funcionando, tiempo después el negocio estaba solidó económicamente y generaba un alto nivel de ventas, por lo tanto la pareja decidió abrir otra sucursal en el año de 1984 llamada “el rápido” ubicada en la colonia Palomares en el mismo lugar donde se encontraba el molino.

Al ver que los negocios seguían prosperando decidieron abrir otro negocio en la colonia Potrerillo en el año 1985 llamado “la paloma” ; años después (1994) el Sr. Jorge Luis Bustos Albarrán falleció, quedando viuda la Sra. Columba Pita Flores , este acontecimiento no impidió que los negocios siguieran adelante y meses después se adquirió una propiedad en la colonia Hogar Moderno donde se colocó otra sucursal (1995) llamada “Amigo Paco”, pasando 2 años se abrió otro negocio en el mercado de potrerillo (1997) llamado “Bupi”, otros 2 años más tarde (1999) se abrió otro negocio llamado “Adivina”. Los negocios mencionados anteriormente son con los que actualmente cuenta la empresa en la zona ejido. En el transcurso de los años se abrieron otros negocios los cuales no funcionaron y fueron quitados.

Los negocios de zona centro , de las colonias: Pozo de la nación , La quebrada , Azueta, Flor del sur , Morelos y La blanquita fueron entregados en el año 2006 a la Sra. Columba por parte de su padre para que los trabajara y administrara correctamente para ellos.

- Base legal.

Persona Física (Pequeño Contribuyente)

Es la más conveniente ya que no se realizan facturas y la carga fiscal es menor.

## 2.2 Nombre de la empresa



Nos dedicamos a la elaboración del plato nacional mexicano por excelencia: La Auténtica Tortilla de Maíz Nixtamalizado, así como algunos otros derivados del maíz como lo son la masa para la elaboración de tamales, y algunos otros tipos de tortilla.

Somos una empresa comprometida con su trabajo, nuestros productos no contienen adición alguna de químicos, saborizantes, colorantes o harinas industrializadas, gracias a esto podemos ofrecerle a nuestra amable clientela un producto natural, y al mismo tiempo de Calidad.

## 2.3 Misión

Ser la empresa líder en la producción y comercialización de tortillas de maíz provenientes de masa obtenida de maíz nixtamalizado ofreciendo la mejor calidad, higiene, servicio y precio a nivel local en el puerto de Acapulco.

## 2.4 Visión

Ser la cadena de tortillerías # 1 con más sucursales en el estado de Guerrero ofreciendo siempre la calidad y el sabor que caracteriza las tortillas producidas a través de la masa obtenida de maíz nixtamalizado.

## 2.5 Objetivos

- Brindar un producto de calidad: tortilla 100% de maíz
- Mantener los estándares de calidad
- Posicionar el negocio a nivel local
- Penetrar en otras zonas de la localidad
- La cadena de tortillerías a nivel regional (Guerrero)

## 2.6 FODA

### Fortalezas:

- La empresa cuenta con un manual organizacional
- Procesos específicos contenidos en el manual organizacional
- Estándares de calidad
- Clientes comprometidos
- Red de distribución sólida y eficaz
- El negocio cuenta con servicio a domicilio a misceláneas y taquerías en zonas designadas

### Debilidades:

- Alta rotación del personal
- Continuas fallas mecánicas de las tortilladoras

### Oportunidades:

- Apoyo económico para mejores de PYMES por parte de dependencias del gobierno federal
- Crecimiento de la población local
- Creación de nuevas colonias
- Alto Consumo Per cápita de tortilla de la población local

**Amenazas:**

- Precio cambiante de la tortilla a nivel nacional y local
- Excesiva oferta local de tortilla
- Escasez nacional de materia prima
- Escasez de agua potable en la localidad
- Desastres naturales en zonas productoras de la materia prima
- Exceso de requisitos legales para la apertura de nuevos negocios
- Baja oferta de personal capacitados para la reparación de maquinaria para tortillería

## 2.7 Identidad de marca

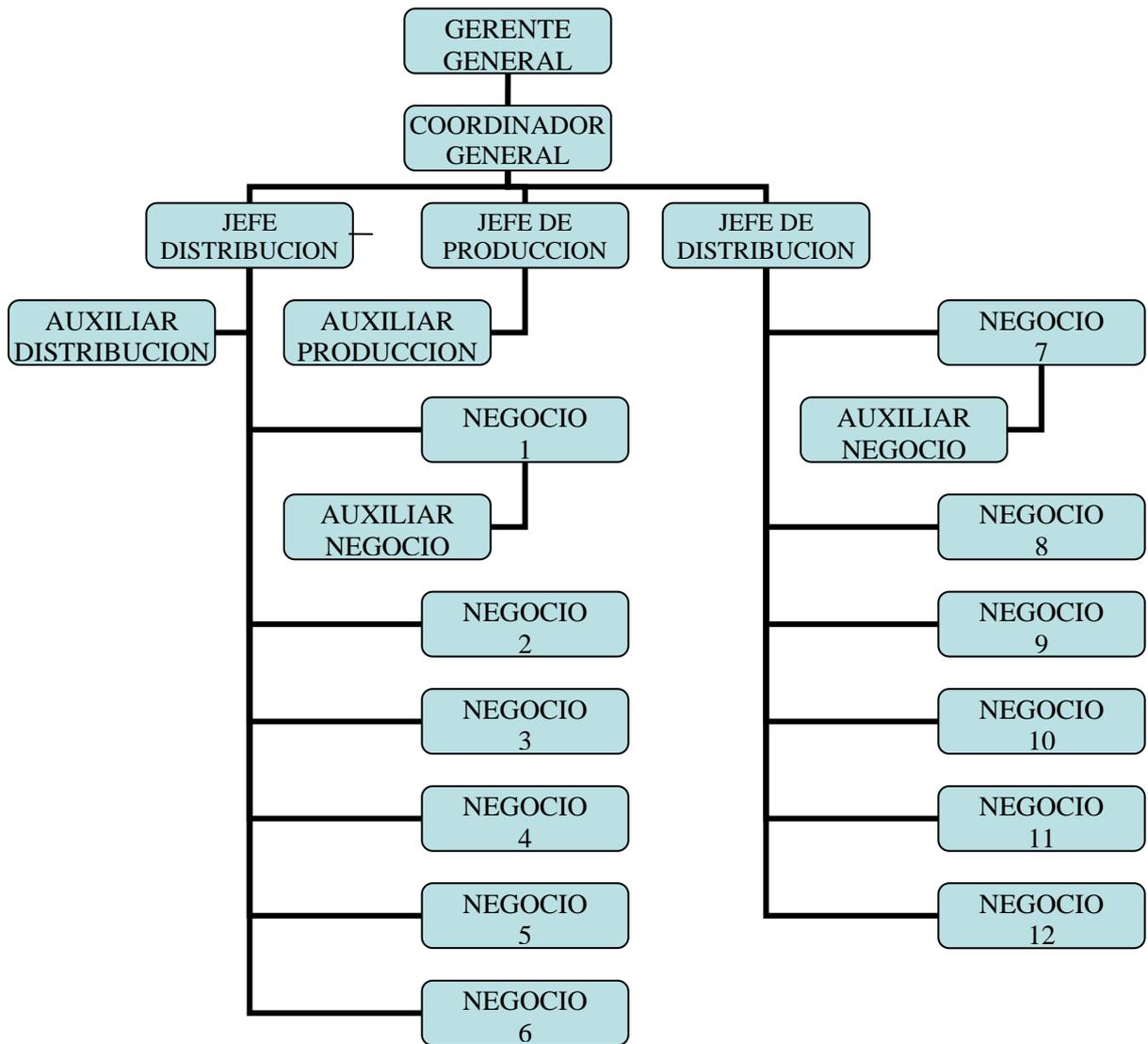


## 2.8 Slogan

'Como hechas en casa'®

## 2.9 Estructura organizacional propuesta

Para el cumplimiento de sus objetivos y la realización de sus funciones la organización "BUPI" esta conformada orgánicamente de la siguiente manera:



## 2.10 Descripción de puestos

### IDENTIFICACION DEL PUESTO- GERENTE GENERAL:

- NOMBRE DEL PUESTO: Gerente General
- TIPO DE PUESTO: de Confianza
- NIVEL JERARQUICO QUE OCUPA EN EL ORGANIGRAMA: primer nivel
- SUBORDINADO QUE DEPENDEN DEL PUESTO: Coordinador General
- ESCOLARIDAD REQUERIDA: Licenciatura
- NACIONALIDAD REQUERIDA: Mexicana
- SEXO Y EDAD REQUERIDA: Sexo indiferente
- EXPERIENCIA REQUERIDA: 20 años de experiencia en puesto similar
- CONOCIMIENTOS REQUERIDOS: Administración, manejo de personal, ventas y mercadotecnia
- ASPECTOS PERSONALES REQUERIDOS: Buena presentación, amable, manejo de estrés, facilidad de palabra, honesto.

### FUNCIONES- GERENTE GENERAL

- Dirigir y controlar las áreas que integra la organización, con el fin lograr los objetivos establecidos
- Revisar los niveles de ventas
- Manejar al personal
- Revisar los niveles de inventarios
- Tomar decisiones fundamentales para la empresa
- Autorizar las compras de materias primas
- Planear estrategias de ventas

#### IDENTIFICACION DEL PUESTO- COORDINADOR GENERAL:

- NOMBRE DEL PUESTO: Coordinador General
- TIPO DE PUESTO: de confianza
- NIVEL JERARQUICO QUE OCUPA EN EL ORGANIGRAMA: segundo nivel
- SUBORDINADOS QUE DEPENDEN DEL PUESTO: jefe de producción y jefes de distribución
- ESCOLARIDAD REQUERIDA: licenciatura terminada o trunca
- NACIONALIDAD REQUERIDA: Mexicana
- SEXO Y EDAD REQUERIDA: Sexo masculino, edad 25 años mínimo
- EXPERIENCIA REQUERIDA: 2 años en puesto similar
- CONOCIMIENTOS REQUERIDOS: supervisión de áreas, coordinación de áreas, manejo de personal.
- ASPECTOS PERSONALES REQUERIDOS: buena presentación, amable, facilidad de palabra, honesto.

#### FUNCIONES COORDINADOR GENERAL

:

- Supervisar las áreas de producción y distribución.
- Supervisar los negocios de zona centro y zona ejido
- Revisar las compras de materias primas (maíz)
- Pagar a proveedores
- Pagar los servicios (luz, agua, teléfono, gas)
- Pagar los sueldos semanales a los empleados
- Revisar los inventarios de materia en producción y producto terminado
- Recibir los camiones de materias primas (maíz) cada 3 meses
- Verificar las descargas de materias primas (maíz,gas)

#### IDENTIFICACION DEL PUESTO- JEFE DE PRODUCCION:

- NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de Producción
- TIPO DE PUESTO: de confianza
- NIVEL JERARQUICO QUE OCUPA EN EL ORGANIGRAMA: 3er nivel
- SUBORDINADO QUE DEPENDEN DEL PUESTO: auxiliar de producción
- ESCOLARIDAD REQUERIDA: preparatoria terminada
- NACIONALIDAD REQUERIDA: Mexicana
- SEXO Y EDAD REQUERIDA: Sexo masculino, edad 25 años mínimo
- EXPERIENCIA REQUERIDA: 1 año en puesto similar
- CONOCIMIENTOS REQUERIDOS: Almacén e inventarios de materia prima y de producto en proceso.
- ASPECTOS PERSONALES REQUERIDOS: Buena presentación, honesto, compleción robusta, estatura mediana

#### FUNCIONES- JEFE DE PRODUCCIÓN

- Realizar las requisiciones de materia prima a la coordinación general
- Realizar inventarios de materia prima y producto en proceso
- Llevar a cabo y verificar el proceso de elaboración del maíz nixtamalizado
- Verificar que el maíz este colocado en las tinas para proceder a preparar la caldera para el cocimiento del mismo.
- Manejar la maquinaria (molino) para obtener la masa , ya listo el nixtamal
- Amasar el producto en proceso (masa) en forma de bolas de 25 kilos, 15kg o 10kg correspondiente
- Registrar las entregas de masa al jefe de distribución

#### IDENTIFICACION DEL PUESTO- AUXILIAR DE PRODUCCION:

- NOMBRE DEL PUESTO: Auxiliar de Producción
- TIPO DE PUESTO: operativo
- NIVEL JERARQUICO QUE OCUPA EN EL ORGANIGRAMA: Staff
- SUBORDINADO QUE DEPENDEN DEL PUESTO: ninguno
- ESCOLARIDAD REQUERIDA: secundaria terminada
- NACIONALIDAD REQUERIDA: Mexicana
- SEXO Y EDAD REQUERIDA: Sexo masculino, edad 20 A 30 años
- EXPERIENCIA REQUERIDA: 6 meses en puesto similar
- CONOCIMIENTOS REQUERIDOS: preparación de maíz nixtamalizado, uso de molino para masa
- ASPECTOS PERSONALES REQUERIDOS: honesto, complexión robusta, estatura mediana.

#### FUNCIONES- AUXILIAR DE PRODUCCIÓN

- Trasladar el maíz al lugar de procesamiento
- Limpiar y lavar el maíz y depositarlo en las tinas correspondientes
- Lavar el nixtamal
- Depositar el nixtamal ya lavado en el molino para su procesamiento
- Pesar los pedidos de masa
- Limpiar el área de trabajo y maquinaria

#### IDENTIFICACION DEL PUESTO- JEFE DE DISTRIBUCION:

- NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de Producción
- TIPO DE PUESTO: operativo
- NIVEL JERARQUICO QUE OCUPA EN EL ORGANIGRAMA: 3er nivel
- SUBORDINADO QUE DEPENDEN DEL PUESTO: auxiliar de distribución
- ESCOLARIDAD REQUERIDA: preparatoria terminada
- NACIONALIDAD REQUERIDA: Mexicana
- SEXO Y EDAD REQUERIDA: Sexo masculino, edad 30 años mínimo
- EXPERIENCIA REQUERIDA: 6 meses en puesto similar
- CONOCIMIENTOS REQUERIDOS: licencia de manejo de camionetas de caja, conocimiento de rutas centro y ejido
- ASPECTOS PERSONALES REQUERIDOS: honesto, complexión robusta, estatura mediana.

#### FUNCIONES- JEFE DE DISTRIBUCIÓN

- Recibir del departamento de producción los pedidos de masa y verificarlos
- Transportar los pedidos de masa
- Entregar los pedidos de masa a cada uno de los negocios de zona centro o ejido
- Verificar los niveles de ventas de cada negocio zona centro o ejido
- Verificar los niveles de existencia de papel y aceite de cada negocio
- Registrar los kilos de masa que se entregan en cada negocio
- Tomar el pedido de kilos de masa de cada negocio
- Mantenimiento de la camioneta de distribución

#### IDENTIFICACION DEL PUESTO- AUXILIAR DE DISTRIBUCION:

- NOMBRE DEL PUESTO: Auxiliar de Distribución
- TIPO DE PUESTO: operativo
- NIVEL JERARQUICO QUE OCUPA EN EL ORGANIGRAMA: Staff
- SUBORDINADO QUE DEPENDEN DEL PUESTO: ninguno
- ESCOLARIDAD REQUERIDA: secundaria terminada
- NACIONALIDAD REQUERIDA: Mexicana
- SEXO Y EDAD REQUERIDA: Sexo masculino, edad 20 a 30 años.
- EXPERIENCIA REQUERIDA: 6 meses en puesto similar
- CONOCIMIENTOS REQUERIDOS: carga y descarga de masa
- ASPECTOS PERSONALES REQUERIDOS: honesto, complexión robusta, estatura mediana.

#### FUNCIONES- AUXILIAR DE DISTRIBUCIÓN

- Cargar y descargar la masa en los negocios de zona centro o ejido
- Lavado de camioneta de distribución

## IDENTIFICACION DEL PUESTO- JEFE DE NEGOCIO

- NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de Negocio
- TIPO DE PUESTO: operativo
- NIVEL JERARQUICO QUE OCUPA EN EL ORGANIGRAMA: 4º nivel
- SUBORDINADO QUE DEPENDEN DEL PUESTO: auxiliar de negocio
- ESCOLARIDAD REQUERIDA: preparatoria terminada
- NACIONALIDAD REQUERIDA: Mexicana
- SEXO Y EDAD REQUERIDA: Sexo indistinto, edad 25 a 40 años
- EXPERIENCIA REQUERIDA: 6 meses en puesto similar
- CONOCIMIENTOS REQUERIDOS: manejo de personal, manejo de caja , manejo de básculas, corte de caja, manejo de tortilladora, atención a clientes
- ASPECTOS PERSONALES REQUERIDOS: honesto, complexión robusta, estatura mediana.

## FUNCIONES- JEFE DE NEGOCIO

- Abrir y cerrar el negocio en los horarios establecidos
- Realizar las requisiciones de masa papel, aceite y gas.
- Recibir al jefe de distribución los pedidos de masa que se hicieron
- Registrar los kilos de masa recibida
- Supervisar la elaboración de las tortillas
- Mantenimiento de la tortilladora
- Pesar y despachar el producto terminado a los clientes
- Cobro a clientes
- Realizar corte de caja
- Avisar si la maquinaria presenta alguna falla

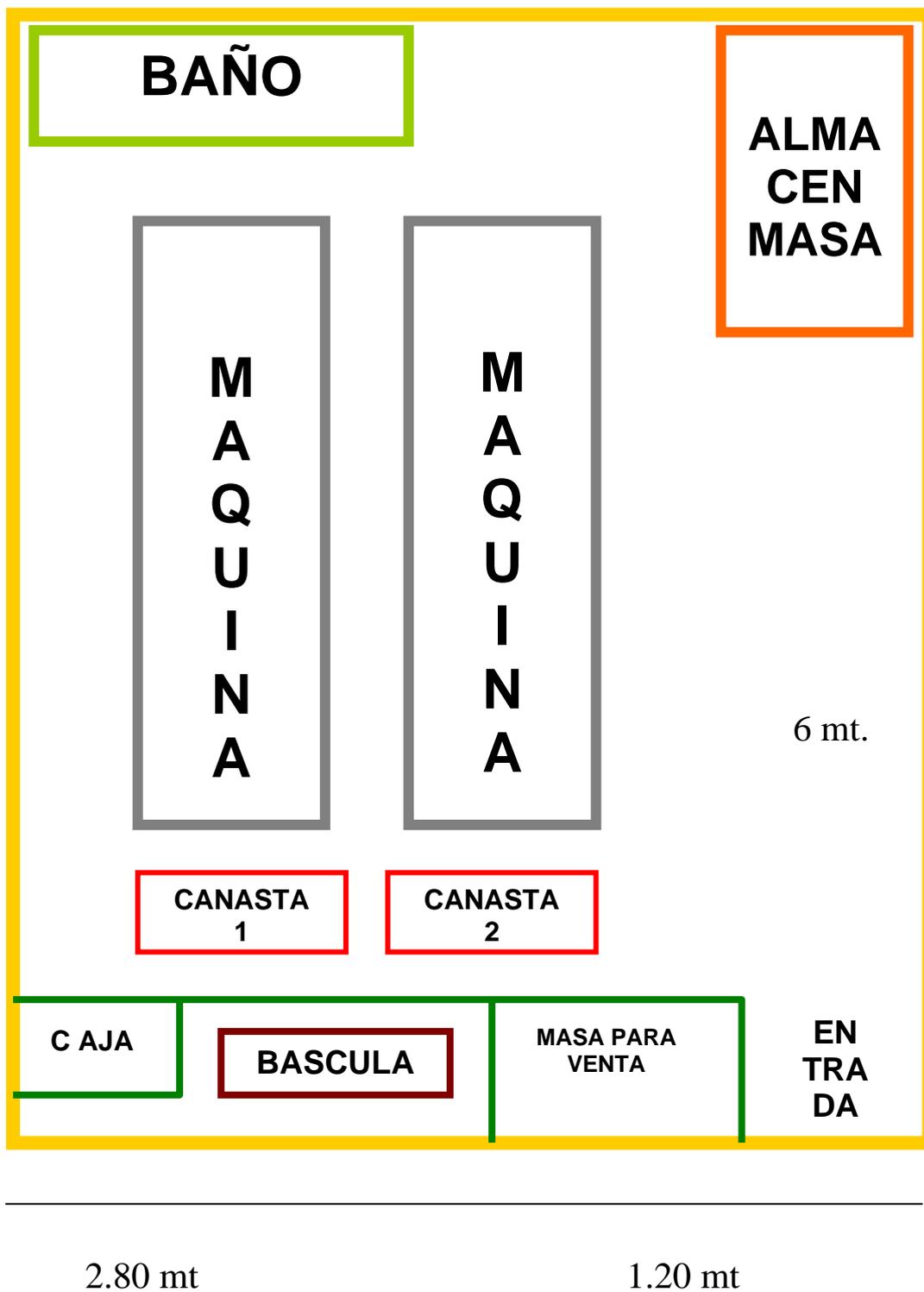
## IDENTIFICACION DEL PUESTO- AUXILIAR DE NEGOCIOS

- NOMBRE DEL PUESTO: Auxiliar de Negocios
- TIPO DE PUESTO: operativo
- NIVEL JERARQUICO QUE OCUPA EN EL ORGANIGRAMA: Staff
- SUBORDINADO QUE DEPENDEN DEL PUESTO: ninguno
- ESCOLARIDAD REQUERIDA: secundaria terminada
- NACIONALIDAD REQUERIDA: Mexicana
- SEXO Y EDAD REQUERIDA: Sexo masculino, edad 20 a 30 años.
- EXPERIENCIA REQUERIDA: 6 meses en puesto similar
- CONOCIMIENTOS REQUERIDOS: manejo de tortilladora, manejo de producto terminado
- ASPECTOS PERSONALES REQUERIDOS: honesto, complexión robusta, estatura mediana.

## FUNCIONES- AUXILIAR DE NEGOCIO

- Acomodar los pedidos de masa
- Prender la tortilladora, poner la masa en la tortilladora
- Verificar la elaboración de la tortilla
- Recoger el producto terminado
- Acomodar el producto terminado en las canastas
- Entregar pedidos a domicilio de tortilla a clientes
- Limpiar la tortilladora y local en general

## 2.11 Distribución recomendada para un negocio

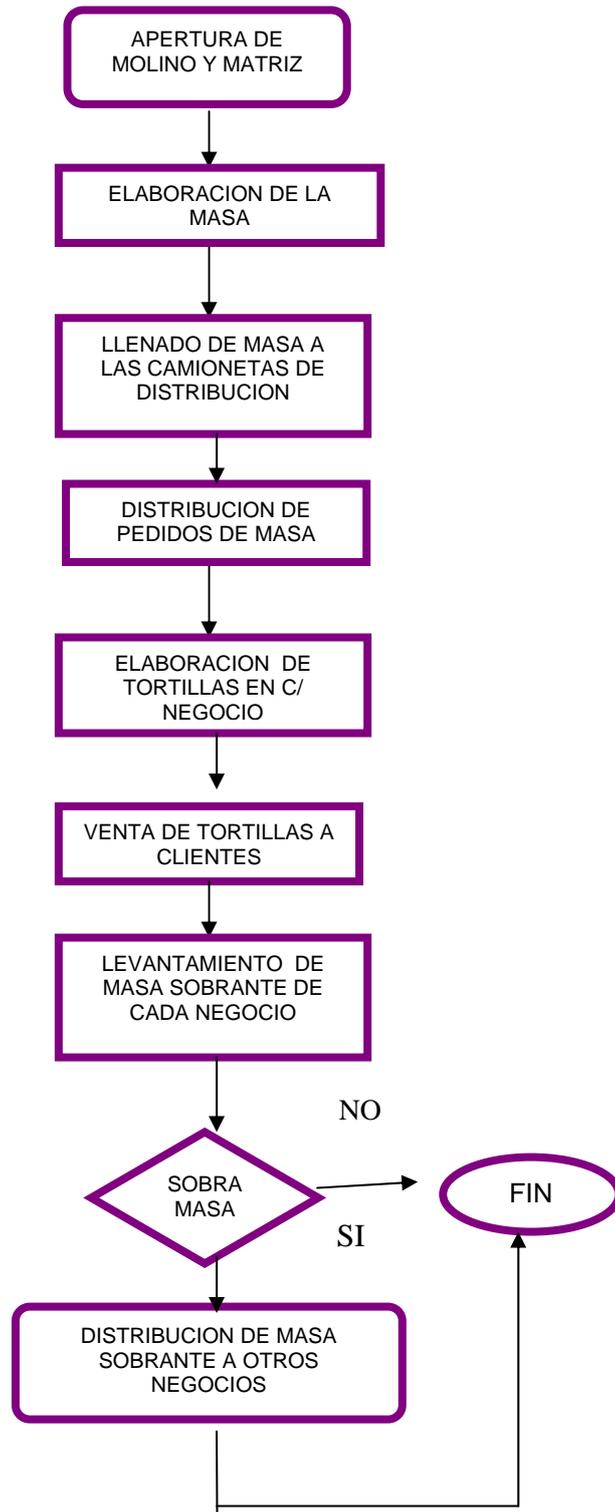


## **2.12 Procesos de operación de una cadena de tortillerías**

### **2.12.1 Proceso general del negocio**

1. Apertura del molino y matriz a las 5 a.m.
2. Elaboración de los kilos de masa que se repartirán a los diferentes negocios a las 5:30 a. m.
3. Se llena cada una de las camionetas de distribución con los kilos de masa a repartir
4. A las 8:00 a. m se distribuye los pedidos de masa a cada negocio de la zona Centro y Ejido.
5. Ya que cada uno de los negocios cuentan con sus pedidos de masa, viene la elaboración de la tortilla
6. Ya elaborado el producto, se pone a la venta al cliente
7. A las 5 p.m. se procede al levantamiento de la masa sobrante de cada negocio de las zonas Centro y Ejido
8. Si sobra masa, ésta se distribuye a los otros negocios que lo requieran.

# Proceso general del negocio



## **2.12.2 Proceso para la elaboración de la masa nixtamalizada**

1. Primero se limpia el maíz en un cribador que es una red metálica donde se eliminan impurezas del maíz, piedras, hojas, olote, maíz quebrado y el tamo,
2. de ahí se deposita en las tinas de cocimiento, al mismo tiempo se calienta el agua en una caldera, aproximadamente 40 minutos,
3. se vacía el agua en las tinas de cocimiento y se le pone cal para que se pele el grano de maíz al momento de estarse cociendo ,
4. se deja reposar y se menea con una pala metálica para que se revuelva toda la cal con el maíz, indicando que esta es la parte más importante del procedimiento porque si no se menea bien puede haber partes donde no llegue la cal y quede cruda una porción del maíz.
5. Después de hora y media, el maíz ya es nixtamal, es importante dejarlo reposar porque mientras más se haga, rinde más porque se infla y absorbe toda el agua.
6. Ya después lo pasas al molino que es lo que tritura el nixtamal con unas piedras acanaladas de cantera rayadas muy finamente con unos cinceles especiales haciendo que salga la masa caliente por la fricción de las piedras.

De esta manera obtenemos la masa de maíz nixtamalizado.

# Proceso de elaboración de la masa de nixtamal



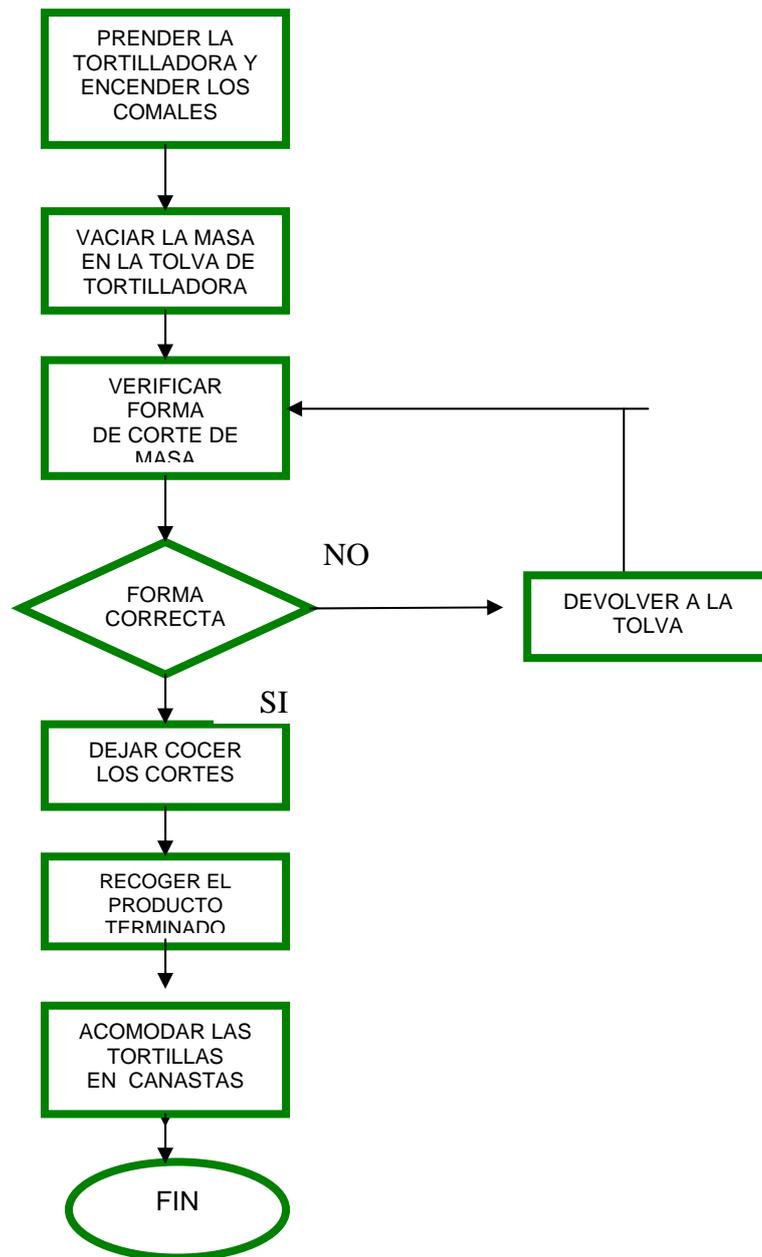
### **2.12.3 Proceso de elaboración de la tortilla utilizando maquinas modernas**

Existen distintos tipos de tortilla, estos se clasifican por números que van en serie desde el 10 hasta el 20, estos números son medidas de cortador de tortilla que pueden utilizar las maquinas.

Para elaborar la tortilla

1. Se somete al maíz a un proceso de cocimiento, después es molido para hacer la masa y posteriormente elaborar la tortilla.
2. Teniendo la masa lista se pesa y traslada a cada uno de los negocios (en su caso),
3. La maquina debe de estar previamente armada y limpia, los cómales deben de estar raspados y encalados para lograr un cocimiento uniforme de la tortilla.
4. Al llegar la masa al negocio se coloca en la tolva de la maquina y se amasa moviéndola con la mano izquierda y con la derecha recogiendo las tortillas que salen por la malla de la base.
5. Se prenden los cómales de la maquina, esperando hasta que se caliente variando el tiempo de calentamiento entre 3 y 6 minutos.
6. Posteriormente teniendo el comal caliente y la masa bien amasada se procede a echar las tortillas con un grosor considerable no muy gruesas ya que eso no permite el cocimiento parejo de la tortilla.
7. Se debe dar a las tortillas un buen cocimiento para que estén suaves y esponjadas, el esponjamiento de la tortilla también depende de la suavidad de la masa, y del ajustamiento de los cómales de dicha maquina.
8. Las tortillas pasan por 3 cómales, saliendo cocidas por ultimo pasan por una maya enfriadora logrando que las tortillas al salir no estén demasiado calientes y queman las manos de la persona que las recoge.
9. Las tortillas tienen un lado grueso y otro delgado debido a que cuando una de las caras entra en contacto con el calor del comal, esta comienza a cocerse y pierde humedad en forma de vapor de agua, como la otra cara aun mantiene las propiedades elásticas de la masa en la superficie, retiene el vapor de agua y hace que la tortilla se infle. Poco después al pasar por la maya enfriadora el vapor escapa por una abertura de la tortilla pero deja dos capas bien definidas, una gruesa (o lomo) que empezó a cocerse con el calor del comal y otra delgada (o cara) que comenzó a conocerse con el vapor de agua.

# Proceso de elaboración de la tortilla



## VII. CONCLUSIONES

Como observamos a lo largo de este proyecto, ésta empresa es un negocio familiar que ha ido creciendo a través de los años, pero su administración ha sido empírica, nunca se estableció nada por escrito; todas las operaciones diarias eran realizadas por los trabajadores, por lo tanto es necesario contar con un manual en el cual los trabajadores se basen para la realización de su trabajo y exista un correcto funcionamiento de la empresa.

El reclutamiento, selección y contratación de personal ha sido de voz en voz o por recomendaciones de los mismos trabajadores, lo cual no garantizaba la contratación del personal adecuado para el puesto adecuado y por lo tanto existía alta rotación de personal, es así que se elaboró la descripción de puestos existentes en la empresa.

La jerarquía del personal no estaba plasmada por escrito en un organigrama, es así que se elaboró un organigrama general de la empresa.

A pesar de todas estas problemáticas, la empresa ha tenido un buen funcionamiento, se generan altas ganancias, se han abierto nuevas sucursales, las cuales han tenido éxito.

Se encontró que el negocio de la tortilla y la masa es rentable, debido a que la tortilla es un alimento básico en la alimentación mexicana ya que la mayoría de la población mexicana a nivel local y nacional consume tortilla y masa diariamente.

El análisis de la situación actual mostró como se encuentra la empresa en el presente y de ahí es de donde se partió para el diseño e implementación del manual de organización para una cadena de tortillerías; el cual se considera la solución a la problemáticas mencionada anteriormente, además de que se proponen estrategias de mercado, las cuales servirán para dar a conocer nuestros productos a nivel local y regional así como diferenciarse de la competencia.

Otro punto importante fue la creación de la identidad corporativa, ya que solo se tenía el nombre de la empresa y de esta manera será diferenciada de las otras empresas locales que se dedican al negocio de la tortilla y la masa.

También se creó la identidad de marca para los productos que se manejan: la tortilla y la masa, para poderse diferenciar de la competencia, así como posicionarse en la mente del cliente.

Por último se concluye que este proyecto será un éxito para la empresa si se implementa de manera adecuada, ya que éste será la base para el correcto y exitoso funcionamiento de la empresa.

## VIII. RECOMENDACIONES

La empresa BUPI quiere seguir creciendo a través de los años, abrir más sucursales en todo el Estado de Guerrero y así generar mas recursos para la apertura de sucursales en otros estados de la República Mexicana, es decir darse a conocer a nivel nacional.

Con la elaboración de este proyecto se pretende que la cadena de tortillerías no solo se expanda sino también ser la cadena de tortillerías con la más alta tecnología en maquinaria, en sus procesos y operaciones, para así poder ser reconocida nacionalmente.

Se recomienda adquirir maquinaria de alta tecnología, la cual será de gran importancia para la reducción de costos a la empresa, en un futuro que se lleguen a acuerdos o convenios con los proveedores de maíz a nivel regional Así de esta manera la materia prima será más económica y habrá disposición inmediata de ella.

También se recomienda la posibilidad de crear nuevos productos, no solo quedarse con los 2 productos actuales que son la tortilla y la masa, sino hacer derivados de estos que cubran las mismas necesidades del mercado: la alimentación.

Además se recomienda después de darse a conocer regionalmente y ya que la empresa esté posicionada a nivel nacional, crear la franquicia y ofrecerla a inversionistas que estén dispuestos a generar empleos, aportar al desarrollo económico del país a través de la inversión en la franquicia del producto:

La empresa como franquiciante aportará al franquiciatario: el manual de organización, la identidad de marca y la materia prima, para que se las operaciones se lleven acorde a los estándares establecidos, el producto se venda por si solo debido a su marca y los productos cuenten con los estándares de calidad requerida.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- 1.- TERRY GEORGE R. FRANKLIN STEPHEN G., **“Principios de Administración”** Editorial Continental, México 1998.
- 2.- **“La nueva definición”**  
<http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2007/3/23/pyme-2-0-la-nueva-definicion/view>
- 3 **“Economía PYME”**  
<http://www.economia.gob.mx/?P=7000>
- 4.- **“Inversiones en la empresa”**  
[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/economicos/2004/industrial/estratifica2004.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/economicos/2004/industrial/estratifica2004.pdf)
- 5.- **“Programas y apoyos públicos”**  
<http://www.cipi.gob.mx/html/principalesresultados.pdf>
- 6 **“La cultura del maíz”**  
<http://www.maiztortilla.com/es/proyectos/intro.htm>
- 7.- **“Importancia del proceso tradicional de nixtamalización”**  
<http://www.maiztortilla.com/es/introduccion/importancia-proceso.htm>.
- 8.- **“Evolución de la maquina tortilladora”**  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Tortilladora>
- 9.- **“Diferenciación de producto”**  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Diferenciacion\\_de\\_producto](http://es.wikipedia.org/wiki/Diferenciacion_de_producto)
- 10.- **“Diferenciación y ventaja competitiva”**  
<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/difeventaja.htm>
- 11 **“Estado de Guerrero”**  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Estado\\_de\\_Guerrero](http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_Guerrero)
- 12.- **“Cabeceras municipales del Estado de Guerrero”**  
<http://www.acabtu.com.mx/guerrero/cabeceras/acapulco-mun/index.html>
- 13.- **“Desarrollo económico de Guerrero”**  
<http://www.acabtu.com.mx/guerrero/economico.html>
- 14.- **“Municipio de Acapulco”**  
<http://www.acapulco.gob.mx/ciudad/geografia.html>
- 15.- **“Población de Acapulco”**  
<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/localidad>
- 16.- **“Las tortillas en la actualidad”**  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Tortilla\\_chip](http://es.wikipedia.org/wiki/Tortilla_chip)
- 17.- **“Producción y Consumo de tortilla en México”**  
<http://cocina-mexico.com/maiz/tortillas>.
- 18.- **“La cultura del taco”**  
<http://www.maiztortilla.com/es/proyectos/fortificacion/intro.html>

## **ANEXOS**

### **PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - CEREALES – PARTE I: MAÍZ BLANCO PARA PROCESO ALCALINO PARA TORTILLAS DE MAÍZ Y PRODUCTOS DE MAÍZ NIXTAMALIZADO – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA**

#### **NORMA NMX-FF-034/1-SCFI-2002**

### **1.- Objetivo**

Esta norma mexicana establece las características de calidad comercial que debe reunir el maíz blanco de consumo humano, para la elaboración de tortillas de maíz y productos de maíz nixtamalizado.

### **1.2 Campo de aplicación**

Esta norma mexicana aplica al maíz blanco comercializado e industrializado en el territorio nacional, que va a ser utilizado para la producción de tortillas de maíz y productos de maíz nixtamalizado.

### **2.- Referencias**

Para la correcta aplicación de esta norma se deben consultar las siguientes normas mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

NMX-B-231-1990 Cribas para clasificación de materiales granulares.

Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 1991.

NMX-Y-111-SCFI-2001 Alimentos para animales - Muestreo de alimentos balanceados ingredientes mayores para animales.

Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 2001.

NMX-Z-012/1-1987 Muestreo para la inspección por atributos - Parte 1:

Información general y aplicaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

NMX-Z-012/2-1987 Muestreo para la inspección por atributos - Parte 2:

Método de muestreo, tablas y gráficas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

NMX-Z-012/3-1987 Muestreo para la inspección por atributos - Parte 3: Regla de cálculo para la determinación de planes de muestreo.

Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de julio de 1987.

#### **Clasificación**

El maíz objeto de esta especificación se clasifica en los siguientes grados de calidad:

Grado 1  
Grado 2  
Grado 3

### **3.- Especificaciones**

El maíz en sus tres grados de calidad, a que se refiere esta norma y con el objeto de facilitar su comercialización, debe cumplir con las siguientes características:

#### **3.1 Olor**

El característico al grano de maíz sano, seco y limpio. No se permite el maíz que presente olores de humedad, fermentación, rancidez, enmohecido o cualquier otro olor extraño, esto se determina de acuerdo al método descrito en el inciso 7.1.

#### **3.2 Humedad**

La clasificación del maíz puede realizarse con diferentes niveles de humedad, sin embargo se considera que el contenido de humedad que permite el manejo, conservación y almacenamiento del maíz, es del 14 %. Esto se determina de acuerdo al método descrito en el inciso 5.3.

#### **3.3 Densidad (peso hectolítrico)**

Para el caso de maíz blanco en la elaboración de tortillas de maíz y productos de maíz

Nixtamalizados de calidad comercial, se considera que el grano deberá tener una densidad mínima de 74 kg/hl. Esto se determina de acuerdo al método descrito en el inciso 5.4.

#### **3.4 Material genéticamente modificado (productos biotecnológicos)**

El uso de maíz genéticamente modificado mediante técnicas de la biotecnología recombinante, estará sujeto a las disposiciones aplicables.

#### **3.5 Aplicación de agroquímicos**

Los granos de maíz destinados a procesos alcalinos para su posterior consumo humano, en ningún caso deben aceptarse con evidencias de haber sido tratados para semilla de siembra, ni con aplicaciones de plaguicidas, fungicidas, insecticidas u otros productos químicos que se encuentren fuera de la normatividad sanitaria establecida por conducto de la "Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas" (CICOPLAFEST); sólo se aceptan los productos químicos expresamente autorizados para fines de conservación. El maíz tampoco debe contener ninguna excreta de roedor u otro animal, ni semillas tóxicas que pongan en riesgo la salud humana.

#### **3.6 Microorganismos y parásitos**

El maíz, cuando se analice siguiendo métodos de muestreo y examen apropiados, no deberá presentar cantidades de microorganismos o sustancias generadas por ellos, que signifiquen un riesgo para la salud y debe estar exento de parásitos que

signifiquen un peligro para la salud, de conformidad con las normas correspondientes de la Secretaría de Salud.

### **3.7 Aflatoxinas**

Los granos de maíz destinados a consumo humano, deben cumplir las tolerancias referentes a aflatoxinas producidas por los hongos *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus* y *A. nomius* determinadas por la Secretaría de Salud.

## **4.- MUESTREO**

El muestreo del producto puede establecerse de común acuerdo entre el vendedor y el comprador. A falta de este acuerdo, se recomienda seguir los procedimientos establecidos en las normas mexicanas NMX-Y-111, NMX-Z-012/1, NMX-Z-012/2 y NMX-Z-012/3 (véase 2 Referencias) o el procedimiento que se describe a continuación:

### **4.1 Material**

- Bolsas de lona, polietileno y/o papel Kraft;
- Etiquetas de identificación de muestreo;
- Engrapadora, grapas, y
- Ligas.

### **4.2 Instrumentos**

- Calador o muestreador cónico de mano,
- Homogeneizador divisor para granos tipo Boerner,
- Sonda de alvéolos de 11, 16 y 20 alvéolos separados o continuos,
- Muestreador neumático,
- Sonda de profundidad tipo bala.

**NOTA 1.-** Todos los instrumentos de medición deben estar calibrados por un laboratorio acreditado ante el Sistema Nacional de Calibración (S.N.C.).

## **4.3 Procedimiento para tomar muestras**

### **4.3.1 Granel en reposo**

Para realizar el muestreo se debe seguir un esquema general que consiste en extraer porciones de grano en las cuatro esquinas de un cuadro o rectángulo imaginario y en el punto central del mismo, en función de los siguientes aspectos:

- Dimensión del granel;
- Profundidad del granel;
- Tonelaje del granel;
- Tipo de vehículo;
- Diseño de la instalación del almacén, y
- Condición de calidad del producto.

### **4.3.2 Producto envasado**

Para realizar el muestreo se debe seguir un esquema general trazando imaginariamente una trayectoria en zig zag, la cual debe abarcar toda la altura de cada una de las caras visibles de la estiba en la bodega o vehículo, cubriendo desde el primero hasta el último tendido.

#### **4.4 Preparación de la muestra**

La muestra representativa para realizar el análisis, se homogeneiza y se divide, ya sea por cuarteo manual, o por subdivisiones, utilizando un homogenizador para obtener las siguientes submuestras: 1 000 g para determinar impurezas, granos quebrados, daños, dureza, plagas y excretas; 250g para determinar humedad y 1000g para determinar densidad y proceso de nixtamalización.

**NOTA 2.-** La toma de la muestra representativa se debe realizar por duplicado, una de ellas se utiliza para efectuar el análisis y la otra, para muestra de referencia o archivo, que se utiliza en caso de controversia, esta muestra se debe guardar en un envase adecuado que le permita conservar sus características de calidad por un tiempo predeterminado.

### **5.- MÉTODOS DE PRUEBA**

Para verificar las características del producto objeto de esta especificación, deben aplicarse los métodos de prueba que se mencionan a continuación:

#### **5.1 Olor**

Este parámetro se verifica sensorialmente de acuerdo al procedimiento siguiente: El analista procede a la percepción de olor abriendo la bolsa de la muestra representativa, agitando su contenido para que el maíz desprenda el olor que contiene. No se permite maíz con olor a moho, humedad, fermentación, putrefacción, rancidez, o cualquier otro olor extraño.

#### **5.2 Impurezas y granos quebrados**

##### **5.2.1 Fundamento**

Consiste en la separación y cuantificación de los granos quebrados (granos que carecen de alguna de sus partes) y de las impurezas (cualquier cuerpo o material extraño distinto al grano de maíz, incluyendo olotes u otras partes de la planta, que pasen a través de una criba de orificios circulares de 4,76mm de diámetro), así como todo material que aunque no haya atravesado la criba sea diferente al grano.

##### **5.2.2 Instrumentos**

- Balanza granataria con sensibilidad de 0,1 g,
- Balanza analítica con sensibilidad de 0,01 g,
- Criba con orificios circulares de 4,76 mm de diámetro,
- Criba con orificios circulares de 2,38 mm de diámetro,
- Charola de fondo,
- Homogeneizador divisor para granos tipo Boerner.

**NOTA 3.-** Las cribas utilizadas para la determinación de "densidad, impurezas, daños por calor, granos quebrados y granos dañados" deben cubrir los requisitos establecidos en la norma NMX-B-231 (véase 2 Referencias).

**NOTA 4.-** Todos los instrumentos de medición deben estar calibrados por un laboratorio acreditado ante el Sistema Nacional de Calibración (S.N.C.).

### 5.2.3 Procedimiento

#### 5.2.3.1 Impurezas

Colocar la criba de orificios circulares de 4,76mm de diámetro sobre la criba de orificios circulares de 2,38 mm y ésta en la charola de fondo. Verter en la criba los 1000g de la muestra (véase inciso 6.4). Agitar o zarandear con movimientos oscilatorios y circulares durante un minuto aproximadamente, para facilitar la separación de las impurezas o malezas, semillas de malas yerbas, terrones, vidrios, metales, maderas, piedras, plagas y excretas.

Separar manualmente todo aquel material que no haya atravesado la criba de 4,76mm de diámetro y que sea diferente del grano, integrando esta porción en la charola de fondo.

Revisar en la charola de fondo la presencia de insectos y excretas, separarlos, cuantificarlos y reportarlos. Pesar el contenido de la charola de fondo y determinar las impurezas de acuerdo al inciso 5.2.4.

#### 5.2.3.2 Granos quebrados

Para la determinación del "grano quebrado", tomar las partículas de granos retenidos en la criba de 2,38 mm de diámetro, además de aquellos trozos de maíz que aunque no hayan pasado por la malla de la criba de 4,76 mm de diámetro, tienen un tamaño inferior al 50 % del grano y cuantificarlos de acuerdo con el inciso 7.2.4.

### 5.2.4 Resultados de la prueba

$$\% \text{ impurezas} = \frac{\text{Masa de las impurezas ( g )}}{1\ 000\ \text{g}} \times 100$$

$$\% \text{ granos quebrados} = \frac{\text{masa de granos quebrados ( g )}}{1\ 000\ \text{g}} \times 100$$

### 5.3 Humedad

#### 5.3.1 Fundamento

Es la cantidad de agua contenida en el grano, determinada con base en la conductividad eléctrica del agua.

#### 5.3.2 Instrumentos

- Determinador de humedad electrónico o similar, Y
- Termómetro de mercurio o digital.

#### 5.3.3 Procedimiento

Calibrar el aparato (determinador de humedad) de acuerdo al manual de operación. Los 250 g de la submuestras se vierten a la tolva de vaciado del determinador de humedad, introducir el termómetro para determinar la temperatura del grano. Vaciar la tolva y ajustar la aguja del cuadrante. Tomar la lectura realizando la corrección respectiva por temperatura y obtener el porcentaje de humedad.

#### **5.3.4 Resultado de la prueba**

El resultado debe darse en porcentaje (%), expresando hasta una décima de unidad porcentual.

### **5.4 Densidad**

#### **5.4.1 Fundamento**

Consiste en determinar la masa del grano por unidad de volumen.

#### **5.4.2 Material**

Rasero de madera de 30cm de largo, 5cm de ancho y 3mm de espesor.

#### **5.4.3 Instrumentos**

Balanza de masa específica (peso específico) o densidad.

#### **5.4.4 Procedimiento**

Equilibrar la balanza de densidad; verter 1 000 g de maíz desde una altura de 7cm a 10cm, a la tolva alimentadora; dejando caer libremente el grano al recipiente, rasar sin apretar el grano con tres movimientos en zig zag; colocar el recipiente al fiel de la balanza y determinar la masa específica del grano.

#### **5.4.5 Resultado de la prueba**

La masa del grano que se obtiene se reporta en kg/hl.

### **5.5 Clasificación del maíz por color y determinación de daños**

#### **5.5.1 Fundamento**

Consiste en determinar la clasificación del maíz por su color así como separar, determinar y cuantificar los daños, defectos y cualquier otro elemento que afecte la calidad del grano.

#### **5.5.2 Materiales**

Pinzas de disección;  
Navaja o exacto, y Lupa.

#### **5.5.3 Instrumentos**

Balanza analítica con sensibilidad de 0,01 g.

#### **5.5.4 Procedimiento**

De la submuestra de 1000 g que se utilizó para la detección de impurezas y granos quebrados, dividir por cuarteo o por medio del Boerner hasta obtener la masa de 100 g, de grano limpio (libre de impurezas) determinando su masa con la balanza analítica. Se procede, en forma manual, a la separación de los colores que contenga el maíz. De acuerdo a la definición de maíz blanco (véase en glosario de términos).

Con la misma muestra de 100 g, reintegrándole los granos de maíz de color diferente, se procede en forma manual a separar cada uno de los granos dañados por insectos, calor, hongos, u otros. Calcular la masa de cada uno de los daños identificados por separado con la balanza analítica.

### 5.5.5 Resultados de la prueba

$$\% \text{ color} = \frac{\text{masa de los granos con igual color en g}}{100 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ daños} = \frac{\text{masa de los granos con daño en g}}{100 \text{ g}} \times 100$$

**NOTA 5.-** Esta operación se repite con cada uno de los daños determinados, para informarlos por separado.

### 5.6 Parámetros de nixtamalización

#### 5.6.1 Fundamento

Consiste en conocer la calidad de nixtamalización que tiene el maíz de acuerdo al tiempo de cocción en el medio alcalino, indirectamente relacionada con la dureza del grano por medio del índice de flotación y la cantidad de agua absorbida por el maíz, el pericarpio remanente y la pérdida de materia seca.

#### 5.6.2 Materiales

- 1 Vaso de precipitado de 600 ml;
- 4 Vasos de precipitado de 100 ml;
- Placa calefactora con capacidad de calentamiento hasta 100°C - 150°C;
- Estufa con circulación de aire.
- Baño María;
- Picnómetro o densímetro;
- Termómetro digital o de mercurio;
- Balanza granataria con sensibilidad de 0,1 g;
- Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg;
- Desecador de vidrio;
- Agitador de vidrio;
- Piceta plástica de 500 ml;
- Nitrato de sodio grado reactivo, e
- Hidróxido de sodio grado reactivo.

#### 5.6.3 Determinación de la dureza del grano indirectamente obtenida por el índice de flotación y tiempo de cocción para realizar la prueba relativa a la nixtamalización.

Este método se basa en el principio de que los granos duros son de mayor densidad y por lo tanto tales granos flotan en menor cantidad que los granos de menor densidad, en la solución de nitrato de sodio.

Se emplea una solución de nitrato de sodio, a una densidad de 1,250 g/ml (+/- 0,001 g/ml), medida con un picnómetro. Se controla la temperatura a 22°C - 23°C, empleando un volumen de 300 ml -350 ml, contenidos en un vaso de 600 ml. Para la obtención de la densidad de la solución de nitrato de sodio se puede valorar por medio de un densímetro.

De la submuestra de 1 000 g que se utilizó para la detección de impurezas y granos quebrados, se toman 100 granos limpios (libres de impurezas), se vierten en la solución de nitrato de sodio previamente preparada, separando los granos

uno de otro por medio de un agitador de vidrio, se agita y se espera un minuto para tomar la lectura. El número de granos que ascendieron a la superficie se usa como el índice de flotación.

Para obtener una solución al 1,25 g/ml de densidad, se ajusta a una concentración de nitrato de sodio del 41 %, sin embargo esta concentración puede variar de acuerdo a la pureza del reactivo.

El tiempo de cocción en el proceso de nixtamalización está directamente correlacionado con los siguientes datos: Índice de dureza para grano de maíz y tiempos de nixtamalización.

Granos flotantes Dureza Tiempo de cocción (minutos)

0-12 Muy Duros 45

13-37 Duros 40

38-62 Intermedios 35

63-87 Suaves 30

88-100 Muy Suaves 25

Este procedimiento debe repetirse en tres ocasiones para confirmar el resultado.

#### **5.6.4 Procedimiento (operación de nixtamalización)**

De la submuestra de 1 000 g que se utilizó para la detección de impurezas y granos quebrados determinar la masa de 200 g de grano limpio (libre de impurezas).

Colocar en un vaso de precipitado de 600 ml, previamente pesado, mantenido a peso constante, 400 ml de agua, vertiendo 1 g de cal de 92 % de pureza, agitando hasta diluir la cal en el agua, elevar la temperatura hasta 91°C.

Agregar los 200 g de maíz limpio, a la solución de agua y cal previamente calentada manteniendo la temperatura de 91°C por el tiempo de cocción, que se haya obtenido después de medir la dureza del grano por el método de flotación (véase inciso 5.6.3).

Dejar reposar el maíz por espacio de 1 h.

#### **5.6.5 Humedad de nixtamal**

Respecto al fundamento, instrumentos, procedimiento y expresión de resultados son similares a los referidos en los puntos 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, y 5.3.4 de este mismo documento, aplicado al grano de nixtamal cocido, reposado y libre de agua excedente.

#### **5.6.6 Pericarpio remanente**

Preparar solución de hidróxido de sodio (NaOH) 2N, pesando 80 g de NaOH diluyéndolo en un litro de agua destilada.

En los cuatro vasos de precipitado de 100 ml, colocar en cada uno, 5 granos de maíz limpio, agregar el suficiente NaOH 2N, para cubrir los granos, aproximadamente, 25 ml.

Colocar en baño María a 50°C, manteniendo los cuatro vasos de precipitado por 10 min y 15 min, tomando lecturas del comportamiento del pericarpio del maíz, respecto a las características presentadas referentes a la hinchazón, formación de burbujas, separación parcial del pericarpio del endospermo de cada grano de maíz y separación total del pericarpio, por medio de una valoración visual en cada lapso antes señalado

### 5.6.6.1 Resultado de la prueba

La clasificación de las observaciones está definida por una escala del 1 al 5, bajo las siguientes características observadas:

- 1) Pericarpio totalmente removido del grano a los 10 min, en todos los granos analizados.
- 2) Pericarpio totalmente removido del grano a los 15 min, en todos los granos analizados.
- 3) Pericarpio removido en el 60 % de los granos analizados en 15 min.
- 4) Se inicia separación del pericarpio del endospermo en el 60 % de los granos a los 15 min.
- 5) Poco cambio, probablemente se presenta hinchazón de algunos granos y hasta presenten burbujas en el pericarpio sin llegar a separarse del endospermo a los 15 min.

Las lecturas se efectúan de cada vaso analizado y se toma un promedio de la clasificación que generaron en total, para determinar la clasificación final del lote muestreado.

### 5.6.7 Pérdida de materia seca

En el vaso de precipitado de 600 ml, previamente pesado, al terminar de realizar la nixtamalización y el tiempo de reposo, se separan los granos cocidos, los cuales se enjuagan con 200 ml de agua sobre un colador, recuperando el agua de enjuague, vertiéndola sobre la misma agua residual del cocimiento, que es contenida por el vaso de precipitado de 600 ml.

El vaso conteniendo el agua de cocimiento y enjuague, se expone a ebullición hasta tener un volumen de agua mínimo, donde todavía se puedan apreciar los sólidos en suspensión en la solución y es colocado en la estufa de circulación de aire, manteniéndola a 90°C, hasta evaporar todo el contenido de humedad.

El vaso de 600 ml, es colocado en el desecador de vidrio para enfriarlo, para posteriormente ser pesado en la balanza analítica.

#### 5.6.7.1 Resultado de la prueba

$$\frac{\text{Peso del vaso con materia seca ( g )} - \text{peso del vaso ( g )}}{\text{peso de la muestra de maíz a nixtamalizarse (200 g)}} \times 100 = \% \text{ de mat. seca}$$

### 5.7 Informe de las pruebas

El informe de resultados debe contener los siguientes datos:

- Identificación completa de la muestra;
- Fecha de la prueba;
- Resultados de la prueba;
- Observaciones relevantes hechas durante la prueba, y
- Nombre y firma del analista.

Un estudio realizado en 1999 señala que el consumo de tortilla per cápita en México es de **348 g/día**, mientras en las zonas rurales su consumo llega a los 600 g/día.

El **calcio** que aporta la tortilla es necesario para la formación de huesos y dientes sanos, mientras el **fósforo** es indispensable para el desarrollo de músculos y tejidos y ayuda al crecimiento de los niños.

La tortilla aporta **38.8%** proteínas, **45.2%** calorías y **49.1%** calcio de la dieta diaria de una persona.

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

### **Definiciones**

Para los efectos del presente proyecto se aplican las siguientes definiciones:

#### Agua de nexayote

Subproducto del proceso de nixtamalización del maíz, constituido por agua, cal y sólidos que se desprendieron del maíz durante el cocimiento.

#### Densidad

Es el contenido de masa en un volumen y se expresa en kilogramos por hectólitro (kg/hl). También se le conoce como masa hectolítrica (peso hectolítrico).

#### Dureza del grano

La dureza de los granos de maíz se ha definido como la fuerza necesaria para su rompimiento.

#### Granos dañados

Granos enteros y sus partes que han sufrido alteraciones físicas o químicas (externas o internas), como resultado de las acciones de calor, hongos, insectos, roedores u otros agentes nocivos.

#### Granos dañados por calor

Granos de maíz y sus partes que presenten una coloración café oscura o negruzca originada por calentamiento. Se considera dentro de este daño a los granos que presenten dicha coloración aunque sólo sea en el germen o embrión (centro del grano).

#### Granos dañados por hongos

Granos de maíz y sus partes que presenten en la superficie (cutícula o pericarpio), en el germen o embrión y/o en el resto del grano (endospermo) afectación parcial o total por desarrollo de microorganismos de campo y/o de almacén. Dicha afectación generalmente se caracteriza por una coloración azulosa, negruzca, verduzca, anaranjada o amarillenta y su apariencia suele ser lamosa o algodonosa.

#### Granos dañados por insectos

Granos de maíz y sus partes que presenten perforaciones o galerías originadas por insectos de campo y/o almacén.

#### Granos dañados por roedores

Granos de maíz y sus partes que muestran en su apariencia las dentelladas o mordiscos de roedores.

#### Granos dañados por condiciones climatológicas (otros daños)

Daños producidos por las condiciones climatológicas (lluvias, granizadas o sequías), dando como resultado granos chupados, germinados, manchados y podridos, entre otros.

#### Granos quebrados

Es todo el material que pasa a través de una malla de la criba con orificios redondos de 4,76 mm (12/64 de pulgada), y que queda por encima de una malla de la criba con orificios redondos, de 2,38 mm (6/64 de pulgada), además de aquellos trozos de maíz que aunque no hayan pasado por la malla de la criba de 4,76 mm de diámetro, tienen un tamaño inferior al 50 % del grano.

#### Humedad

Es el agua que contiene el maíz, expresada en porcentaje de masa sobre base húmeda.

#### Impurezas

Cualquier material extraño distinto al grano de maíz o partículas del mismo grano de maíz, que atraviesa una malla de la criba con orificios redondos de 2,38 mm (6/64 pulgada), así como las partículas que permanecen por encima de la malla de la criba de orificios redondos de 4,76 mm (12/64 de pulgada), y que son diferentes al grano de maíz (lotes, ramas, hojas, etc.).

#### Maíz

Es el grano obtenido de la especie *Zea mays* L.

#### Maíz blanco

Maíz con un mínimo de 98 % de granos blancos, con un máximo de 2 % de otras variedades de granos claros (amarillos, cremosos, pajizos, grisáceos o rosados) con un máximo de 1,0 % de granos oscuros (azules, rojos, marrones o negros), la suma de ambos no deberá rebasar el 2 %.

#### Maíz duro (córneo)

Grano que tiene un aspecto vítreo y con superficie lisa, cuyo endospermo córneo (parte interna independiente de la cubierta y del embrión), constituye más del 50 % en base seca del grano.

#### Maíz suave (harinoso)

Grano con porción interna (endospermo) de aspecto predominantemente almidonoso y opaco, que presenta una hendidura en la parte superior; el endospermo harinoso constituye aproximadamente el 35 % en base seca del grano.

#### Maíz semidentado (semiduro)

Grano con características intermedias a las del duro y del harinoso.

#### Muestra compuesta

Es la cantidad total o global de granos que se obtiene reuniendo y mezclando las muestras primarias extraídas de un lote.

#### Muestra primaria

Cantidad de granos que se extrae en un momento dado y en única posición o punto de muestreo de un lote, en el interior de una bodega o silo, en un transporte marítimo o terrestre, o en algún momento, en un punto de un transportador cualquiera, que conduzca granos en una maniobra de carga o descarga mecanizada.

#### Muestra representativa

Es la cantidad de granos que se obtiene por la homogeneización y reducción de la muestra compuesta y que representa en sí todo un lote.

#### Pericarpio remanente

Se refiere al pericarpio adherido al grano después de la nixtamalización.

#### Productos biotecnológicos

Son los alimentos, ingredientes, aditivos o materias primas para uso o consumo humano de forma directa o indirecta, que deriven o en su proceso intervengan organismos o parte de ellos y que hayan sufrido cualquier manipulación genética. Se entiende por esto, a la transferencia y recombinación intencional de información genética específica de un organismo a otro, que para ello utilice fusión o hibridación de células que naturalmente no ocurren (artículo 164 Reglamento de la Ley General de Salud).

#### Reflectancia

Intensidad de radiación reflejada por una superficie en proporción al total de la iluminación recibida por la misma superficie.