

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN MICROEMPRESAS
PANIFICADORAS**

Leslie Beatriz Hernández García

NUTRICIONISTA

Guatemala, Mayo 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN MICROEMPRESAS
PANIFICADORAS**

Informe de Tesis

Presentado por

Leslie Beatriz Hernández García

Para optar al título de

NUTRICIONISTA

Guatemala, Mayo 2013

JUNTA DIRECTIVA

Oscar Cóbar Pinto, Ph.D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto, M.A	Secretario
Licda. Liliana Vides de Urizar	Vocal I
Dr. Sergio Alejandro Melgar Valladares	Vocal II
Lic. Luis Antonio Gálvez Sanchinelli	Vocal III
Br. Fayver Manuel de León Mayorga	Vocal IV
Br. Maily Graciela Córdova Audón	Vocal V

DEDICATORIA

A Dios por darme fuerza, sabiduría y demostrarme que está conmigo en todo momento.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, quien trabaja para que seamos ciudadanos de bien.

A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, por su empeño en la formación académica de sus estudiantes.

A la Escuela de Nutrición, por el trabajo realizado para que los estudiantes de nutrición sean profesionales de éxito.

A Las Microempresas Panificadoras, para que el presente trabajo de investigación sea de utilidad para mejora de su negocio.

A Licda. María Isabel y Licda. Geraldina, quienes dedicaron su tiempo y conocimientos en el presente trabajo de investigación.

A mis padres, mis hermanos, mi esposo, mi bebe, familiares y amigos por estar presentes en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgencita, por ser la base de mí vida.

A mis padres quienes trabajaron y se esforzaron para que pudiera ser una persona de bien.

A mis hermanos, hermana y mi prima Wendy por todo su amor.

A mi esposo Alfredo, por comprenderme, apoyarme, ayudarme y estar conmigo cada vez que lo necesito.

A mis amigas y compañeras de estudio por todos esos momentos compartidos durante nuestra vida de estudios y por su fiel amistad, especialmente Claudia Zuleta, Kimberly y Alejandra.

A mis asesoras, por brindarme su experiencia profesional para la elaboración de esta tesis.

A mi abuela materna por todo su amor y apoyo durante mi carrera.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
ANTECEDENTES	3
1.1. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	3
1.2. ASPECTOS QUE CONTEMPLAN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	5
1.2.1. <i>Salud del personal</i>	5
1.2.2. <i>Higiene y seguridad del personal</i>	5
1.2.3. <i>Limpieza y desinfección de las áreas de trabajo y equipo</i>	7
1.2.4. <i>Programa de Limpieza en una Planta de Alimentos</i>	8
1.2.5. <i>Normas de fabricación</i>	8
1.2.6. <i>Equipo e instalaciones</i>	9
1.2.7. <i>Control de plagas</i>	9
1.2.8. <i>Manejo de bodegas</i>	9
1.3. BENEFICIOS PARA LA EMPRESA QUE APLICA LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	10
1.4. CALIDAD EN LA INDUSTRIA DE PANIFICACIÓN	11
1.4.1. <i>Principios de horneado</i>	14
1.4.2. <i>La etapa de horneado</i>	14
1.4.3. <i>Efecto del horneado sobre los alimentos</i>	15
1.4.4. <i>Calidad del Pan</i>	16
1.4.5. <i>Valor nutritivo</i>	16
1.4.6. <i>Microorganismos contaminantes en productos de panificación</i>	17
1.4.7. <i>Conservación del pan</i>	18
1.5. SITUACIÓN DE LAS MICROEMPRESAS PANIFICADORAS EN GUATEMALA	19
1.5.1 <i>Organización de las microempresas panificadoras en Guatemala</i>	20
1.5.2. <i>Estructura organizativa</i>	23
1.5.3. <i>Microempresas panificadoras en el municipio de Mixco, Guatemala</i>	25
CAPITULO II	28
JUSTIFICACION	28
CAPITULO III	30
OBJETIVOS	30
3.1. GENERAL	30
3.2. ESPECÍFICOS.....	30

CAPITULO IV	31
MATERIALES Y METODOS	31
4.1. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	31
4.2. TIPO DE ESTUDIO	32
4.3. MATERIALES.....	32
4.3.1. <i>Instrumentos</i>	32
4.3.2. <i>Recursos Humanos</i>	32
4.3.3. <i>Recursos Institucionales</i>	32
4.3.4. <i>Materiales y Equipo</i>	32
4.4. METODOLOGÍA	33
4.4.1. <i>Para la elaboración del diagnóstico</i>	33
4.4.2. <i>Recolección de información</i>	33
4.4.3. <i>Tabulación y análisis de información</i>	33
4.4.4. <i>Diseño de la guía de buenas prácticas de manufactura para microempresas panificadoras de tipo artesanal</i>	34
4.4.5. <i>Validación de la guía</i>	34
CAPITULO IV	35
RESULTADOS.....	35
4.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PANADERÍAS ARTESANALES	35
4.2. PROPUESTA	49
CAPITULO VI	50
DISCUSIÓN	50
CAPITULO VIII.....	53
CONCLUSIONES.....	53
CAPITULO IX.....	54
RECOMENDACIONES	54
CAPITULO X.....	55
REFERENCIAS.....	55
CAPITULO XI.....	58
ANEXOS	58
ANEXO. 1 DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS BASADOS EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	58
ANEXO 2. INFORMACIÓN DE PANADERÍA	59
ANEXO 3. FORMULARIO A UTILIZAR PARA DIAGNÓSTICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN PANADERÍAS	60

ANEXO 4. CUADRO RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	71
ANEXO 5. PROPUESTA DE GUÍA PARA PANADERÍAS ARTESANALES, PARA EL CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	72

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Ingredientes utilizados para elaboración de pan, función y efecto.....	12
Cuadro 2	Panaderías Registradas en La Municipalidad de Mixco.....	31
Cuadro 3	Cumplimiento de Requisitos de BPM. Panaderías Artesanales del municipio de Mixco. Guatemala. Diciembre 2011.....	35
Cuadro 4	Déficit de BPM en panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	36
Cuadro 5	Normas de fabricación. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	37
Cuadro 6	Condición del Equipo e Instalaciones, como requisito para BPM en panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	39
Cuadro 7	Procedimientos de Trabajo, como requisito para BPM en panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	41
Cuadro 8	Mantenimiento y Saneamiento de las instalaciones, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	43
Cuadro 9	Higiene Personal. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	45
Cuadro 10	Control de Plagas. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	47

INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

Figura No. 1	Modelo simple de una empresa e interacción con otros actores.....	20
Gráfica No. 1	Cumplimiento de Requisitos de BPM. Panaderías Artesanales del Municipio de Mixco. Guatemala. Diciembre 2011.....	35
Gráfico No. 2	Déficit de BPM en panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	36
Gráfico No.3	Grado de cumplimiento de BPM en normas de fabricación. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	37
Gráfico No.4	Déficit de BPM en normas de fabricación. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	38
Gráfico No.5	Cumplimiento de BPM del equipo e instalaciones. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	39
Gráfico No.6	Déficit de BPM en Equipo e Instalaciones, Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	40
Gráfico No.7	Grado de cumplimiento de BPM en Procedimientos de Trabajo, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	41
Gráfico No.8	Déficit de BPM en Procedimientos de Trabajo, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	42

Gráfico No.9	Cumplimiento de BPM en Mantenimiento y Saneamiento de las instalaciones, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	43
Gráfico No.10	Déficit de BPM en Mantenimiento y Saneamiento de las instalaciones, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.....	44

RESUMEN

Las Buenas Prácticas de Manufactura consisten en la elaboración de productos de calidad en condiciones inocuas. En panaderías artesanales, es difícil llevar a cabo esta serie de pasos para cumplir con la calidad e inocuidad de los productos, por diversos factores que afecta al sector panadero. Las panaderías artesanales registradas en el municipio de Mixco, muestran una deficiencia en Buenas Prácticas de Manufactura.

La presente investigación tuvo como objetivo principal el diseñar una guía de buenas prácticas de manufactura factible de aplicar en microempresas panificadoras de tipo artesanal.

La primera fase de la investigación, consistió en la elaboración del diagnóstico de las panaderías registradas en el municipio de Mixco, para determinar los aspectos positivos, los problemas y las necesidades del manejo. Se realizó una entrevista con cada uno de los propietarios o encargados de las panaderías artesanales y el análisis de la información, con la herramienta utilizada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, modificada para las panaderías artesanales, en donde se encontró un déficit en todos los requisitos para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura.

La segunda fase, consistió en el desarrollo de la guía de Buenas Prácticas de Manufactura para panaderías artesanales, que se diseñó de forma ilustrada con los pasos que se deben seguir para cumplir con las BPM.

INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de condiciones, procedimientos y elementos necesarios para asegurar la calidad e inocuidad de un producto. Las microempresas panificadoras que logran la implementación de las buenas prácticas de manufactura, pueden asegurar de mejor manera la calidad y satisfacción al cliente, con respecto a sus productos.

La inocuidad en la producción de pan artesanal es un elemento fundamental en la industria panificadora, en donde se ven involucrados los microempresarios, los proveedores, los productores y los consumidores. Los consumidores son los principales protagonistas en el consumo de pan elaborado en forma artesanal, y cada día exigen una mejor calidad del producto. Por lo tanto para garantizar esta calidad, es recomendable implementar las buenas prácticas de manufactura. El aplicar este proceso permite garantizar de mejor manera la calidad del producto y por lo tanto tendrá mayor competitividad en el mercado, que le generará a la microempresa mayor demanda, obteniendo mejores beneficios y un mayor posicionamiento en su nicho de mercado.

Para el caso de Guatemala, la mayor parte de microempresas panificadoras de tipo artesanal no cuentan con una guía de buenas prácticas de manufacturas que asegure la calidad del producto, para la implementación de las mismas, es necesario que la empresa cuente una herramienta que le ayude a seguir los pasos necesarios para elaborar productos inocuos, garantizando la calidad que el cliente requiere. La guía propuesta en el presente trabajo y debidamente validada es resultado del análisis de la situación encontrada con respecto a la observancia de las Buenas Prácticas de Manufactura en las panaderías artesanales registradas en la Municipalidad de Mixco y tiene como finalidad cubrir la necesidad identificada al respecto.

La implementación de la guía propuesta es relativamente fácil pues se basa principalmente en procedimientos sencillos de manejar y claramente diseñados para lo cual es primordial la capacitación del personal y los beneficios que se obtienen bien valen la pena el esfuerzo.

Con el presente trabajo se espera brindar un aporte significativo para mejorar la competitividad de este tipo de microempresas, las cuales constituyen un factor importante en el desarrollo del país.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1. *Buenas Prácticas de Manufactura*

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la garantía de calidad en la producción de alimentos seguros de alta calidad para el consumo humano al estar enfocadas principalmente en el control higiénico durante su preparación (Feldman, 2000).

Son aplicables en todos los procesos de la cadena de producción, distribución, y almacenamiento de alimentos, asegurando que las prácticas, condiciones y controles usados para procesar, manejar o almacenar productos sean inocuos y que las condiciones en las instalaciones son sanitarias (Feldman, 2000).

Las buenas prácticas de manufactura también son base para operaciones de la industria de alimentos en donde la empresa desea garantizar sus productos en cuanto a calidad y aceptación. Se describen como las características propias de la manufactura especializada, el proceso, el empaque, el manejo y almacenamiento de productos alimenticios (Feldman, 2000).

Son útiles para el diseño y funcionamiento correcto de las empresas, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Además la competitividad de empresa aumenta significativamente al ofrecer productos de alta calidad, elaborados y procesados en condiciones inocuas (Feldman, 2000).

Su aplicación conlleva una serie de beneficios tales como:

- Aseguramiento de la calidad en la producción de alimentos saludables e inocuos para el consumo humano.
- Su cumplimiento es prerequisite para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), en un programa de Gestión de Calidad Total o de un Sistema de Calidad con fines de certificación.
- Favorece la inspección periódica del establecimiento como sistema de control.

El concepto de calidad ha variado en los últimos años. Actualmente la calidad de los productos y servicios alimenticios está fuertemente vinculada con la imagen de las empresas y su competitividad, es por ello que es de vital importancia cumplir con este requisito (Ayestas, 2006).

Las Buenas Prácticas de Manufactura además de establecer los requisitos básicos que una planta productora de alimentos debe cumplir, ayuda a mejorar las condiciones del personal, instalaciones, procesos, y distribución (Jiménez, 2000; Feldman, 2000).

1.2. Aspectos que contemplan las buenas prácticas de manufactura

Las buenas Prácticas de Manufactura, según diversos autores, deben contemplar como mínimo, los siguientes aspectos:

1.2.1. Salud del personal

Ningún miembro del área de producción debe presentar algún riesgo de contaminación, debe de estar libre de enfermedades infectocontagiosas y no tener heridas abiertas (MAGA, 2006). El personal que tenga contacto con el producto deberá contar con un certificado de salud proporcionado por una dependencia oficial.

1.2.2. Higiene y seguridad del personal

Los trabajadores del área de producción deben cumplir con ciertas normas de higiene y seguridad. El aspecto de higiene es de suma importancia ya que se trata de elaboración de alimentos por lo tanto los trabajadores no deben intervenir en el proceso cuando presenten alguna enfermedad de la piel, cortaduras o erupciones. Debe ponerse especial atención al lavado de manos, uso de uniformes de colores claros, tales como lo indican las normativas, que especifican que se deben utilizar colores blancos y beige (Smutter, 2002).

No se debe usar ropa de trabajo en la calle, ni llegar al trabajo desde la casa con la ropa de trabajo. Se debe cuidar que tanto las botas como la ropa estén limpias. Utilizar siempre el uniforme completo, cofia, botas, mascarilla y guantes cuando sea necesario (MAGA, 2006).

El cuidado personal es importante y es más importante aun poner en práctica los buenos hábitos de higiene. Se debe prestar atención a aspectos básicos como:

- El baño diario, lavado de cabello al menos 3 veces por semana, cepillarse los dientes después de cada comida.
- El mantenimiento de las unas cortas y libres de esmalte de uñas.
- El cabello recogido bajo la cofia.
- No se debe utilizar reloj, anillos, aros o cualquier otro elemento que pueda tener contacto con algún producto y/o equipo.
- Las lociones, perfumes de olores fuertes durante la permanencia en las instalaciones deben quedar prohibidas.
- El personal que labora dentro del área de producción, debe vestir ropa limpia, en algunos casos con gabacha de colores claros y lisos (que evidencien la suciedad), deben ser de uso exclusivo dentro de las instalaciones.
- No se debe comer, ni introducir alimentos al área de producción.
- Es importante llevar un registro de la higiene personal.
- Lavado de Manos: Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo.

Debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de hacer uso del sanitario y después de haber manipulado material contaminado. Debe haber indicadores que obliguen a lavarse la mano y un control que garantice el cumplimiento.

1.2.3. Limpieza y desinfección de las áreas de trabajo y equipo

Se deben de cumplir las normas de limpieza y desinfección de utensilios, instalaciones, equipo y áreas externas. Todos los trabajadores deben estar enterados de cómo se debe limpiar cada área de trabajo, el equipo a utilizar en producción y los utensilios. (Smitter, 2002).

Para que la limpieza sea efectiva se requiere limpiar frecuentemente, utilizar desinfectantes y limpiadores establecidos por la empresa, según normas internacionales para este tipo de productos; realizar la limpieza en el tiempo que sea necesario.

Es importante tener presente que para que una limpieza sea efectiva se deben quitar los restos de alimentos y suciedad; aplicar agentes limpiadores, de acuerdo con las instrucciones establecidas en el programa de limpieza; desaguar.

En el proceso de desinfección es necesaria la aplicación del desinfectante de acuerdo a lo establecido en el programa de limpieza; no se deben aplicar si no se ha limpiado correctamente antes.

Entre los principales insumos de limpieza se pueden mencionar:

- Jabones: Se utilizan para lavado de manos. Combinados con desinfectantes son utilizados en la industria de alimentos.
- Detergentes: Formulaciones más complejas, contienen diferentes químicos y tienen diferentes propósitos.
- Desinfectantes: Reducen el número de microorganismos patógenos presentes, efectivos si se elimina primero la suciedad. Dentro de los más utilizados en una planta productora de alimentos se encuentran el cloro, amonio, yodo.

1.2.4. Programa de Limpieza en una Planta de Alimentos

El establecimiento debe desarrollar un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES), que describan los métodos de saneamiento a ser cumplidos por el establecimiento.

Al contar con un programa por escrito se debe llevar un registro que incluya aspectos como: persona responsable del programa en general, responsable por área; responsable por tarea, cómo realizar cada tarea, productos utilizados en cada tarea y frecuencia de la tarea a realizar.

Todo el personal debe estar capacitado para realizar las actividades de limpieza, debe conocer que productos de limpieza y qué cantidad de los mismos se aplican en áreas y superficies. Cuando no se estén utilizando los jabones y desinfectantes deben guardarse en un lugar designado. Trapeadores, esponjas y cepillos deben guardarse limpios y desinfectados (Salazar, M. & Sánchez, C, 2006).

1.2.5. Normas de fabricación

Las Normas de Fabricación son útiles para garantizar que el producto final no se deteriore o contamine, dando como resultado un producto que el cliente espere. Cumpliendo siempre con las especificaciones de materia prima, materiales de empaque, procedimientos de fabricación, controles; como hojas de registro y acciones correctivas, especificaciones de producto final (Smutter, 2002).

1.2.6. Equipo e instalaciones

El equipo y las instalaciones deben cumplir con normas y procedimientos en la producción, equipo especial, instalaciones apropiadas, área de trabajo, facilidades para el personal, manejo apropiado de desechos y sistemas de drenaje adecuados (Smitter, 2002).

1.2.7. Control de plagas

Estas normas se establecen como programas y acciones para eliminar plagas como insectos y roedores. En ellas se define la metodología y periodicidad del mantenimiento, en cuanto a las instalaciones, fumigaciones, trampas, manejos de desechos (Smitter, 2002).

1.2.8. Manejo de bodegas

Las normas para la administración de bodegas se establecen para el manejo adecuado de productos o materiales de empaque, control de inventarios, limpieza y orden, minimizar daños y deterioro.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BMP) proveen una sólida plataforma para el desarrollo de un sistema integral de administración de la calidad en la industria de alimentos, el cumplimiento de estas normas nos asegura el logro de la calidad, seguridad y aceptación del producto (Jiménez, 2000; Smitter, 2002).

1.3. Beneficios para la empresa que aplica las buenas prácticas de manufactura

La empresa que aplica las buenas prácticas de manufactura, cumple con requisitos básicos de sus clientes en lo que se refiere a inocuidad en los productos para el consumo humano, entre los principales beneficios resultantes se pueden mencionar:

- Reduce el riesgo de reclamos y demandas por problemas de inocuidad.
- Es mucho más fácil obtener permisos y autorizaciones para trámites ante dependencias del gobierno.
- Reduce pérdidas por producto rechazado y devoluciones.
- Crean conciencia en los empleados de llevar a cabo proceso inocuos para obtener productos de calidad.
- Generan cultura de documentación y registros en la empresa para facilitar la toma de decisiones.
- Reducen costos de fabricación y los procesos se vuelven más eficientes.
- Disminuyen costos en los procesos.
- Reducen fallas que se presentan frecuentemente en el proceso (Smitter, 2002).

Además de lo anterior, se garantiza la calidad de producto; inocuidad (producto apto para el consumo) y beneficio al consumidor garantizándole aspectos de higiene y saneamiento en toda la cadena productiva (incluido transporte y comercialización de productos) (Feldman, 2000).

1.4. Calidad en la Industria de Panificación

Los productos de la panificación son el resultado de varios procesos o métodos. Durante el proceso de producción existen una serie de aspectos críticos a tener presente: la buena calidad de la materia prima es primordial en el proceso; la fórmula es la esencia del sabor y la textura; un buen amasado ayuda a mejorar la calidad final del producto; el moldeo es esencial en la presentación del producto terminado.

Las materias primas, son de suma importancia para un buen proceso, y es necesario para que el producto final sea de la mejor calidad en cuanto a ingredientes. La harina es el principal ingrediente del pan, la cual contiene la principal proteína (Gluten) que constituye la formación de masas, mezclados con agua en determinadas proporciones, se produce una masa consistente y tenaz con unión entre sí, que ofrece una determinada resistencia, a la que puede darse la forma deseada, y que resiste la presión de los gases producidos por la fermentación (mediante levaduras), para obtener el levantamiento de la masa y un adecuado desarrollo de volumen. El agua como ingrediente es esencial para darle mejor manejo y acondicionamiento a la masa.

Algunos mejoradores incorporan correctores de dureza con el fin de garantizar masas estables sin problemas de pegajosidad. El azúcar afecta la textura y sabor del producto. La grasa que se utiliza es la manteca de origen animal, ayuda a prolongar la vida útil de los productos, además mejora el volumen, color y textura de los productos. La fórmula garantiza el sabor, textura y calidad del producto. En la mezcla y el amasado se desea lograr uniformidad y distribución de los ingredientes.

La calidad del pan debe ser siempre el objetivo principal del fabricante, es por ello que las propiedades de las materias primas a utilizar juegan un papel de suma importancia. El producto final debe presentar un buen volumen, adecuada estabilidad de la masa, un buen horneado, y buena capacidad para la retención de gases. Se debe considerar que el gusto y aroma deben ser agradables al consumidor. Estas características deben mantenerse durante el almacenamiento. La retrogradación del almidón, es la causa del envejecimiento y endurecimiento del pan, para evitar estos inconvenientes es necesario modificar el almidón. Para obtener una masa y una corteza correcta, se debe lograr que parte del agua que se evapora de la superficie durante la cocción, quede retenida en la masa (Calaveras, J. 2004).

Un resumen sobre la función de las materias primas más importantes y su empleo se presenta en el siguiente esquema:

Cuadro 1

Ingredientes utilizados para elaboración de pan, función y efecto.

Ingredientes	Función y efecto Base de la Formula	Media de % de empleo
HARINA	La harina de trigo tiene proteínas en su composición, estas desempeñan un papel fundamental en el proceso de panificación. Especialmente en la harina de trigo, estas proteínas le confieren a la masa elasticidad y extensibilidad.	
	Harina Para pan común. Pan de Harina y centeno. Harina para Pan Integral.	100% 10 a 50% 50 a 100%

AGUA	Indispensable para la formación del gluten. Distribuye los ingredientes en la masa. Ayuda al control de la temperatura. Determina la consistencia de la masa. Hace posible la acción enzimática.	60 a 62% pan de molde. 50 a 60% pan francés. 60 a 68% pan integral. 42 a 60% masa dulce.
LEVADURA	“Airea la masa” Hace el producto más digestivo y nutritivo. Sabor, aroma y gusto.	2 a 3% pan de molde 1 ½ a 2% pan francés 2 a 3% pan integral 1 a 2% pan de centeno 5 a 10% pan dulce
SAL	Regula la fermentación. Activa el sabor y aroma. Fortalece el gluten.	2 a 2 ½ % pan de molde 1 ½ a 2% pan francés 2 a 2 ½ % pan integral
AZUCAR	Ayuda a la fermentación Aroma Colorante Ayuda a retener la humedad; mejor conservación. Factor “enriquecedor”	4 a 8% pan de molde 0 a 2% pan francés 2 a 8% pan integral 0 a 4% pan de centeno 15 a 20% masa dulce.
MANTECA VEGETAL	Hace el pan más suave. Corteza más blanda. Mejor sabor y aroma. Mejora el volumen.	3 a 6% pan de molde 0 a 2% pan francés 2 a 6% pan integral 0 a 6% pan de centeno 15 a 20% masa dulce

Fuente: (Calaveras, J. 2004).

1.4.1. Principios de horneado

El término hornear se refiere, a la operación de calentar en un horno las masa de ciertos productos. Antes del horneado se debe realizar adecuadamente todo el proceso de elaboración con el fin de que la operación tenga éxito. Existen muchas variedades de productos horneados relacionados entre sí en cuanto a la fórmula, método de elaboración y características de los distintos productos, los horneados pueden clasificarse de acuerdo a la forma en que crecen. Dentro de de la clasificación se establecen cuatro categorías:

La primera categoría es con productos crecidos con levaduras, que incluyen panes y pastas dulces crecidas con el dióxido de carbono originado por la fermentación de las levaduras. Productos crecidos químicamente, en donde se incluyen pasteles de pasta hojaldre, donas y galletas fermentadas con dióxido de carbono producido por polvos de panadería y agentes químicos. Productos crecidos con aire que incluyen pasteles de ángel y tartas esponjosas fabricados sin polvos de panadería.

Productos parcialmente crecidos que incluyen pasteles con costra, ciertas galletas y otros productos en los que no se utilizan agentes elevadores y aun así ocurre un ligero crecimiento o elevación por la expansión del vapor y otros gases producidos durante la operación del horneado (Potter, 1999).

1.4.2. La etapa de horneado

El horneado es un proceso de calentamiento en el que ocurren reacciones a diferentes velocidades. Algunas de las reacciones que se dan son las siguientes:

- Producción y expansión de gases.
- Coagulación de las proteínas y gelatinización del almidón.
- Deshidratación parcial debida a la evaporación del agua.

- Desarrollo de sabores.
- Cambios de color debido a reacciones de pardeamiento de Maillard.
- Formación de la corteza por deshidratación superficial.
- Oscurecimiento de la corteza debido a reacciones de pardeamiento de Maillard y la caramelización de los azúcares (Potter, 1999).

1.4.3. Efecto del horneado sobre los alimentos

El objetivo del horneo, además de la cocción, consiste en modificar las características sensoriales de los alimentos con el objetivo de mejorar su palatabilidad y ampliar la variedad de sabores, aromas, y textura del alimento terminado. El horneo destruye las enzimas y los microorganismos, reduce la actividad de agua del alimento para alargar su vida útil (Fellows, 1994).

Los cambios que se producen en la textura durante el horneo dependen del contenido de agua, grasas, proteínas y carbohidratos estructurales como celulosa, almidones y pectinas, también dependen de la temperatura y el tiempo de calentamiento. Una característica de muchos productos horneados es la presencia de una corteza superficial que retiene la humedad interna del alimento.

El calentamiento rápido da lugar a la formación de una costra impermeable que retiene la humedad y la grasa e impide la degradación de diversos nutrientes y componentes aromáticos. Si el calentamiento en el horno es lento, las pérdidas de agua desde la superficie hasta que se forma la corteza, son mayores, con lo que el gradiente de la tensión de vapor entre la parte interna y externa del alimento es menor y la parte interna de éste es más seca por haberse evaporado una mayor cantidad de agua. En los hornos de panadería, la deshidratación de la capa superficial de la masa se evita con el calentamiento inicial del horno. La corteza permanece elástica durante más tiempo, se evitan roturas en la masa,

que le impiden que ésta se esponjase adecuadamente. La corteza resulta más suave y la hidrólisis del almidón favorece el pardeamiento por la reacción de Maillard, con lo que se mejora el color (Fox, 1999).

1.4.4. Calidad del Pan

El pan posee ciertas características por las cuales se puede juzgar su calidad. La masa debe subir a fin de producir una hogaza levantada, en donde el interior debe ser uniforme en porosidad y firme y elástico al tacto. La corteza debe tener un color café dorado y ser crujiente y quebradiza. El pan producido por el proceso tradicional de fermentación larga es posible que tenga una calidad menos uniforme que el que se ha producido con una masa acondicionada mecánicamente. Una masa que haya sido insuficientemente fermentada tendrá un gel de almidón rígido como para permitir la expansión durante el horneado y resultara una hogaza pequeña y compacta. En una masa sobre fermentada, se da lugar a la descomposición del almidón, y este resulta ser débil. La masa no es capaz de resistir la presión interna de gas que se genera durante el horneado. Las burbujas individuales de gas se unirán para formar grandes bolsas y el escape de gas en la superficie evitara que la hogaza crezca apropiadamente. Así mismo, la hogaza contendrá una mayor cantidad de dextrinas que las que se encuentran en una hogaza apropiadamente fermentada, y esto hará que la hogaza tenga un color más oscuro (Fox, 1999).

1.4.5. Valor nutritivo

Los cambios más importantes que se dan en el valor nutritivo del pan durante la etapa del horneo, se producen en la superficie del pan, debido a que en la superficie se reciben mayormente los cambios de temperatura, está más expuesta para la evaporación que a su vez hace reducir la cantidad de nutrientes

que se encuentran en la superficie. En las pérdidas de valor nutritivo, la relación volumen/superficie es uno de los papeles más importantes. Algunos procesos contienen ingredientes que han sido sometidos a procesos de estabilización para mejorar su conservación, provocando una pérdida de valor nutritivo adicional. Las pérdidas de tiamina en los cereales se hayan determinadas por la temperatura de horneado y el pH. Las pérdidas de tiamina del pan horneado en recipientes son del 15% aproximadamente pero las de pasteles y muffins, que se fermentan químicamente con bicarbonato de sodio, pueden llegar a ser del 50-95%. Estas pérdidas se dan en mayor cantidad, cuando la temperatura es más elevada y cuando el tiempo de horneado es mayor (Fellows, 1994).

1.4.6. Microorganismos contaminantes en productos de panificación

El número de microorganismos que se encuentran en una muestra depende de varios factores, como el clima, el suelo, el medio biológico, los procedimientos, el material usado para su recolección, transporte y almacenamiento. Los mohos, las levaduras y casi todas las bacterias aeróbicas mesófilas que se encuentran en los granos crudos, son endógenas y se desarrollan en el tejido vegetal de la propia planta, algunas otras como la *Echerichea Coli* es debida a la contaminación causada por el hombre, aves y roedores (Frazier, 2003).

La supervivencia de los microorganismos en los cereales, depende de la humedad y de la temperatura, mientras mas humedad haya en el medio, más favorable es el desarrollo de los mohos. Los microorganismos que contienen los granos de los cereales es la principal fuente de microorganismos de la harina y de otros productos molidos. Otras fuentes de contaminación son los medios de transporte, los aparatos de descarga de los molinos, el material de elaboración, entre otros (Frazier, 2003).

La superficie del producto recién horneado está prácticamente libre de microorganismos, pero expuesto a la contaminación por esporas de hongos procedentes del aire. Al cortar el producto horneado puede producirse contaminación proveniente de microorganismos que se encuentran en el aire, los cuchillos, o equipo con el que se manipula (Frazier, 2003).

El conocer la carga microbiana presente en los productos procedentes de harinas es importante desde el punto de vista de la salud pública, para poder determinar la posible presencia de micotoxinas (Frazier, 2003).

1.4.7. Conservación del pan

La conservación del pan, si es de calidad, en ocasiones puede conservarse durante varios días; no obstante la humedad o las condiciones de temperatura en el ambiente, condicionan el tiempo de conservación del pan. El ambiente ideal deberá ser fresco, ventilado y al abrigo del calor y la humedad. No debe introducirse en bolsas de plástico, ya que es un alimento que necesita respirar. Tampoco se debe introducir en recipientes herméticos. El pan puede congelarse sin perder su valor nutritivo; tanto la congelación como la descongelación deben hacerse adecuadamente. Para la congelación, si se puede envolver en un plástico autorizado para que no adquiera más humedad, y la descongelación debe hacerse de forma lenta para que no desprenda su corteza (Calaveras, J. 2004).

1.5. Situación de las microempresas panificadoras en Guatemala

Actualmente se ha ido percibiendo el por qué, en las sociedades, la proliferación del comercio informal y las microempresas, esto se debe principalmente a la escasez de trabajo formal que las empresas de mayor tamaño suelen ofrecer, ya que estas no se dan abasto para poder contratar toda la mano de obra disponible en el país. La situación cada vez se agrava debido al aumento constante del desempleo, la degradación del salario que cada vez son más bajos y la carencia de seguridad social y estabilidad laboral (Del Cid, 2001).

Ante la necesidad de subsistir, las personas buscan formas de obtener ganancias para el sustento diario, es de ahí el origen de los comercios informales que actualmente se conocen (Del Cid, 2001).

Diversos estudios muestran el peso que está representando para los países la existencia de MIPYMES, así como las condiciones difíciles en las que se desarrollan. Una condición es la dificultad que hasta ahora han tenido para obtener créditos que les permitan mejorar sus condiciones y ser más competitivos.

En la microempresa en Guatemala se sabe que existen niveles bajos de capacitación y escasas habilidades desarrolladas para realizar actividades administrativas y operativas en este sector. En muchas ocasiones no se llenan los requisitos para que se les otorguen créditos. También la falta de visión negociadora y de expansión de los propios microempresarios y que posiblemente prefieran no arriesgarse a contraer deudas (Del Cid, 2001).

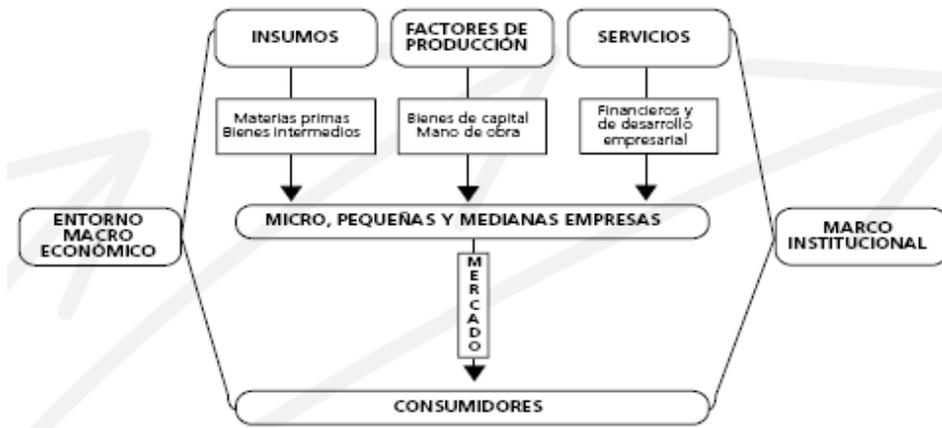


Figura 1. Modelo Simple de una Empresa e Interacción Con Otros Actores. Política Nacional para el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas

1.5.1 Organización de las microempresas panificadoras en Guatemala

Uno de los requisitos legales para iniciar una empresa panificadora es el Código de Comercio que establece los diferentes tipos de Sociedades Mercantiles; depende si es una pequeña o mediana empresa, y no cumplen con los requisitos de una sociedad pueden optar por otro tipo de régimen (Solís del Valle, 2002; Ríos, 2006).

La condición básica para ser un comerciante viene dada conforme al código civil, se cuenta con las personas individuales y jurídicas, para contratar y obligarse (Rios, 2006).

Este tipo de empresas, según el tamaño, el monto de capital y los objetivos específicos, puede optar por constituirse como:

Sociedad Colectiva

Sociedad Anónima (es la más utilizado en el medio guatemalteco)

Sociedad de Responsabilidad Limitada

Sociedad en Comandita Simple

Sociedad en Comandita por Acciones

Si una persona individual es propietaria de una pequeña empresa (microempresa panificadora) y el monto de sus ventas no excede de Q. 60,000.00 anuales, puede acogerse al régimen de pequeños contribuyentes (Davalos, 2001).

La inscripción de comerciantes individuales, empresas o establecimientos debe solicitarse dentro de un mes de haberse constituido o abierto la panadería y la inscripción de las sociedades mercantiles dentro del mes siguiente al otorgamiento de las escrituras de la constitución. Dicha inscripción deberá efectuarse en el Registro Mercantil, el comerciante lo hará mediante una declaración jurada y las sociedades mercantiles con base en el testimonio respectivo. Solicitada la inscripción el registrador si la escritura llena los requisitos legales hará la inscripción provisional y pondrá una publicación en el diario oficial; ocho días hábiles después si no hay objeción se hará la inscripción definitiva. El registrador dará sin costo la patente de comercio, la cual, deberá estar colocada en un lugar visible del negocio (Davalos, 2001).

También se debe hacer la solicitud de la Licencia Sanitaria al centro de Salud donde corresponda por medio de un memorial; luego deberá inscribirse como contribuyente en el Registro Tributario Unificado, en formulario debidamente lleno acompañando la original de la patente de comercio y cedula de vecindad. El siguiente paso es autorizar las facturas y demás documentos. Posteriormente se

habilitan los libros del IVA (compras y ventas) y contables (Diario, Mayor, Balances e Inventarios) ya sea manual o computarizado y por último la autorización de libros contables la cual se hace por medio de solicitud en hojas de papel bond simples presentadas al Registro Mercantil (Solís del Valle, 2002; Rios, 2006).

1.5.1.1 Sistemas de registro y control

El control interno incluye todas las medidas que toma la empresa panificadora, con el fin de optimizar al máximo sus recursos, evitando el desperdicio, fraude o uso ineficiente de los recursos, tanto materiales, como económicos. Busca asegurar la exactitud y fiabilidad de los datos de contabilidad. También busca que se asegure el cumplimiento de las políticas y el desempeño de todas las divisiones de la empresa panificadora. (Solís del Valle, 2002)

Es frecuente que se divida en controles administrativos y contables. Los controles administrativos, incluyen las actividades como el control de calidad de la producción, los programas de adiestramiento de empleados y los análisis estadísticos, se establecen para promover la eficiencia operativa y estimular la adhesión a las políticas administrativas. Estos controles en las microempresas panificadoras so esenciales ya que ayuda a que la microempresa tenga altos rendimientos (Solís del Valle, 2002).

Los controles contables ayudan a la panadería a mantener protegidos sus activos y verifique la confiabilidad y la precisión de la información financiera generada. Ejercen efectos directos en los estados financieros; si son débiles pueden generar pérdidas de activos e informes incorrectos de la posición financiera y la rentabilidad (Davalos, 2001).

1.5.2. Estructura organizativa

Para una microempresa panificadora dependiendo del tamaño de la misma, la estructura organizacional se puede centralizar. A continuación se muestra las principales dependencias y sus funciones relevantes en una microempresa.

1.5.2.1. Administración

Desempeña la función directiva, tiene una misión orientadora de creación de ideas. Debe supervisar periódicamente la marcha de cada sección y examinar mensualmente los datos, que en forma estadística, le sean presentados por las mismas secciones del negocio. Generalmente el gerente es el representante legal de la empresa. Sin una gerencia las empresas no pueden funcionar adecuadamente (Solís del Valle, 2002).

1.5.2.2. Compras

Debe estudiar el mercado productor del país y conocer el precio de la materia prima a adquirir, considerando la calidad y las condiciones de venta.

Debe dirigirse con el conocimiento del mercado local y regional de los productos básicos para la producción de pan artesanal. El conocimiento financiero de la empresa y de su política de gastos, el presupuesto de los insumos, programación de la producción de pan es importante para mantener programadas las compras (Solís del Valle, 2002).

Es necesario el uso de registros como:

–Registro de proveedores: que deben contener el nombre, dirección y nombre del producto que vende, sus especificaciones, sus condiciones de venta, y el plazo para la entrega de la mercadería (Solís del Valle, 2002).

–Registro de existencias: que debe contener el nombre del producto, la cantidad mínima necesaria, la cantidad máxima en pedido y el nombre del proveedor (Solís del Valle, 2002).

1.5.2.3. Ventas

Tiene a su cargo la publicidad y las estrategias para la venta del pan. El encargado debe determinar el precio de venta, previo al cálculo del costo de cada producto o servicio. Se encargara también del control de las ventas llevadas a cabo y mantener el registro de los clientes (Solís del Valle, 2002).

1.5.2.4. Producción

En las microempresas panificadoras es el departamento más importante, su principal labor, elaboración del pan. Los operarios son personas con conocimiento técnico para la elaboración de pan, también tienen la cualidad de conocer la materia prima, la cantidad a utilizar y el tiempo de producción (Solís del Valle, 2002).

Se debe llevar un registro con lo siguiente:

- Control de materia prima
- Control de productos en elaboración
- Control de productos elaborados

1.5.2.5. Logística

Es responsable del despacho del producto. Se deben de conocer los medios de transporte más rápidos, económicos y efectivos (Solís del Valle, 2002).

1.5.2.6. Recursos Humanos

Se encarga de administrar, dirigir, seleccionar, capacitar y controlar al personal. Las principales funciones de esta dependencia son: seleccionar al personal necesario para cada puesto; controlar, asistencia, puntualidad y responsabilidad; crear archivos con la información del personal. Además lleva un registro de personal en servicio y registro de solicitudes de empleo (Solís del Valle, 2002).

1.5.2.7. Contabilidad

Es responsable de mantener los registros contables, de acuerdo con los requisitos legales exigidos, presentar informe, controlar gastos de todo tipo, ver el cumplimiento de los pagos, presentar inventarios de materia prima, entre otros.

1.5.3. Microempresas panificadoras en el municipio de Mixco, Guatemala

Desde tiempo atrás y de alguna manera en la actualidad, la mayoría de los despachos de pan artesanal, se identifican con negocios que ofrecen productos elaborados en condiciones no inocuas y de alto precio, mientras que las panaderías con una sala de ventas fija, han estado en un mayor porcentaje orientadas hacia una oferta variada y de precio moderado. Sin embargo, actualmente, las cosas están cambiando y un número mayor de establecimientos

están preocupados por ofrecer más productos elaborados en condiciones inocuas. Así, es cada vez más habitual que estos negocios complementen su cartera de productos, tanto dulces (pasteles, snacks, helados, etc.), salados (empanadas, bocadillos, etc.), refrescos e incluso, servicio de cafetería, todo esto con la finalidad de atraer mayor cantidad de clientes (Revista Molinería y Panadería, 2002).

En el medio, la cartelera de las panaderías artesanales suele estar formada por unos 10-15 tipos de pan, sin contar las variedades que se incorporan al surtido en determinadas épocas del año.

Con respecto al tipo y formas de operación, son empresas familiares en su mayoría; lo que representa un riesgo de continuidad a partir de la tercera generación; elaboración artesanal en su mayoría de los productos de panadería; escasa gama de productos que se brindan al cliente; falta de profesionales cualificados, que tiene repercusiones a nivel de la calidad con que se está elaborando el producto; ausencia de una asociación específica de panaderos que vele no solo por los intereses del sector, sino por el mejoramiento continuo de los productos.

De igual forma se identifican como factores que pueden tener efectos negativos en su permanencia en el mercado; los cambios en los hábitos de compra de los consumidores; la caída progresiva del consumo medio de pan por habitante; la introducción masiva del pan en el mercado de las grandes plataformas; factor diferencial de calidad frente a los productos de elaboración industrial, entre otros.

Informantes claves de la industria panificadora de la Región, específicamente del Municipio, estiman que la fabricación de pan de calidad, la diversificación de los productos, la venta del producto caliente y el ofrecer un mejor servicio, son las armas que tiene el panadero para luchar contra el descenso del consumo de pan y la competencia.

En cuanto a la ubicación, se aprecia que las panaderías que tienen varias salas de venta, se ubican en zonas céntricas o de abundante paso de gente, aunque la procesadora se localice en zonas no céntricas. Existen algunas otras que ubican la panadería y atienden a los clientes en el propio establecimiento (Entrevista).

En la actualidad se encuentran registradas en el Municipio de Mixco del Departamento de Guatemala, 10 panaderías artesanales, que representan puestos de venta formal destinadas a la venta del pan (Base de Datos, Municipalidad de Mixco Guatemala, 2011).

Los empresarios creen que en los últimos años han desaparecido un importante número de panaderías en esta zona, por diferentes razones. Entre las que se mencionan:

- El cese en la actividad a causa de la jubilación del propio empresario
- La delincuencia
- Problemas estratégicos de venta
- El incremento de la competencia

CAPITULO II

JUSTIFICACION

La inocuidad y la calidad son aspectos importantes, para aumentar la demanda de un producto en una microempresa productora de pan en forma artesanal. Esto se logra si se lleva a cabo una serie de pasos que garanticen la calidad, como lo son las buenas prácticas de manufactura. El principal beneficio que logra la microempresa que siga la guía para implementar las buenas prácticas de manufactura es lograr clientes satisfechos mediante un producto que les brinde la calidad e inocuidad que ellos requieren. Además la empresa logrará incrementar la producción de pan en forma artesanal, y a la vez otorgará mayores responsabilidades a los trabajadores, así mismo ayudará a incrementar la oportunidad de empleos al existir una mayor demanda.

Tomando en cuenta que muchas de las microempresas carecen de normativos internos para garantizar la calidad y seguridad del producto, aportar a éstas, una guía que le ayude a cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura puede ayudarles a asegurar la calidad e inocuidad del pan elaborado en forma artesanal, concientizando al propietario sobre la importancia de esta práctica.

Actualmente según datos del Ministerio de economía las microempresas son las principales generadoras de empleo y abarcan una buena parte en nuestro país, son visualizadas como alternativas para enfrentar problemas de empleo, desigualdad y pobreza. Sin embargo, en las microempresas panificadoras existen problemas, además de la escasa información disponible en cuanto a número, localización, crecimiento y cobertura de mercados, tampoco se cuenta

con información sobre las buenas prácticas de manufactura en la producción de pan en forma artesanal ni experiencias al respecto.

La poca formación en materia de Buenas Prácticas de manufactura que poseen estas empresas, también genera consecuencias a la panificadora como clientes no satisfechos, reclamos del producto, devoluciones, disminuyendo la demanda del producto y disminuyendo las ganancias, esto afecta al propietario y a los trabajadores, ya que los dueños se ven en la necesidad de recortar personal. Por lo tanto el contar con una guía de buenas prácticas de manufactura, fácil de llevar a la práctica puede ser la estrategia que les permita mejor su posición en el sector y competir con éxito en su nicho de mercado, ayudando a garantizar la calidad y la inocuidad del producto, haciendo incrementar la demanda, las ganancias y a su vez la generación de empleos.

CAPITULO III

OBJETIVOS

3.1. *General*

Diseñar una guía de buenas prácticas de manufactura factible de aplicar en microempresas panificadoras de tipo artesanal.

3.2. *Específicos*

- 3.2.1. Identificar la situación de las Buenas Prácticas de Manufacturas en microempresas panificadoras del municipio de Mixco.
- 3.2.2. Adaptar las Buenas Prácticas de Manufactura para su aplicación en la producción de pan artesanal en un formato sencillo y fácil de aplicar.
- 3.2.3. Validar y socializar la guía de Buenas Prácticas de Manufactura elaborada, con el sector interesado.

CAPITULO IV

MATERIALES Y METODOS

4.1. Población y muestra

La investigación abarcó las panaderías artesanales registradas en la Municipalidad de Mixco, del Departamento de Guatemala. Se tomó como criterio la accesibilidad y que cumplieran con los criterios de inclusión para la investigación, los cuales son: Panaderías artesanales, que se dedican a la producción de pan popular. Tomando a las registradas en la Municipalidad de Mixco, que son en total 10 panaderías.

Cuadro 2. Panaderías Registradas en La Municipalidad de Mixco

Nombre	Dirección
Panadería	06 Ca. 09-03 Mixco Cabecera Zona 1
Panadería Las Delicias	06 Ca. 06-49 Mixco Cabecera Zona 1
Panadería Roma	03 Ca. 50-24 Molino de Las Flores Zona 2
Panadería El Buen Gusto	02 Av. 05-04 Monte Verde Zona 4
La Panadería	00 Av. Y 07 Ca. "B" 06-78 Montserrat I-II Zona 4
Panadería Adonay	10 Ca. 02-90 Montserrat I-II Zona 4
Panadería Buen Gusto	04 Ca. 12-78 La Brigada Zona 7
Panadería La Bendición	Av. La Brigada 04 Ca. 04-22 Esquina La Brigada Zona 7
Panadería La Bendición	04 Ca. 13-29 La Brigada Zona 7
Panadería SuperPan	C.C. Plaza San Cristóbal Local 151 Zona 8

Fuente: Base de Datos, Municipalidad de Mixco 2011

4.2. Tipo de Estudio

Dada las características el presente estudio fue de tipo mixto, ya que se integran técnicas cuantitativas y cualitativas, tal como se describe en el apartado correspondiente a metodología.

4.3. Materiales

4.3.1. Instrumentos

Instrumento elaborado para inspección de buenas prácticas de manufactura en panaderías artesanales, modificado del instrumento utilizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia social, para diagnóstico de servicios de hospitales. (Ver anexo 1)

4.3.2. Recursos Humanos

- Autora
- Asesora
- Revisora
- Propietarios de panaderías

4.3.3. Recursos Institucionales

- Municipalidad de Mixco, Departamento de Guatemala
- Panaderías Registradas Inscritas en la Municipalidad de Mixco.
- Panaderías participantes en el estudio

4.3.4. Materiales y Equipo

- Computadora
- Impresora
- Materiales de oficina

4.4. Metodología

Para lograr el acceso al campo se realizó una carta de permiso, dirigida al jefe del departamento de Comercios Informales de la Municipalidad de Mixco, solicitando la información de las panaderías artesanales, registradas en la Municipalidad de Mixco.

4.4.1. Para la elaboración del diagnóstico

Se diseñó un formulario de inspección de buenas prácticas de manufactura para la elaboración del diagnóstico de las panaderías, el formulario utilizado fue modificado de la guía de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, diseñada por el Ministerio de Salud Pública Y A.S. (Anexo 1, 2,3)

4.4.2 Recolección de información

Durante el mes de Diciembre de 2011 se visitó a las panaderías seleccionadas como parte de la muestra para realizar el diagnóstico y se realizó una inspección del cumplimiento de las BPM utilizando el instrumento diseñado para el efecto.

4.4.3 Tabulación y análisis de información

La información recolectada fue procesada, tabulada y analizada conforme las técnicas establecidas en la herramienta de diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública Y Asistencia Social, estas técnicas hacen referencia al grado de cumplimiento y déficit de las mismas. Los resultados de cada una de las panaderías se promediaron, con los datos

obtenidos en el cuadro resumen (anexo 4), los datos que representan son los totales relativos del valor obtenido en cada uno de los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura y la brecha de los mismos. En los cuadros de los resultados se colocó el resultado del porcentaje del total relativo (de las 10 panaderías promediadas) y se graficó el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura según el total relativo y el déficit de las mismas. A la información obtenida se aplicó el tratamiento estadístico correspondiente determinándose los puntos débiles de las BPM en el proceso de producción de pan artesanal, información que sirvió para reforzar estos puntos en la guía a diseñar.

4.4.4 Diseño de la guía de buenas prácticas de manufactura para microempresas panificadoras de tipo artesanal

Con la información obtenida respaldada por la herramienta para el diagnóstico de buenas prácticas de manufactura y la teoría disponible en los diferentes medios, se procedió a diseñar y elaborar la guía para las buenas prácticas de manufactura para microempresas panificadoras de tipo artesanal.

4.4.5 Validación de la guía

La guía diseñada se validó con las panaderías previamente seleccionadas anuentes a participar en el estudio de validación, las panaderías contaban con características similares, ya que poseían; área de despacho, área de producción y bodega para materia prima. Según los resultados obtenidos se procedió a realizar los ajustes y modificaciones necesarias previas a la elaboración de la guía final, para su posterior socialización.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.2. Situación Actual de Las Panaderías Artesanales

Cuadro 3

Cumplimiento de Requisitos de BPM. Panaderías Artesanales del municipio de Mixco. Guatemala. Diciembre 2011.

Requisitos para el cumplimiento de BPM	Total Relativo	Frecuencia Absoluta	
		Xi	fi
Normas de fabricación	78	49	1
Equipo e Instalaciones	75	58	1
Procedimiento de Trabajo	76	69	1
Instalaciones, Mantenimiento y Saneamiento	58	75	1
Higiene Personal	69	76	1
Control de Plagas	49	78	1
Promedio	67.5		

Fuente: Herramienta Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM (Anexo 3)

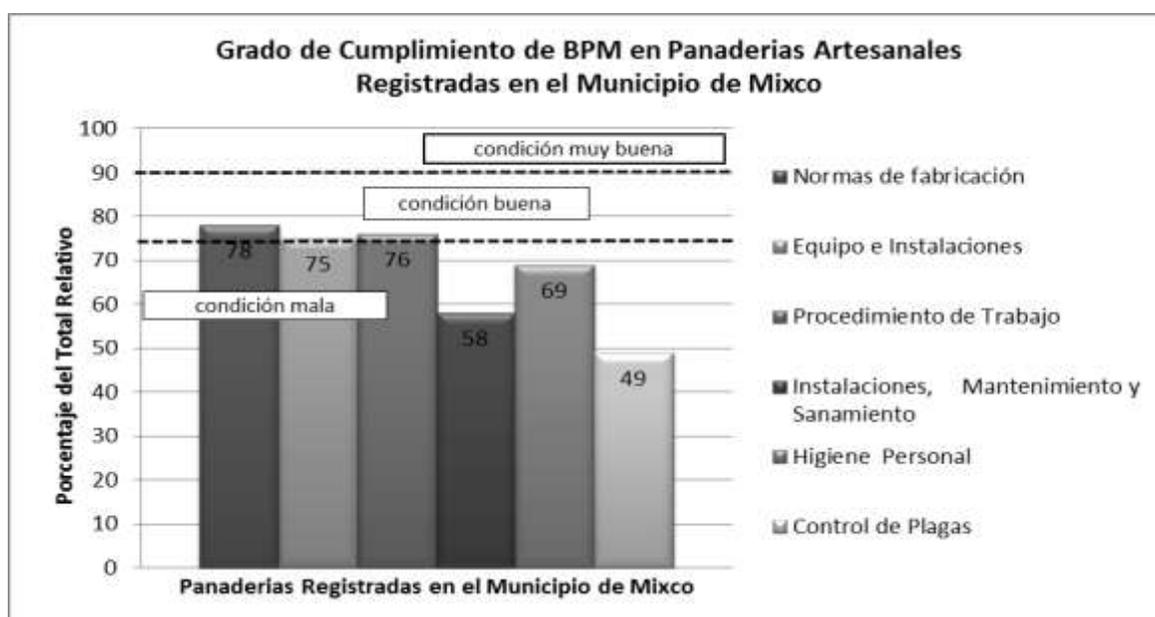


Gráfico No. 1. Cumplimiento de Requisitos de BPM. Panaderías Artesanales del Municipio de Mixco. Guatemala. Diciembre 2011.

Cuadro 4

Déficit de BPM en panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Requisitos para el cumplimiento de BPM	Total Relativo	Frecuencia Absoluta	
		xi	fi
Normas de fabricación	22	22	1
Equipo e Instalaciones	25	24	1
Procedimiento de Trabajo	24	25	1
Instalaciones, Mantenimiento y Saneamiento	42	31	1
Higiene Personal	31	42	1
Control de Plagas	51	51	1
Promedio	32.5		

Fuente: Herramienta Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM (Anexo 3)

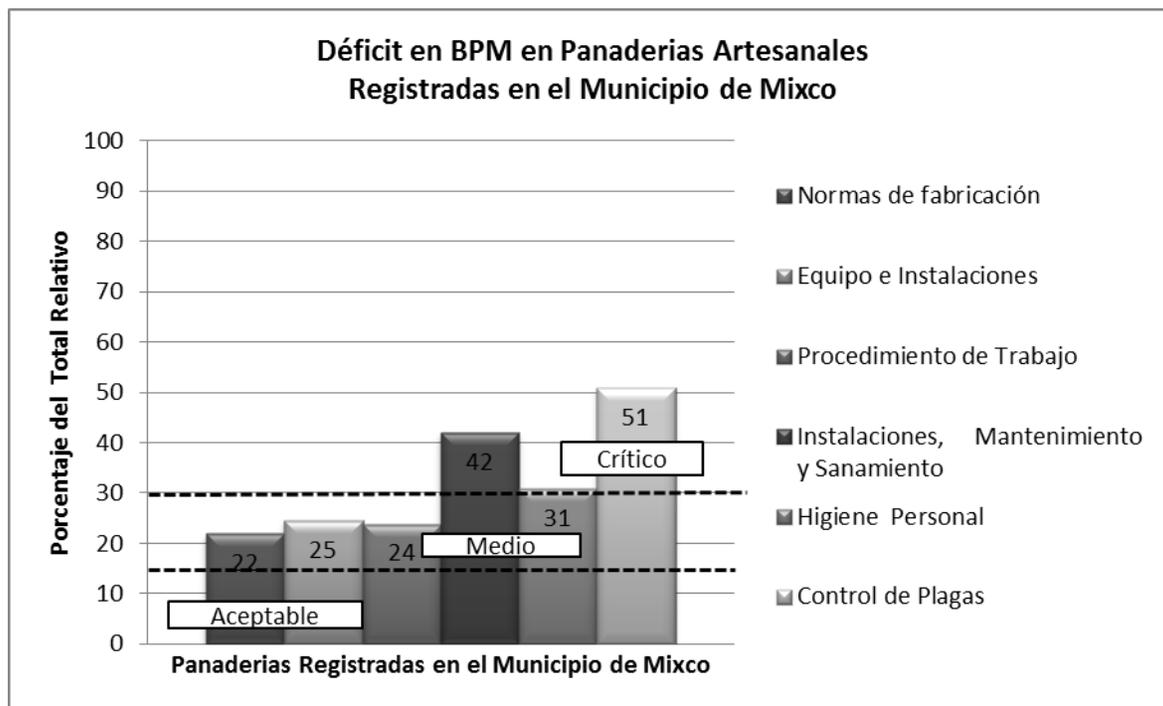


Gráfico No. 2. Déficit de BPM en panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Cuadro 5

Normas de fabricación. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Normas de Fabricación	Total Relativo	Frecuencia Absoluta	
		xi	fi
Equipos y utensilios	72	66	1
Espacios y ambientes	84	69	1
Agua potable o sistemas de Filtros	66	72	1
Ubicación de bodega	84	75	1
Control del estado de salud de personal	84	78	1
Correcta selección de materia prima	75	84	3
Control de contaminación en materia prima	69	84	3
Instalaciones adecuadas para limpieza	78	84	3
Promedio	76.5		

Fuente: Herramienta Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM (Anexo 3)

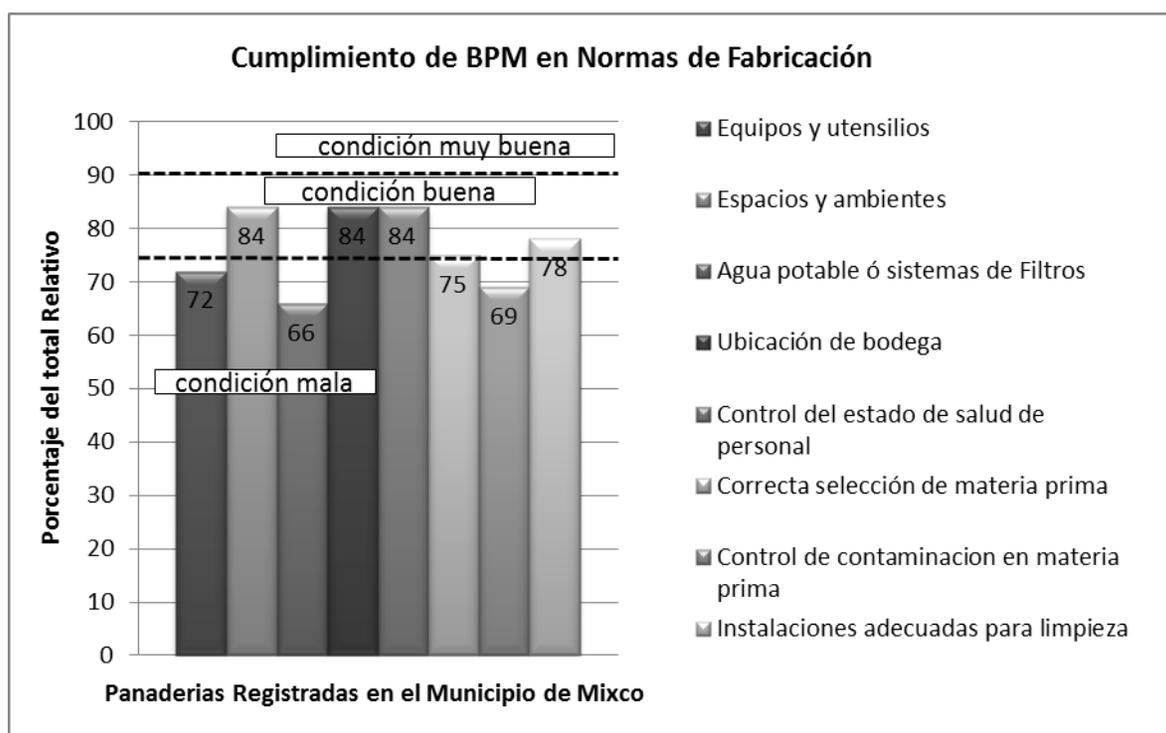


Gráfico No. 3. Grado de cumplimiento de BPM en normas de fabricación. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

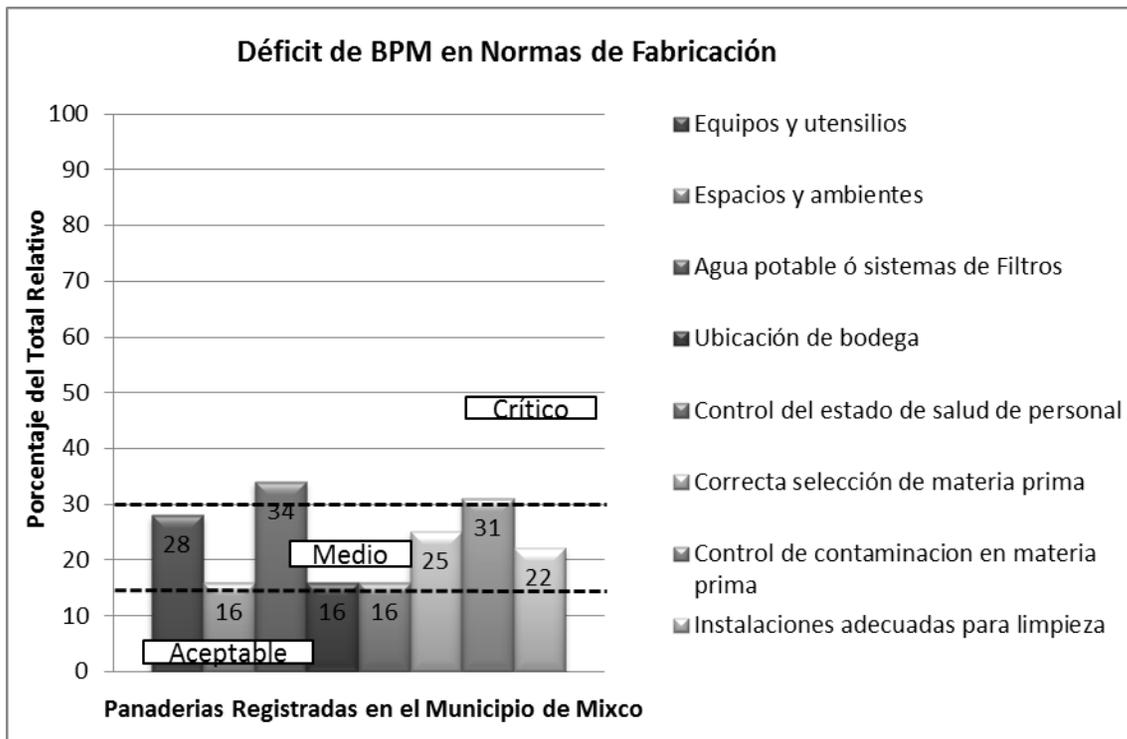


Gráfico No. 4. Déficit de BPM en normas de fabricación. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Cuadro 6

Condición del Equipo e Instalaciones, como requisito para BPM en panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Equipo e Instalaciones	Total Relativo	Frecuencia Absoluta	
		xi	fi
Establecimientos y Equipo	82	70	1
Requisitos de Instalaciones	74	74	2
Condiciones de Área de Producción	70	74	2
Condiciones de Almacenamiento	74	75	1
Condiciones de Transporte y Equipo	75	82	1
Promedio Total	75		

Fuente: Herramienta Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM (Anexo 3)

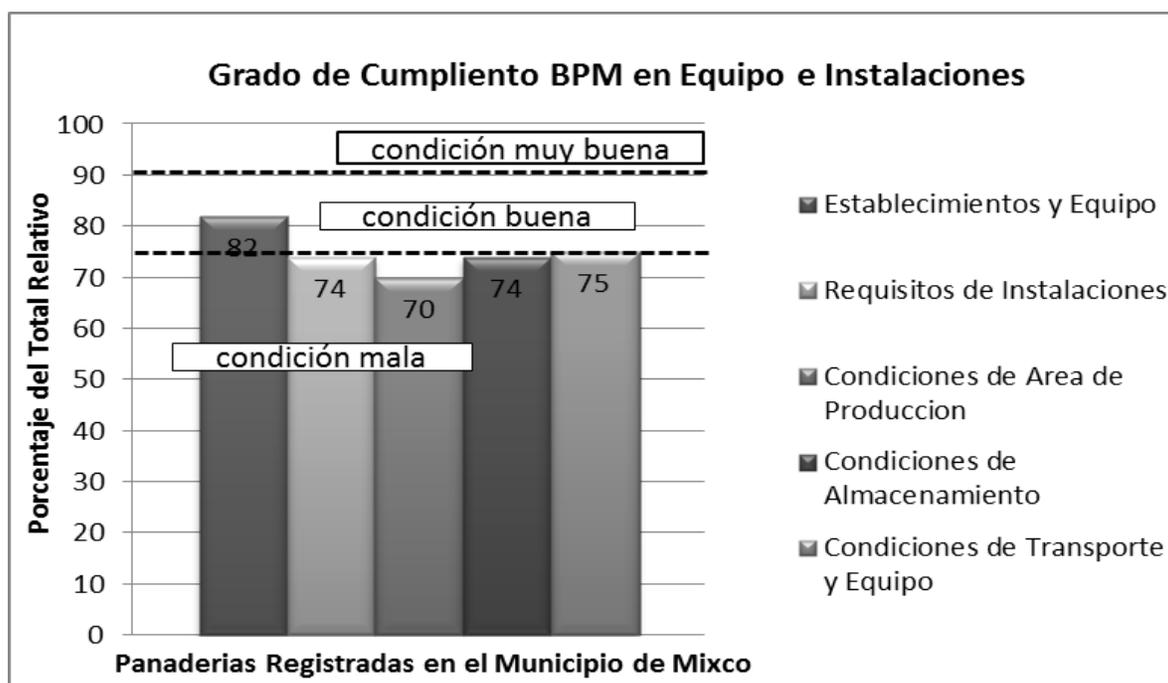


Gráfico No. 5. Cumplimiento de BPM del equipo e instalaciones. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

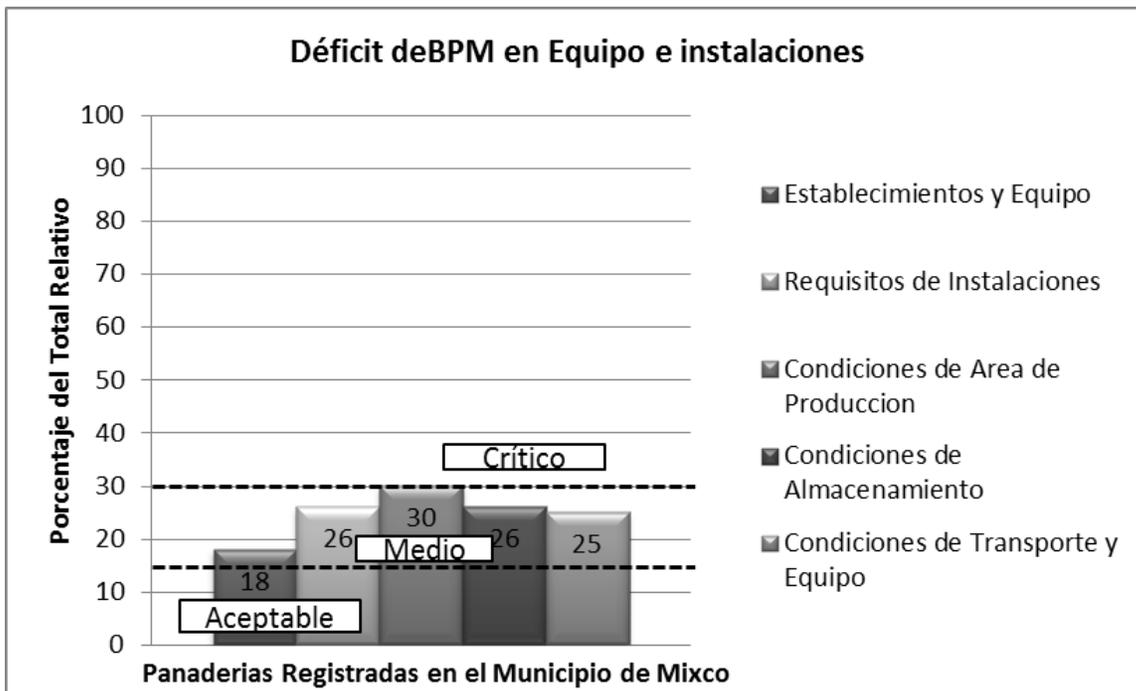


Gráfico No. 6. Déficit de BPM en Equipo e Instalaciones, Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Cuadro 7

Procedimientos de Trabajo, como requisito para BPM en panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Procedimientos de Trabajo	Total Relativo	Frecuencia Absoluta	
		xi	fi
Control de producción	85	67	1
Control de Calidad	67	85	1
Promedio Total	76		

Fuente: Herramienta Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM (Anexo 3)

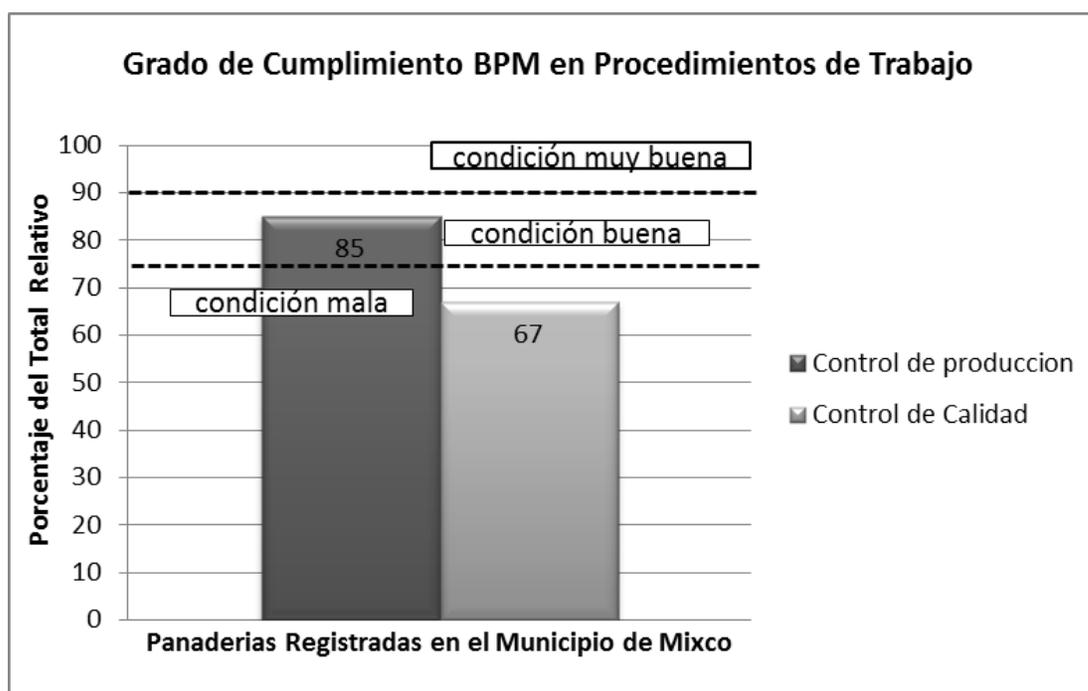


Gráfico No. 7. Grado de cumplimiento de BPM en Procedimientos de Trabajo, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

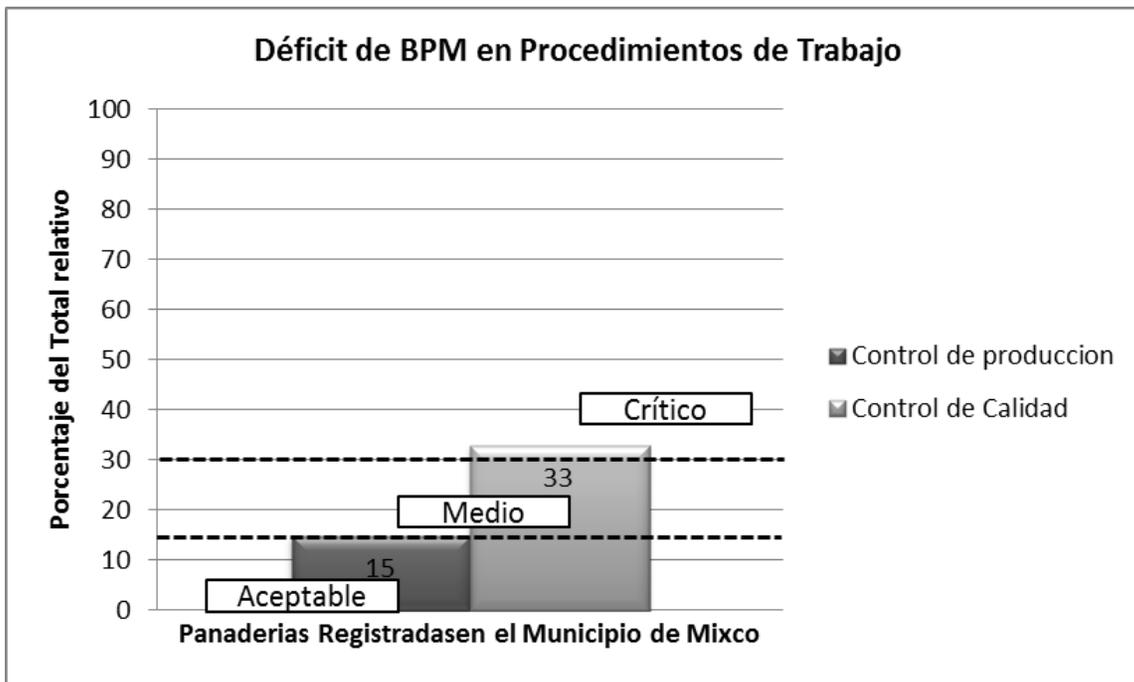


Gráfico No. 8. Déficit de BPM en Procedimientos de Trabajo, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Cuadro 8

Mantenimiento y Saneamiento de las instalaciones, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Instalaciones, Mantenimiento y Saneamiento	Total Relativo	Frecuencia Absoluta	
		xi	fi
Mantenimiento y limpieza adecuados	56	25	1
Manipulación y utilización adecuada de productos químicos	47	47	1
Se vigila la limpieza constantemente	78	56	1
Se programa la limpieza general en días de descanso	90	78	1
control de plagas con empresa externa	25	90	1
Promedio Total	59.2		

Fuente: Herramienta Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM (Anexo 3)

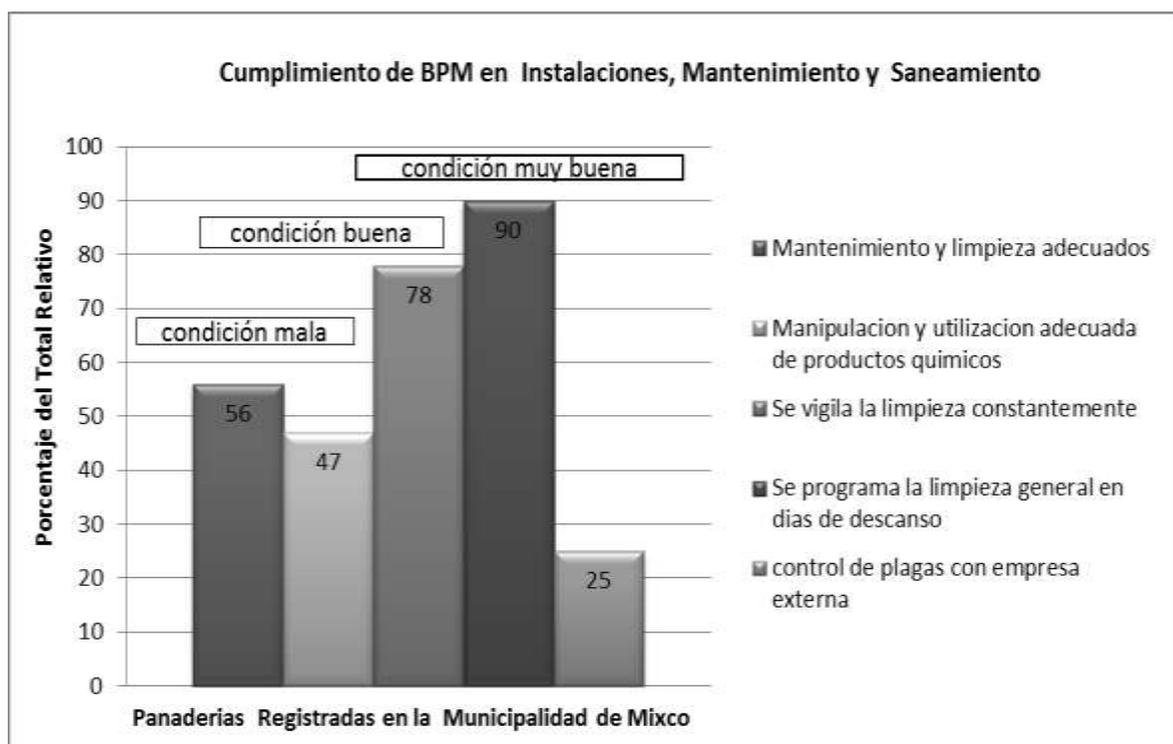


Gráfico No. 9. Cumplimiento de BPM en Mantenimiento y Saneamiento de las instalaciones, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

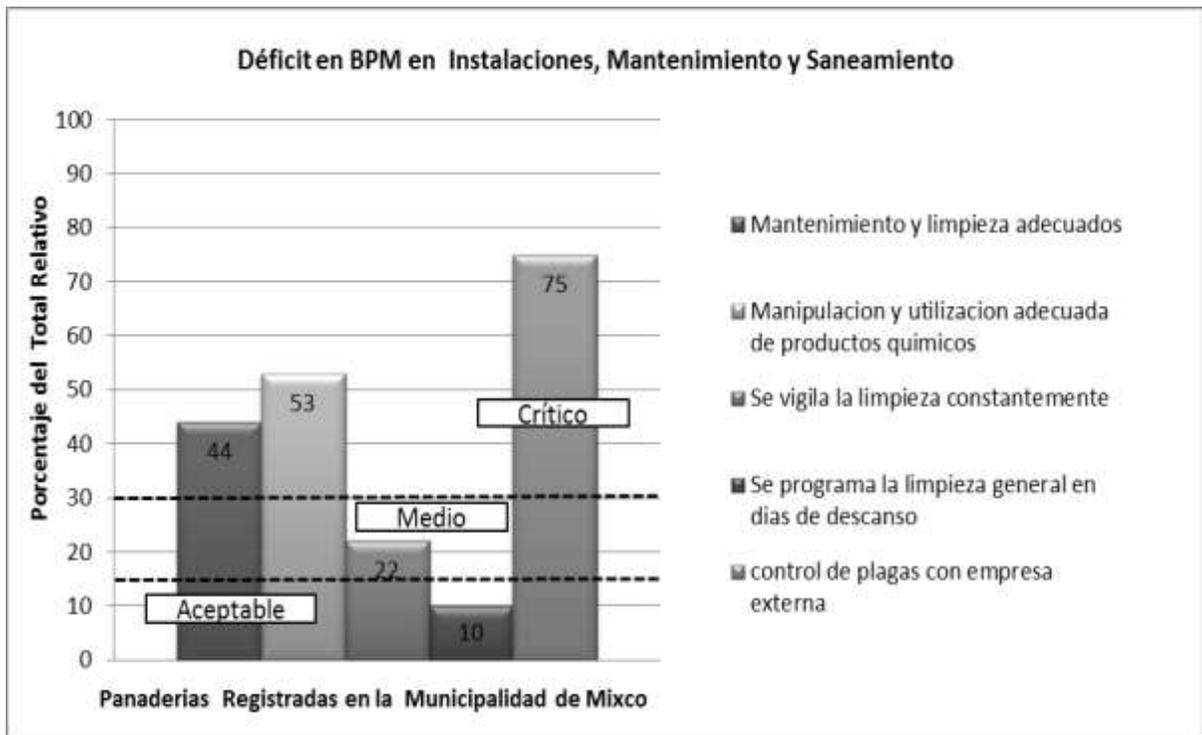


Gráfico No. 10. Déficit de BPM en Mantenimiento y Saneamiento de las instalaciones, panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Cuadro 9

Higiene Personal. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Higiene Personal	Total Relativo	Frecuencia Absoluta	
		xi	fi
Capacitación en temas de higiene	9	9	1
Buen estado de Salud	94	47	1
Correcta desinfección de manos	59	56	1
Uñas cortas y limpias	47	59	1
Utilización de joyería y perfumes	94	72	1
Practicas Antihigiénicas	72	94	2
Supervisión en normas de higiene	56	94	2
Promedio Total	61.5		

Fuente: Herramienta Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM (Anexo 3)

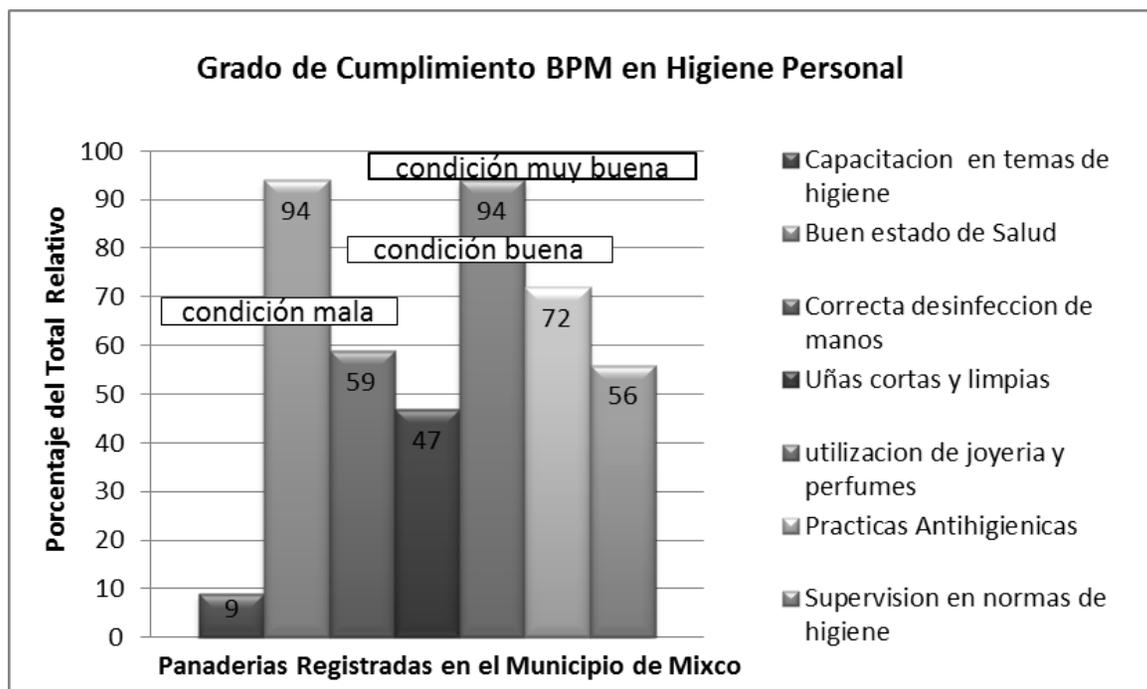


Gráfico No. 11. Cumplimiento de BPM en Higiene Personal. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

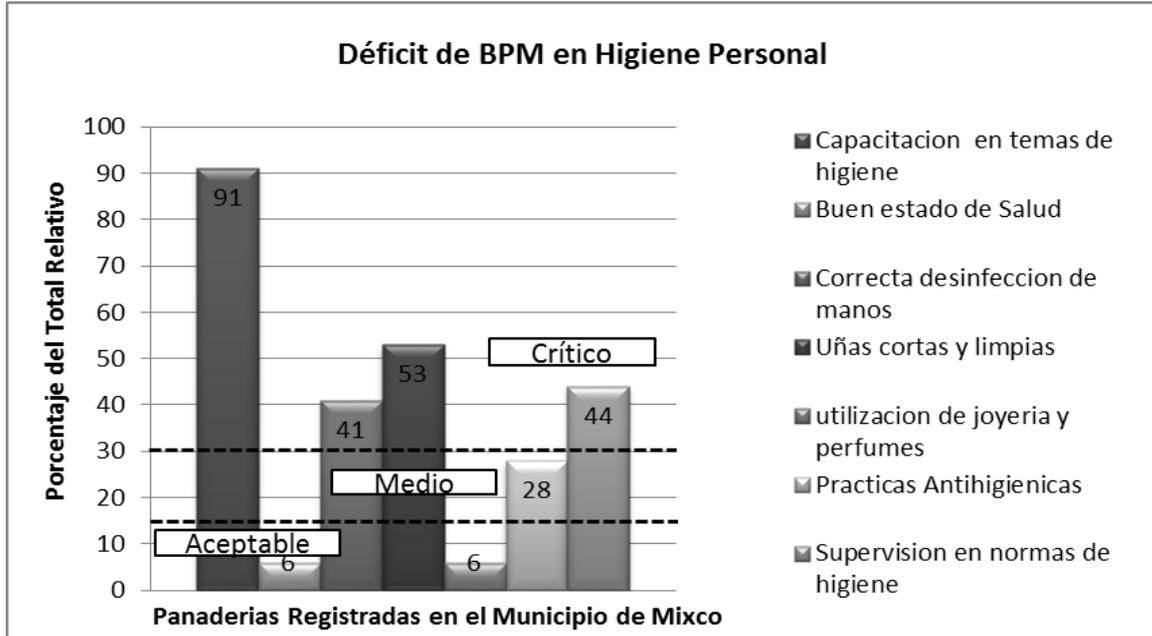


Gráfico No. 12. Déficit de BPM en Higiene Personal. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Cuadro 10

Control de Plagas. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

Control de Plagas	Total Relativo	Frecuencia Absoluta	
		xi	fi
Sistema Efectivo contra plagas	59	41	1
Control de plagas para instalaciones y equipo	62	59	2
Pesticidas adecuados	41	59	2
Vigilancia periódica	62	62	2
Medidas preventivas	59	62	2
Promedio Total	56.6		

Fuente: Herramienta Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM (Anexo 3)

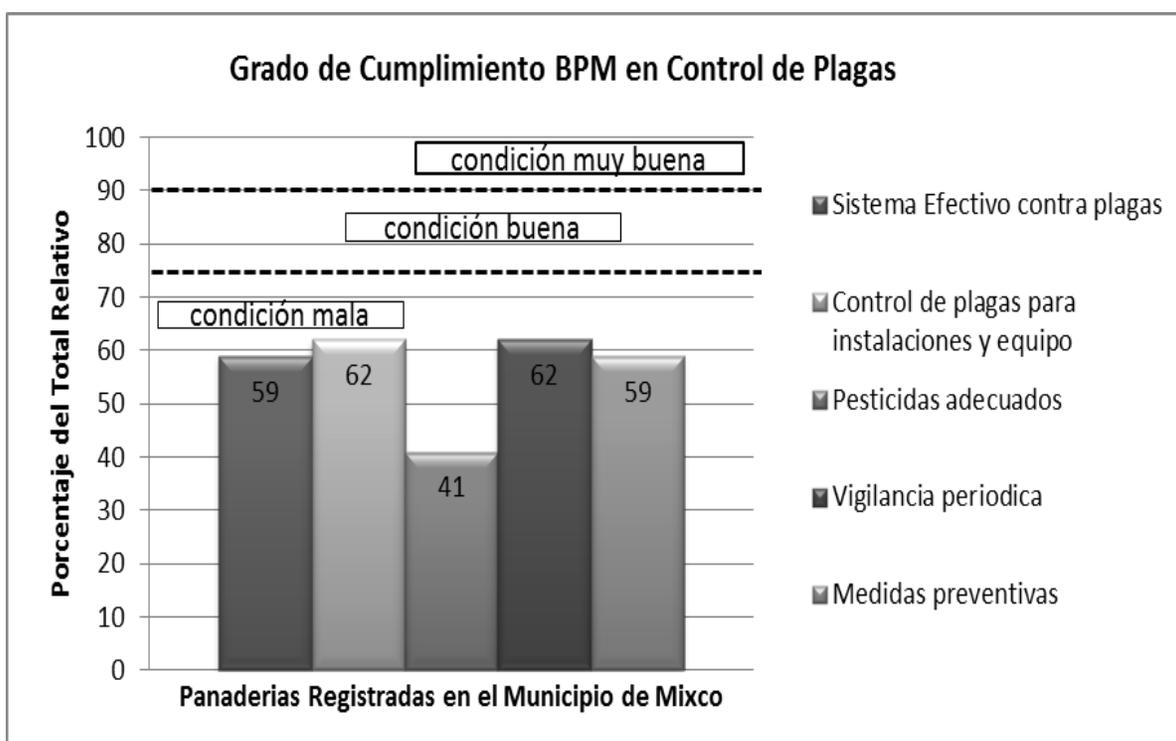


Gráfico No. 13. Cumplimiento de BPM en Control de Plagas. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

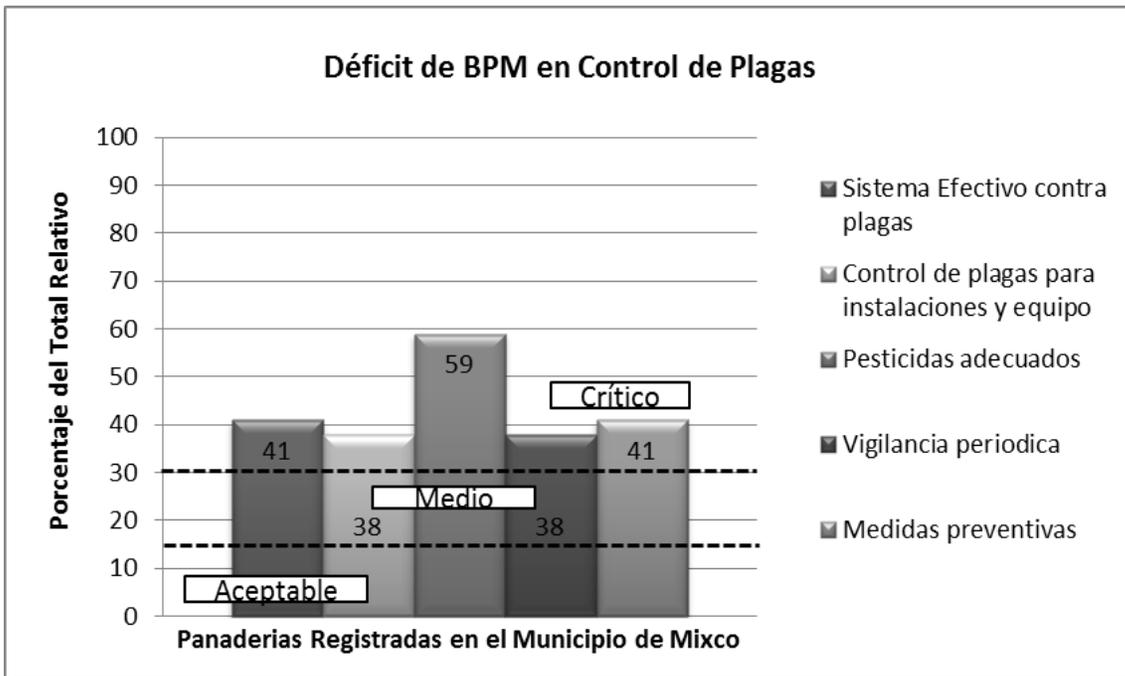


Gráfico No. 14. Déficit de BPM en Control de Plagas. Panaderías artesanales registradas en el Municipio de Mixco, Guatemala. Diciembre de 2011.

4.2. Propuesta

La guía diseñada tiene como fin implementarse en las panaderías artesanales que estén deficientes en Buenas Prácticas de Manufactura, esta guía presenta los requisitos que deben cumplirse para elaborar un producto inocuo y de alta calidad.

La guía propuesta está estructura en formato de texto mediado. El primer capítulo contiene la fundamentación teórica que da sustento a la propuesta, la importancia de la misma, los aspectos relevantes a incluir así como la forma de implementarla.

El segundo capítulo, en forma ilustrada hace referencia a los pasos que se deben seguir para cumplir con la normativa de Buenas Prácticas de manufactura. Ilustra el procedimiento e instrucciones para hacerlo.

Se hace especial énfasis en los cuidados con la salud del personal, medidas de seguridad que se deben tomar, cuidado y limpieza de las instalaciones físicas y equipo así como los cuidados que se deben tener para asegurar la calidad de la materia prima y control de plagas.

Las instrucciones están dadas en lenguaje sencillo y fácil de entender aún por aquellas personas que no están muy familiarizados con la terminología propia.

Se trató de adaptar la guía para aquellas panaderías que no tienen los recursos económicos suficientes y necesarios, para que puedan poner en práctica los requisitos que en la guía se mencionan según la capacidad del propietario y adaptando según las instalaciones del negocio. (Anexo 5)

CAPITULO VI

DISCUSIÓN

Las panaderías artesanales, actualmente enfrentan una crisis económica en cuanto al alza de precios de la materia prima, como; el gas propano, azúcar, manteca, levadura y el ingrediente esencial, la harina. Este factor económico ha afectado a la mayoría de las panaderías artesanales, tanto en aspectos de calidad como de inocuidad, ya que por el mismo incremento en el costo se ven limitadas a adquirir o a ajustar las instalaciones y procedimientos, como se deben seguir según las buenas prácticas de manufactura.

Del total de panaderías artesanales estudiadas, en el 75%, se pudo observar dicha problemática, es decir que mostraron un déficit en cuanto al cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, en ciertos requisitos sin embargo, el 25% están operando en buenas condiciones, con instalaciones adecuadas a la producción, cumpliendo así en un buen grado con los requisitos de las buenas prácticas de manufactura. Del total de las panaderías registradas (10 en total) únicamente se incluyeron en el estudio a 8, puesto que según el criterio de exclusión, no son productoras y únicamente se dedican la distribución y venta por lo que fue necesario dejarlas fuera del estudio.

El grado de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en las panaderías artesanales registradas en el municipio de Mixco, en cuanto a normas de fabricación, procedimientos de trabajo y equipo e instalaciones, las panaderías estudiadas logran colocarse en la escala de condición buena¹, se ubican en el límite inferior para cumplir con una condición buena, y deben de mejorar dichos aspectos para lograr el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.

¹ Condición mala de 0 a 74%, condición buena de 75 a 90%, condición muy buena de 91 a 100%

El cumplimiento de requisitos en cuanto a control de plagas, higiene personal, instalaciones, mantenimiento y saneamiento, en general se encuentran en una condición mala (de 0 a 74%), en donde se observa mayormente en el requisito de control de plagas. Es por ello que en la guía propuesta se refuerzan estos requisitos para lograr que el propietario de la panadería pueda tener mejor conocimiento acerca de ellos.

El déficit de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en las panaderías artesanales evaluadas, se debe en gran parte a que los propietarios están enfocados en elaborar pan a bajo costo generando más ganancias, restándole importancia a la calidad e inocuidad de su producto. Además de esto, se le suma la falta de conocimiento de lo que son las buenas prácticas de manufactura. La mayoría de los propietarios han adaptado las instalaciones de la panadería a su conveniencia y comodidad económica ya que no se observa inversión alguna en instalaciones para mejorar el área de trabajo, hay áreas que no se encuentran bien ubicadas en el área de producción dificultando así el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura. Cabe resaltar que en aspectos de higiene personal, la mayoría no utiliza uniforme ni redecillas, utilizan ropa no adecuada para la elaboración de pan, el uso de perfumes si lo tienen prohibido.

Los resultados del estudio identifican también el aspecto de control de plagas como poco eficaz puesto que los métodos de control de roedores e insectos y su ubicación en zonas visibles de trabajo, no son los recomendados; además no cuentan con programas establecidos para el control de los mismos de acuerdo a la normativa vigente.

En cuanto a los procedimientos de trabajo, los resultados del estudio ponen en evidencia que se trata de mantener un control de producción de la cantidad a producir, los horarios para hornear, y el tiempo que se le debe a dar al pan y al horneado, esto fue evidente en el 100% de la muestra, ya que al no controlar dicho

aspecto el producto final no es el esperado. La condición para el requisito de control de calidad se encuentra en una condición mala, ya que no existen procedimientos de higiene personal antes, ni después de elaborar pan y las medidas para controlar la misma no se observa.

Para asegurar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, se propone una guía en donde se incluyen los requisitos que deben cumplir, modificados para panaderías artesanales, agregando ilustraciones y detallando en forma sencilla cada uno de dichos requisitos para que sea de fácil comprensión para el lector. En el contenido se incluyeron los requisitos de; Normas de fabricación, equipo e instalaciones, procedimientos de trabajo, mantenimiento, saneamiento e instalaciones, higiene personal y control de plagas.

La forma y estructura de la guía se diseñó con las dimensiones del tamaño de una hoja tamaño carta, por ser el tamaño más común y por la facilidad de poder manejarlo. Cuenta con ilustraciones que permiten llamar la atención del lector y permiten expresar el significado de lo que se está transmitiendo en cada párrafo. Se realizó de esta forma por la razón de que se encontró que en las panaderías estudiadas existe un bajo nivel de escolaridad y los propietarios tienden a tener conductas de aburrimiento al momento de leer un texto sin ilustraciones.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación permitieron arribar a las siguientes conclusiones:

1. El 75% de las panaderías artesanales estudiadas muestran un déficit en Buenas Prácticas de Manufactura.
2. Los requisitos de normas de fabricación, procedimientos de trabajo y equipo e instalaciones, se encuentran con un promedio entre el 75% al 90%, se ubican en el límite inferior para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.
3. El cumplimiento de requisitos en cuanto a control de plagas, higiene personal, instalaciones, mantenimiento y saneamiento, en general se encuentran en una condición mala (de 0 a 74%).
4. Se elaboró una guía para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en panaderías artesanales, que incluye los requisitos (normas de fabricación, equipo e instalaciones, procedimientos de trabajo, instalaciones: mantenimiento y saneamiento, higiene personal y control de plagas) que deben cumplirse en la industria de alimentos adaptada a las necesidad identificadas en la etapa de diagnóstico y que puede ser de fácil aplicación a en las mismas.

CAPITULO IX

RECOMENDACIONES

Para el logro de los resultados esperados con la propuesta aquí presentada es preciso tener en cuenta que:

1. Dadas las características de las microempresas panificadoras estudiadas, es necesario brindar asesoría y capacitación a aquellas panaderías que se ven afectadas en aspectos de calidad e inocuidad.
2. Es necesario realizar estudios de seguimiento por lo menos cada tres meses en cuanto al cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, en las panaderías estudiadas y que adopten la guía de implementación de BPM, para evaluar cumplimiento.
3. Al realizar el seguimiento y según los resultados, es necesario buscar las estrategias para tratar de mejorar los requisitos que se encuentren todavía deficientes en Buenas Prácticas de Manufactura.
4. Se recomienda darle seguimiento a las panaderías evaluadas, mediante el uso del manual diseñado para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, así como buscar las estrategias para motivar a otras microempresas de este tipo para la adopción de la estrategia aquí propuesta
5. Con el fin de lograr un mayor impacto de los resultados del presente estudio es recomendable elaborar un estudio de los cambios y mejoras que han tenido las panaderías al implementar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura que sirva como referente para posteriores estudios en este campo.

CAPITULO X

REFERENCIAS

1. Ayestas, G. A. (2006). Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) Para la Planta de Alimentos Concentrados de Zamorano (Tesis Licenciatura). Recuperado de: http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2006/T2207.pdf
2. Boletín de difusión. Buenas prácticas de manufactura (BPM). Revisado el 17 de Mayo de 2011 de: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/boletines/bolet_bpm.PDF
3. Calaveras, J. (2004). Nuevo tratado de panificación y bollería. (2da. ed.). España: Editorial Madrid Vicente. p. 196
4. Davalos, F. I. (2001). Diseño planeación e implementación estratégica de la microempresa (Tesis de maestría). Universidad de Colima. Recuperado de: http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Francisco_Israel_Davalos_de_la_Mora.pdf
5. Del Cid, A. L. Racionalidad económica de las mipymes y el comercio informal. (s.f.). Recuperado de: <http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/mipyme/RacionaliadecconomicaMIPYMES.pdf>
6. Productores del Sector Panadero en Mixco. (5 de Diciembre de 2011). Comunicación Personal.

7. Feldman, E. (2000). Guía de aplicación de buenas prácticas de manufactura, miel. Argentina: Programa de Calidad 200-SAGPyA. pp. 23-36.
8. Fellows, P. (1994). Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y práctica. (2da. ed.). España: Editorial Acribia.
9. Flores, C. (2010) Buenas prácticas de manufactura (bpm). Revisado 17 de mayo de 2011, de Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería:
http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_20_IND01_BPM.pdf
10. Fox, B. (1999). Ciencia de los alimentos. (3ra. ed.). México: Editorial Limusa. pp. 165-169
11. Frazier, W. (2003). Microbiología de alimentos. (4ta. ed.). España: Editorial Acribia. p. 682
12. Hernández, R. (1999). Competitividad de las Mipyme en Centro América. Guatemala: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. p. 38
13. Guatemala. Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAGA. (2006). Manual de buenas prácticas de manufactura para plantas procesadoras, exportadoras y envasadoras de miel de abeja. Revisado el 15 de julio de 2010. Recuperado de:
http://portal.maga.gob.gt/portal/page/portal/uc_unr/documentos/MA_NUALBPM1.pdf

14. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1981. Revisado el 18 de mayo de 2011. Recuperado de: <http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/organismos/onu/onufoao.htm>
15. Potter, Norman N. (1999). La Ciencia de los Alimentos. México: Editorial EDITEX. pp. 524, 533-534.
16. Revista Molinería y Panadería. (2002). Barcelona, España: Montagud Editores. (Colección año 2002).
17. Ríos, J. V. (2006). Propuesta de planeación estratégica de métodos y herramientas, para optimizar la producción en un empresa panificadora (Tesis Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
18. Salazar, M. y Sánchez, C. (2006). Manual de buenas prácticas de manufactura en tu microempresa. Guatemala: INCAP/OPS/OEA/AICD. pp. 17-47.
19. Smitter, J. A. (2002). Evaluación del grado de avance y propuesta de implementación de un programa de buenas prácticas de manufactura, en la industria alimenticia copeyana s.a. (Informe de Bachiller). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/18526623/Tesis-Buenas-Practicas-de-Manufactura-Panaderia>
20. Solís del Valle, M. M. (2002). Marco empresarial para la constitución de una empresa en la industria panificadora (Tesis de Licenciatura). Universidad Francisco Marroquín. Guatemala.

CAPITULO XI ANEXOS

Anexo. 1 Diagnostico de Cumplimiento de requisitos basados en las buenas prácticas de manufactura

Nombre de la Panaderia:
Fecha:
<p>El proceso de la produccion se evalua en función de los requisitos segun el Sistema BPM. Se utiliza una escala que mide el grado de cumplimiento de las variables de control, en donde "0" indica que no cumple el requisito hasta "4" que indica el pleno cumplimiento. Al finalizar, se presenta un gráfico que muestra los aspectos que la panaderia necesita para cumplir las BPM.</p>
Elementos a Evaluar
Req. 1.0- NORMAS DE FABRICACION
Req. 2.0- EQUIPO E INSTALACIONES
2.1 Establecimientos y Equipos
2.2 Requisitos de instalaciones
2.3 Condiciones de area de producción
2.4 Condiciones de almacenamiento
2.5 Condiciones de equipos
Req. 3.0- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO
3.1 Control de produccion
3.2 Control de calidad
Req. 4.0- INSTALACIONES: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO
Req. 5.0- HIGIENE PERSONAL
Req. 6.0- CONTROL PIAGAS
Escala de Evaluación
0 No cumple el requisito. No existe evidencia, ni registro, ni acción que acredite el cumplimiento.
1 Cumple algunos aspectos sin evidencia escrita (25 %)
2 Cumple algunos aspectos con poca evidencia (50 %)
3 Cumple algunos aspectos con mucha evidencia, en registros, instructivos internos. (75 %)
4 Cumple con el requisito. Existe evidencia que valida el requisito (100 %)

Fuente: elaborada para el estudio en base a la del MSPAS

Anexo 2. Información de Panadería

Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos basado en BPM Información de Panadería

	Aspectos	Observaciones
1	¿Qué áreas incluye el departamento de producción?	
2	¿Cuántos turnos se realiza para la producción de pan?	
3	¿Cada turno tiene diferente fórmula para la elaboración de pan?	
4	¿Qué materias primas utiliza para la producción de pan?	
5	¿Qué problemas han surgido con las materias primas últimamente?	
6	Indique algunos problemas relacionados con la infraestructura.	
7	¿Qué cantidad en libras se produce diariamente del pan común?	
8	¿Cuáles son los problemas más comunes que se dan con el producto final?	
9	¿Existe documentación respecto a la aplicación de las BPM?	
10	¿Se le da capacitación al personal frecuentemente?	
11	¿Cuál es el nivel de escolaridad?	

Anexo 3. Formulario a utilizar para diagnóstico de buenas prácticas de manufactura en panaderías

Req.1.0- NORMAS DE FABRICACION

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brec ha	Observaciones
1	Todos los equipos y utensilios de producción son los adecuados	4	0	4	
2	El espacio y los ambientes son adecuados para la producción del pan	4	0	4	
3	Se utiliza agua potable y sistemas de filtros en general	4	0	4	
4	La ubicación de la bodega es la adecuada	4	0	4	
5	Existe un adecuado control del estado de salud del personal de producción	4	0	4	
6	Se realiza una adecuada selección de materias primas	4	0	4	
7	Existe una adecuada protección de la materia prima durante la manipulación, almacenamiento y transporte	4	0	4	
8	Existen medidas que controlen la contaminación de las materias primas	4	0	4	
9	Existen adecuadas instalaciones y procedimientos para una limpieza adecuada durante la producción de pan	4	0	4	
10	Existe un adecuado grado de higiene personal durante la producción de pan	4	0	4	
	Totales Absolutos	40	0	40	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 2.0- EQUIPO E INSTALACIONES

2. Establecimientos y Equipos

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	Instalaciones lejos de focos de insalubridad y posibles focos de contaminación	4	0	4	
2	Instalaciones protegidas respecto a infestaciones de plagas	4	0	4	
3	De la instalación se pueden retirar de manera eficaz los desechos, tanto sólidos como líquidos	4	0	4	
4	El equipo está instalado de tal manera que permite un mantenimiento y una limpieza adecuados	4	0	4	
5	El equipo está instalado de tal manera que permite que funcione de conformidad con el uso para el cual está destinado	4	0	4	
	Totales Absolutos	24	0	24	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 2.0- EQUIPO E INSTALACIONES

2.2 Requisitos de instalaciones

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	La disposición interna de las instalaciones permiten la adopción de buenas prácticas de higiene	4	0	4	
2	Las zonas de acceso y circulación tiene pisos adecuados	4	0	4	
3	En la vía de acceso se controla la entrada de polvo ambiental.	4	0	4	
4	Los edificios e instalaciones están proyectados de manera de garantizar la fluidez del proceso	4	0	4	
5	Las áreas dentro del establecimiento están bien definidas.	4	0	4	
6	La zona de Producción se encuentra alejada de Vestuarios, sanitarios u otros.	4	0	4	
7	Las estructuras internas están construidas sólidamente con materiales duraderos	4	0	4	
8	Las estructuras internas permiten una buena mantención, de limpieza y desinfección	4	0	4	
9	El baño para el personal cuenta con inodoro, regadera y lavamanos.	4	0	4	
10	Las paredes y los pisos tienen superficie lisa para las operaciones de limpieza	4	0	4	
11	Los suelos están contruidos de manera que el desagüe y la limpieza sean adecuados	4	0	4	
12	Los techos están contruidos y acabados de manera de reducir al mínimo la acumulación de suciedad	4	0	4	
13	Las ventanas son de fácil limpieza y están contruidas de modo de reducir al mínimo la acumulación de suciedad	4	0	4	
14	Las ventanas están provistas de mallas contra insectos y son fáciles de desmontar y limpiar	4	0	4	
15	Las puertas son de superficie lisa y no absorbente	4	0	4	
16	Las superficies de trabajo en contacto directo con los productos o materias primas son sólidas y duraderas, de fácil mantención y desinfección	4	0	4	
17	Las superficies de trabajo están hechas de material liso, no absorbente y no tóxico, e inerte a los productos, detergentes y desinfectantes	4	0	4	
	Totales Absolutos	76	0	76	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 2.0- EQUIPO E INSTALACIONES

2.3 Condiciones de Área de producción

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	Se cuenta con una iluminación natural o artificial adecuada para las distintas operaciones	4	0	4	
2	Se aprecia buena ventilación en lugar y los equipos necesarios, para controlar los olores que pueden afectar la aptitud del producto y para controlar la humedad.	4	0	4	
3	La basura es almacenada apartada de las zonas de almacenamiento y el deposito es el adecuado	4	0	4	
4	Se cuenta con suficientes basureros y en buen estado	4	0	4	
5	Hay estacion de lavado de manos para el personal que elabora el pan	4	0	4	
6	La bodega es segura y de acceso restringido	4	0	4	
7	Abastecimiento de agua potable y alcantarillado adecuados al proceso	4	0	4	
8	Los sistemas de agua potable y alcantarillado cuentan con instalaciones adecuadas para su funcionamiento	4	0	4	
9	Existe bodega para almacenar productos químicos	4	0	4	
10	Cuentan con estantes y en buenas condiciones para almacenamiento	4	0	4	
11	La distribución de los equipos permite realizar una adecuada inspección de los productos almacenados	4	0	4	
	Totales Absolutos	44	0	44	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 2.0- EQUIPO E INSTALACIONES

2.4 Condiciones de almacenamiento

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	Las instalaciones de almacenamiento permiten un mantenimiento y limpieza adecuados	4	0	4	
2	Las instalaciones evitan el acceso y anidamiento de plagas	4	0	4	
3	Las instalaciones permiten proteger los productos o materias primas de la contaminación	4	0	4	
4	Existe procedimiento para el almacenamiento de materia prima	4	0	4	
5	No se observan productos almacenados directamente al suelo	4	0	4	
6	Se llevan registros de control para almacenamiento de materia prima	4	0	4	
7	Existe buena rotación de productos (PEP, primero en entrar primero en salir)	4	0	4	
	Totales Absolutos	28	0	28	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 2.0-EQUIPO E INSTALACIONES
2.5 Condiciones de transporte y equipos

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	Existen enfriadores para guardar materias primas	4	0	4	
2	Se controla la temperatura de los enfriadores para almacenar materia prima	4	0	4	
3	Los medios de transporte, canastos o cajas plásticas, no contaminan los productos	4	0	4	
4	Los medios de transporte permiten una separación efectiva entre los distintos productos o entre productos	4	0	4	
5	Los canastos o cajas plásticas en donde se transporta el pan se encuentran limpios y en buenas condiciones	4	0	4	
6	Todo el personal tiene conocimiento de las condiciones de almacenamiento en bodega	4	0	4	
7	Se trabaja adecuadamente los pedidos de producción y bodega.	4	0	4	
	Totales Absolutos	24	0	24	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 3.0- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

3.1 Control de Producción

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	Los horarios de trabajo son adecuados de acuerdo al turno de trabajo	4	0	4	
2	Las reservas de materias primas e ingredientes están sujetas a una rotación efectiva de existencias	4	0	4	
3	Existe control de tiempo y temperatura en la producción de pan	4	0	4	
4	Las bandejas para hornear el pan son de material resistente y adecuado	4	0	4	
5	Las bandejas se limpian de acuerdo al proceso de producción antes de colocar el pan	4	0	4	
6	Se lleva un control de lo que se produce por turno	4	0	4	
7	Se llevan a cabo las normas de higiene por parte del personal	4	0	4	
8	Solo se utiliza agua potable para la elaboración del pan	4	0	4	
9	El proceso de la elaboración de pan es supervisado.	4	0	4	
	Totales Absolutos	36	0	36	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 3.0- PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

3. 2 Control de Calidad

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	Existe procedimiento de higiene antes de iniciar con la producción de pan en forma artesanal.	4	0	4	
2	El proceso de elaboración de pan se encuentra estandarizado.	4	0	4	
3	Las materias primas a utilizar son de la mejor calidad	4	0	4	
4	Los panaderos utilizan la vestimenta adecuada para la elaboración de pan	4	0	4	
5	Los panaderos utilizan redecilla o cofia	4	0	4	
6	Se controla la higiene personal, de las personas que elaboran y manipulan el pan	4	0	4	
7	Se controla la presencia de joyería, el uso de perfumes o cremas que puedan afectar el producto.	4	0	4	
8	El personal que elabora el pan manipula otros utensilios o equipos durante el proceso de elaboración del pan	4	0	4	
9	Los agarradores para hornear el pan son los adecuados, para que el personal los manipule	4	0	4	
10	El personal con heridas o cortadas no elabora pan durante el turno	4	0	4	
11	El personal que elabora el pan no trabaja al momento de presentarse enfermo.	4	0	4	
	Totales Absolutos	40	0	40	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 4.0- INSTALACIONES: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	Existe un sistema eficaz para asegurar el mantenimiento y una limpieza adecuada y apropiada	4	0	4	
2	Existe un plan de control de plagas, se maneja internamente o con una empresa externa	4	0	4	
3	Existe una adecuada manipulación y utilización de los productos químicos	4	0	4	
4	Se vigila la limpieza del área de producción	4	0	4	
5	La limpieza se programa los días de descanso para evitar contaminación con desinfectantes y otros	4	0	4	
6	Se vigila constantemente la limpieza en donde se lleva cabo la elaboración del pan.	4	0	4	
	Totales Absolutos	24	0	24	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

Req. 5.0- HIGIENE PERSONAL

5.1 Higiene del Personal

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	El personal del área de producción ha recibido capacitación sobre temas de higiene personal	4	0	4	
2	El personal se presenta en buen estado de salud	4	0	4	
3	Cuando las personas tienen lesiones en las manos o heridas infectadas, reciben curación y emplean elementos de protección para seguir trabajando	4	0	4	
4	Las personas se lavan las manos cuando regresan del baño o de la colación y antes de integrarse a sus actividades	4	0	4	
5	El personal que elabora el pan utiliza buenas medidas de desinfección para manos.	4	0	4	
6	Las uñas del personal que elabora el pan están cortas y limpias	4	0	4	
7	El personal que elabora el pan no utiliza joyería o relojes	4	0	4	
8	El personal que elabora el pan no utiliza perfume, cremas o desodorantes durante su elaboración.	4	0	4	
9	El personal que elabora el pan evita realizar prácticas antihigiénicas como escupir, fumar, mascar chicle, comer, estornudar o toser mientras trabajan con el producto	4	0	4	
10	Se prohíbe el ingreso de personas extrañas a la zona de producción de pan	4	0	4	
11	Se supervisan las normas de Higiene del personal	4	0	4	
	Totales Absolutos	44	0	44	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0	4	

Req. 6.0- CONTROL DE PLAGAS

6.1 Control de Plagas

	Variables	Valor máx.	Valor Obt.	Brecha	Observaciones
1	Existe un sistema efectivo de lucha contra las plagas	4	0	4	
2	Existe un programa de control de plagas, para las instalaciones y equipo	4	0	4	
3	Se utilizan los pesticidas adecuados para el control de plagas	4	0	4	
4	Se lleva un registro del control de plagas	4	0	4	
5	Existe una vigilancia periódica para detectar posibles infestaciones	4	0	4	
6	Se combate en forma inmediata la infestación por plagas	4	0	4	
7	Los sistemas para plaguicidas son realizados por empresas reconocidas.	4	0	4	
8	Están definidas medidas preventivas para el control de plagas	4	0	4	
	Totales Absolutos	32	0	32	
	Totales Relativos	100%	0%	100%	
	Promedios	4	0.0	4.0	

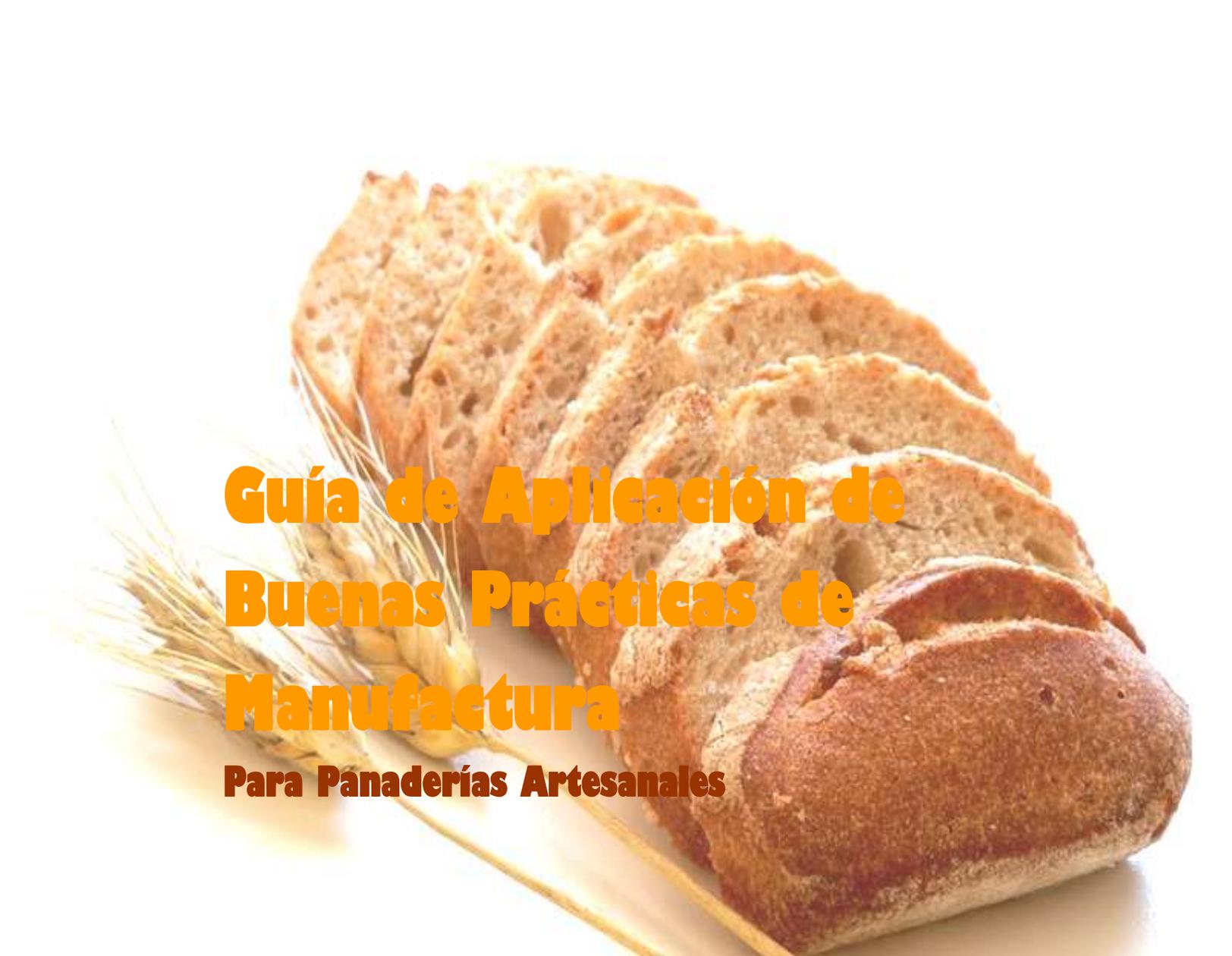
**Anexo 4. Cuadro resumen del diagnóstico de Buenas Prácticas de
Manufactura**

**Grado de Cumplimiento Actual de la Empresa en
BPM**

Req. 1.0- NORMAS DE FABRICACION	0%	100%
Req. 2.0- EQUIPO E INSTALACIONES	0%	100%
2.1 Establecimientos y Equipos	0%	100%
2.2 Requisitos de instalaciones	0%	100%
2.3 Condiciones de área de producción	0%	100%
2.4 Condiciones de almacenamiento	0%	100%
2.5 Condiciones de transporte y equipos	0%	100%
Req. 3.0- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	0%	100%
3.1 Control de producción	0%	100%
3.2 Control de calidad	0%	100%
Req. 4.0- INSTALACIONES: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO	0%	100%
Req. 5.0- HIGIENE PERSONAL	0%	100%
Req. 6.0- CONTROL DE PLAGAS	0%	100%
PROMEDIO FINAL	0%	100%

Fuente: elaborada para el estudio en base a la del MSPAS

Anexo 5. Propuesta de guía para panaderías artesanales, para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura

A photograph of a loaf of sliced bread on a wooden board, with wheat stalks to the left. The bread is golden-brown and sliced into several pieces. The wheat stalks are light brown and have long, thin awns.

Guía de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura

Para Panaderías Artesanales



2012



BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Una guía para pequeñas y medianas
Empresas Panificadoras de Pan Artesanal

Leslie Hernández



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE NUTRICIÓN
2012



Índice

Introducción	4
1. Calidad en la Industria de Panificación	5
1.1. Principios de horneado.....	8
1.2. La etapa de horneado.....	8
1.3. Efecto del horneado sobre los alimentos.....	9
1.4. Calidad del Pan.....	9
1.4.1. Valor nutritivo.....	10
1.4.2. Microorganismos contaminantes en productos de panificación.....	10
1.5. Conservación del pan.....	11
2. Buenas Prácticas de Manufactura	12
2.1 Aspectos que contemplan las buenas prácticas de manufactura.....	13
2.1.1. Atención del personal.....	13
2.1.2. Programa de Limpieza en una Planta de Alimentos.....	17
2.1.3. Normas de fabricación.....	18
2.1.6. Manejo de bodegas.....	23
2.2. Beneficios para la empresa que aplica las buenas prácticas de manufactura.....	23
2.3. Importancia de las buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos.....	24
Referencias Bibliográficas	26



INTRODUCCIÓN

Los nuevos estilos en el consumo de alimentos se acomodan a la petición de productos que cumplan cada vez más con normas de higiene, inocuidad y calidad, estas normas se deben a la globalización de las empresas.

En los últimos diez años han surgido en la industria de alimentos contaminación por microorganismos de frutas y vegetales frescos. La *Encefalopatía espongiiforme bovina* (la enfermedad de las “vacas locas”) y la influenza aviar, entre otras, han generado preocupación sobre las condiciones en que se producen y comercializan los alimentos, por lo que actualmente se exigen normas de higiene que aseguren, que el alimento no presente ningún riesgo para la salud, siendo así alimentos aptos para el consumo humano.

La presente guía, se presenta con el objetivo de brindar orientaciones generales sobre las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en base a normas generales para la higiene de los Alimentos.

Al implementar las buenas prácticas de manufactura en el negocio e ideas nuevas que promuevan la calidad de los productos, ayudará a fortalecer la competencia de la panadería.

Las pequeñas empresas enfrentan un mayor reto para cumplir las normas generales para la higiene de los alimentos, como las buenas prácticas de manufactura y algunas razones por las que posiblemente no se cumplen, puede ser por las condiciones de infraestructura, saneamiento, transporte y falta de personal capacitado, entre otras. Normalmente en las panaderías artesanales la responsabilidad de todo el negocio recae en una sola persona, la cual debe asumir responsabilidades en cuanto a la producción y la venta del producto. Al encontrarse con la sobrecarga de trabajo y preocupaciones el propietario del negocio, se enfoca menos en la higiene en la producción de pan artesanal, convirtiéndose en una preocupación secundaria.

Si un producto no es bien aceptado porque no satisface los requisitos de los clientes, trae desventajas como la disminución en las ventas, o quejas y reclamos de los clientes. Es por ello que se le debe de dar importancia a los negocios que se dedican a la producción y venta de pan artesanal, con orientaciones sobre las buenas prácticas que le ayuden a cumplir con los requisitos de higiene, para la inocuidad del producto.

La guía ofrece consejos prácticos para facilitar la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura. Se ha estructurado de manera que al lector se le facilite la comprensión de lo que se busca con las buenas practicas de manufactura, y que, así mismo pueda ponerlas en practica.



1. Calidad en la Industria de Panificación

Los productos de la panificación son el resultado de varios procesos o métodos. Para el proceso existe una serie de aspectos críticos como:

- La buena calidad de la materia prima es primordial en el proceso.
- La fórmula es la esencia del sabor y la textura.
- Buen amasado ayuda a mejorar la calidad final del producto.
- El moldeo es esencial en la presentación del producto.

Las materias primas, son de suma importancia para un buen proceso, y es necesario para que el producto final sea de la mejor calidad en cuanto a ingredientes. La harina es el principal ingrediente del pan, la cual contiene la principal proteína (Gluten) que constituye la formación de masas, al mezclar con agua en determinadas proporciones, se produce una masa consistente y tenaz con unión entre sí, que ofrece una determinada resistencia, a la que puede darse la forma deseada, y que resiste la presión de los gases producidos por la fermentación (mediante levaduras), para obtener el levantamiento de la masa y un adecuado desarrollo de volumen. El agua como ingrediente es esencial para darle mejor manejo y acondicionamiento a la masa.

Algunos mejoradores incorporan correctores de dureza con el fin de garantizar masas estables sin problemas de pegajosidad. El azúcar afecta la textura y sabor del producto. La grasa que se utiliza es la manteca de origen animal, ayuda a prolongar la vida útil de los productos, además mejora el volumen, color y textura de los productos. La fórmula garantiza el sabor, textura y calidad del producto. En la mezcla y el amasado se desea lograr uniformidad y distribución de los ingredientes.

La calidad del pan debe ser siempre el objetivo principal del fabricante, es por ello que las propiedades de las materias primas a utilizar juegan un papel de suma importancia. El producto final debe presentar un buen volumen, adecuada estabilidad de la masa, un buen horneado, y buena capacidad para la retención de gases. Se debe considerar que el gusto y aroma deben ser agradables al consumidor. Estas características deben mantenerse durante el almacenamiento.



Guía de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura 2012

La causa del envejecimiento y endurecimiento del pan, se debe a reacciones químicas en donde se oxidan las partículas de almidón, de las cuales está compuesto el pan, para evitar estos inconvenientes es necesario modificar el almidón. Para obtener una masa y una corteza correcta, se debe lograr que parte del agua que se evapora de la superficie durante la cocción, quede retenida en la masa.

Habiendo hablado un poco de las materias primas más importantes utilizadas en panadería, se presenta a continuación un resumen sobre su función y empleo en distintos panes.

Cuadro No.1

Ingredientes utilizados para elaboración de pan, función y efecto.

Ingredientes	Función y efecto	Media de % de empleo
HARINA	Base de la Formula	
	La harina de trigo tiene proteínas en su composición, estas desempeñan un papel fundamental en el proceso de panificación. Especialmente en la harina de trigo, estas proteínas le confieren a la masa elasticidad y extensibilidad.	
	Harina Para pan común. Pan de Harina y centeno. Harina para Pan Integral.	100% 10 a 50% 50 a 100%
AGUA	Indispensable para la formación del gluten. Distribuye los ingredientes en la masa. Ayuda al control de la temperatura. Determina la consistencia de la masa. Hace posible la acción enzimática.	60 a 62% pan de molde. 50 a 60% pan francés. 60 a 68% pan integral. 42 a 60% masa dulce.
LEVADURA	"Aírea la masa"	2 a 3% pan de molde 1 ½ a 2% pan francés 2 a 3% pan integral



Guía de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura 2012

	<p>Hace el producto más digestivo y nutritivo.</p> <p>Sabor, aroma y gusto.</p>	<p>1 a 2% pan de centeno</p> <p>5 a 10% pan dulce</p>
SAL	<p>Regula la fermentación.</p> <p>Activa el sabor y aroma.</p> <p>Fortalece el gluten.</p>	<p>2 a 2 ½ % pan de molde</p> <p>1 ½ a 2% pan francés</p> <p>2 a 2 ½ % pan integral</p>
AZUCAR	<p>Ayuda a la fermentación</p> <p>Aroma</p> <p>Colorante</p> <p>Ayuda a retener la humedad; mejor conservación.</p> <p>Factor “enriquecedor”</p>	<p>4 a 8% pan de molde</p> <p>0 a 2% pan francés</p> <p>2 a 8% pan integral</p> <p>0 a 4% pan de centeno</p> <p>15 a 20% masa dulce.</p>
MANTECA VEGETAL	<p>Hace el pan más suave.</p> <p>Corteza más blanda.</p> <p>Mejor sabor y aroma.</p> <p>Mejora el volumen.</p>	<p>3 a 6% pan de molde</p> <p>0 a 2% pan francés</p> <p>2 a 6% pan integral</p> <p>0 a 6% pan de centeno</p> <p>15 a 20% masa dulce</p>

Fuente: (Calaveras, J. 2004).



1.1. Principios de horneado

El término hornear se refiere, a la operación de calentar en un horno la masa de ciertos productos. Antes del horneado se debe realizar adecuadamente todo el proceso de elaboración con el fin que la operación tenga éxito. Existen muchas variedades de productos horneados relacionados entre sí en cuanto a la fórmula, método de elaboración y características de los distintos productos, los horneados pueden clasificarse de acuerdo a la forma en que crecen. Dentro de la clasificación se establecen cuatro categorías:

La primera categoría es con productos crecidos con levaduras, que incluyen panes y pastas dulces crecidas con el dióxido de carbono originado por la fermentación de las levaduras. La segunda categoría; Productos crecidos químicamente, en donde se incluyen pasteles de pasta hojaldre, donas y galletas fermentadas con dióxido de carbono producido por polvos de panadería y agentes químicos. Tercera categoría; Productos crecidos con aire que incluyen pasteles de ángel y tartas esponjosas fabricados sin polvos de panadería. Cuarta categoría; Productos parcialmente crecidos que incluyen pasteles sin decoración, ciertas galletas y otros artículos en los que no se utilizan agentes elevadores y aun así ocurre un ligero crecimiento o elevación por la expansión del vapor y otros gases producidos durante la operación del horneado (Potter, 1999).

1.2. La etapa de horneado

El horneado es un proceso de calentamiento en el que ocurren reacciones a diferentes velocidades. Algunas de las reacciones que se dan son las siguientes:

- Producción y expansión de gases.
- Precipitación de las proteínas y gelatinización del almidón.
- Deshidratación parcial debida a la evaporación del agua.
- Desarrollo de sabores.
- Cambios de color debido a reacciones de pardeamiento de Maillard, que es un conjunto de reacciones químicas producidas entre las proteínas y azúcares presentes en los alimentos cuando éstos se calientan, se define también como una especie de caramelización de los alimentos y como la reacción que proporciona el color dorado al pan durante el proceso de cocción.
- Formación de la corteza por pérdida de agua en la superficie.
- Cambio de color en la corteza del pan debido a reacciones de pardeamiento de Maillard y la caramelización de los azúcares (Potter, 1999).



1.3. Efecto del horneado sobre los alimentos

El objetivo del horneado, además de la cocción, consiste en modificar las características visuales, olfativas, táctiles de los alimentos con el objetivo de mejorar su palatabilidad y ampliar la variedad de sabores, aromas, y textura de la dieta. El horneado destruye las enzimas y los microorganismos, reduce la actividad de agua del alimento para alargar su vida útil (Fellows, 1994).

Los cambios que se producen en el pan durante el horneado dependen del contenido de agua, grasas, proteínas y carbohidratos estructurales como celulosa, almidones y pectinas, también dependen de la temperatura y el tiempo de calentamiento. Una característica de muchos productos horneados es la presencia de una corteza superficial que retiene la humedad interna del alimento.

El calentamiento rápido del pan da lugar a la formación de una costra impermeable que retiene la humedad y la grasa, esto impide que se pierdan nutrientes y olores característicos del pan. Si el calentamiento en el horno es lento, las pérdidas de agua desde la superficie hasta que se forma la corteza, son mayores, la parte interna de éste es más seca por haberse evaporado una mayor cantidad de agua. En los hornos de panadería, la pérdida de agua de la capa superficial de la masa se evita calentando previamente el horno. Se evitan roturas en la masa, que le impiden que se esponje adecuadamente. La corteza resulta más suave y las reacciones químicas que sufre el almidón favorecen el pardeamiento del pan por la reacción de Maillard, con lo que se mejora el color. (Fox, 1999)

1.4. Calidad del Pan

El pan posee ciertas características por las cuales se puede juzgar su calidad. La masa debe subir a fin de producir una masa esponjosa, en donde el interior debe ser uniforme, firme y elástico al tacto. La corteza debe tener un color café dorado y ser crujiente y quebradiza. El pan producido por el proceso tradicional de amasado manual es posible que tenga una calidad menos uniforme que el que se ha producido con un amasado en máquinas mecánicas. Una masa que no haya sido suficientemente fermentada, es decir, que no se le ha dado su tiempo para que crezca la levadura, se verá afectado durante el horneado, dando como resultado un pan compacto y pequeño. Caso contrario se da con la masa que se sobre fermenta, es decir, que se deja crecer mucho tiempo por la levadura, da lugar a la descomposición del almidón, no resiste presión interna de gas que se genera durante el horneado, y se forman grandes bolsas de aire en el pan, evitando que la hogaza crezca adecuadamente. (Fox, 1999).



I.4.1. Valor nutritivo

Los cambios más importantes que se dan en las características nutricionales del pan durante la etapa del horneado, se producen en la superficie del pan, debido a que en la superficie se reciben mayormente los cambios de temperatura, está más expuesta para la pérdida de agua que a su vez hace reducir la cantidad de nutrientes que se encuentran en la superficie. En algunas ocasiones a los procesos se les agregan ingredientes que han pasado por procesos químicos para mejorar la conservación del mismo, provocando pérdidas adicionales de las características nutricionales. La vitamina B1 se encuentra en la harina de trigo, que es la harina más común utilizada para la elaboración de pan. Las pérdidas de la vitamina B1 en las harinas se hayan determinadas por la temperatura de horneado. Las pérdidas de la vitamina B1 del pan horneado en recipientes son del 15% aproximadamente pero las de pasteles y muffins, que se fermentan químicamente con bicarbonato de sodio, pueden llegar a ser del 50-95%. Mientras mayor tiempo sea el horneado y con temperatura más elevada, estas pérdidas de vitamina B1 se dan en mayor cantidad (Fellows, 1994).

I.4.2. Microorganismos contaminantes en productos de panificación

El número de microorganismos que se encuentran en una muestra depende de varios factores, como el clima, el suelo, el medio biológico, los procedimientos, el material usado para su recolección, transporte y almacenamiento. Los mohos, las levaduras y casi todas las bacterias aeróbicas mesófilas que se encuentran en los granos crudos, son endógenas y se desarrollan en el tejido vegetal de la propia planta, algunas otras como la *Echerichea Coli* es debida a la contaminación causada por el hombre, aves y roedores (Frazier, 2003).

La capacidad de reproducción de los microorganismos en los cereales, depende de la humedad y de la temperatura, mientras mas humedad haya en el medio, más favorable es el desarrollo de los mohos. Los microorganismos que contienen los granos de los cereales es la principal fuente de microorganismos de la harina y de otros productos molidos. Otras fuentes de contaminación son los medios de transporte, los aparatos de descarga de los molinos, el material de elaboración, entre otros (Frazier, 2003).

La superficie del producto recién horneado está prácticamente libre de microorganismos, pero expuesto a la contaminación por esporas de hongos procedentes del aire. Al cortar el producto horneado puede producirse contaminación proveniente de microorganismos que se encuentran en el aire, los cuchillos, o equipo con el que se manipula (Frazier, 2003).

El conocer la carga microbiana presente en los productos procedentes de harinas es importante desde el punto de vista de la salud pública, para poder determinar la posible presencia de micotoxinas (Frazier, 2003).



I.5. Conservación del pan

El ambiente ideal deberá ser fresco, ventilado y al abrigo del calor y la humedad. No debe introducirse en bolsas de plástico, ya que es un alimento que necesita respirar. Tampoco se debe introducir en recipientes herméticos. El pan puede congelarse sin perder su valor nutritivo; tanto la congelación como la descongelación deben hacerse adecuadamente. Para la congelación, si se puede envolver en un plástico autorizado para que no adquiera mas humedad, y la descongelación debe hacerse de forma lenta para que no desprenda su corteza (Calaveras, J. 2004).



2. Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la garantizar la higiene en la producción de alimentos seguros de alta calidad para el consumo humano al estar enfocadas principalmente en el control higiénico durante su preparación (Feldman, 2000).

Son aplicables en todos los procesos de la cadena de producción, distribución, y almacenamiento de alimentos, asegurando que las prácticas, condiciones y controles usados para procesar, manejar o almacenar productos sean inocuos y que las condiciones en las instalaciones son sanitarias (Feldman, 2000).

Las buenas prácticas de manufactura también son base para operaciones de la industria de alimentos en donde la empresa desea garantizar sus productos en cuanto a calidad y aceptación. Se describen como las características propias de la manufactura especializada, el proceso, el empaque, el manejo y almacenamiento de productos alimenticios (Feldman, 2000).

Son útiles para el diseño y funcionamiento correcto de las empresas, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Además la competitividad de empresa aumenta significativamente al ofrecer productos de alta calidad, elaborados y procesados en condiciones inocuas (Feldman, 2000).

Su aplicación conlleva una serie de beneficios tales como:

- Aseguramiento de la producción segura de alimentos saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son prerrequisito para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total o de un Sistema de Calidad con fines de certificación.
- Se realizan inspecciones frecuentes del establecimiento como sistema de control.

El concepto de calidad ha variado en los últimos años, y durante ese tiempo se ha deseado controlar que el proceso de los productos alimenticios cumpla con una serie de requisitos de calidad, contribuyendo a proporcionar la misma exigida en el mercado. La calidad de los productos y servicios alimenticios está fuertemente vinculada con la imagen de las empresas y su competitividad, es por ello de vital importancia cumplir con este requisito (Ayestas, 2006).



Las Buenas Prácticas de Manufactura establecen todos los requisitos básicos que una planta productora de alimentos debe cumplir, a su vez ayuda a mejorar las condiciones del personal, instalaciones, procesos, y distribución (Jiménez, 2000) (Feldman, 2000).

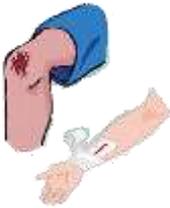
2.1 Aspectos que contemplan las buenas prácticas de manufactura

Las buenas Prácticas de Manufactura, según diversos autores, deben contemplar como mínimo, los siguientes aspectos:

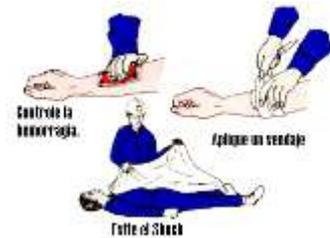
2.1.1. Atención del personal

2.1.1.1. Salud

Ningún trabajador o empleado del área de producción debe presentar algún riesgo de contaminación, debe de estar libre de enfermedades infectocontagiosas y no tener heridas abiertas (MAGA, 2006).



- El personal que tenga contacto con el producto deberá de contar con un certificado de salud proporcionado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- En caso de algún accidente debe cubrirse totalmente la herida e informar al encargado para que se registre el incidente y se asegure que al final de la jornada la protección de la herida aún esté presente.



2.1.1.2. Higiene y seguridad del personal



El empleado encargado de la producción y elaboración de pan debe contar un buen estado de salud, cumplir con el reglamento de lavado de manos y el uso de uniforme, que debe ser de color claro, tal como lo menciona el reglamento general para la higiene de alimentos, utilizando colores blanco o beige. (Smitter, 2002).





Guía de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura 2012

No se debe usar ropa de trabajo en la calle, ni llegar al trabajo desde la casa con la ropa de trabajo. Se debe cuidar que tanto las botas como la ropa estén limpias. Utilizar siempre el uniforme completo, cofia, botas, mascarilla y guantes cuando sea necesario (MAGA, 2006).

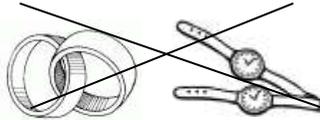
El cuidado personal es importante y es más importante aun poner en práctica los buenos hábitos de higiene.



- El baño diario, lavado de cabello al menos 3 veces por semana, cepillarse los dientes después de cada comida.



- El mantenimiento de las unas cortas y libres de esmalte de uñas.
- El cabello recogido bajo la cofia.
- No se debe utilizar reloj, anillos, aros o cualquier otro elemento que pueda tener contacto con algún producto y/o equipo.



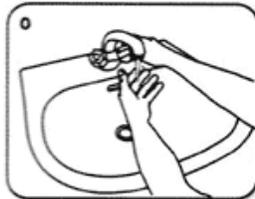
- Las lociones, perfumes de olores fuertes durante la permanencia en las instalaciones deben quedar prohibidas.
- El personal que labora dentro del área de proceso, debe vestir ropa limpia, en algunos casos con gabacha de colores claros y lisos (que evidencien la suciedad), deben ser de uso exclusivo dentro de las instalaciones.
- No se debe comer, ni introducir alimentos al área de producción.
- Es importante llevar un registro de la higiene personal.
- Lavado de Manos: Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo.



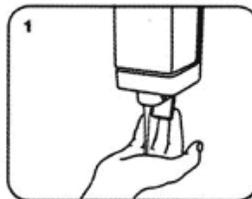
Pasos Para Un Correcto Lavado De Manos



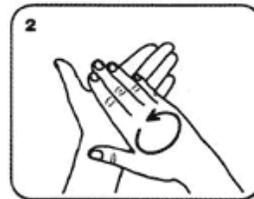
Duración del proceso: 40 a 60 segundos



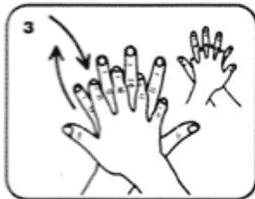
0 Humedezca las manos con agua



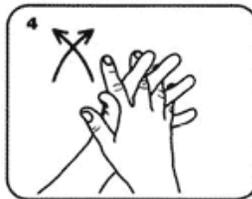
1 Aplique suficiente jabón para cubrir toda la superficie de las manos.



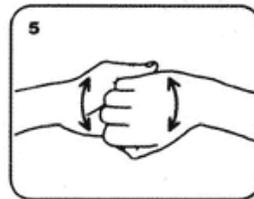
2 Frote sus manos palma con palma,



3 Coloque la mano derecha encima del dorso de la mano izquierda, entrelazando los dedos. Y viceversa.



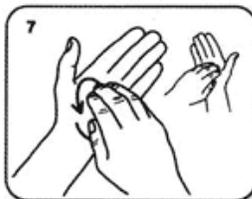
4 Ahora entrelace los dedos palma con palma.



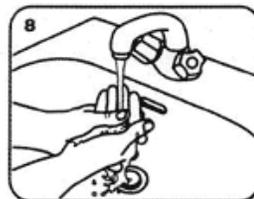
5 Apoye el dorso de los dedos contra las palmas de las manos con los dedos entrelazados



6 Apriete el pulgar izquierdo con la mano derecha, frote circularmente has lo mismo con la otra mano.



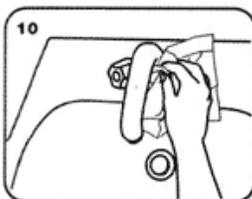
7 Frote circularmente hacia atrás y hacia delante, con la yema de los dedos de la derecha para con la izquierda y viceversa.



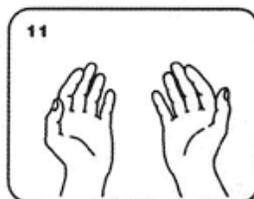
8 Enjuague con agua,



9 Seque las manos con una toalla desechable



10 Use la toalla para cerrar la llave del agua.



11 Manos limpias protegen nuestra salud.

Debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de hacer uso del sanitario, después de haber manipulado material contaminado. Debe haber indicadores que obliguen a lavarse la mano y un control que garantice el cumplimiento.



2.1.1.3 Limpieza y desinfección

Se deben de cumplir las normas de limpieza y desinfección de utensilios, instalaciones, equipo y áreas externas. Todos los trabajadores deben estar enterados de cómo se debe limpiar cada área de trabajo, el equipo a utilizar en producción y los utensilios utilizados para los procesos del producto (Smitter, 2002).



Para que la limpieza sea efectiva se requiere de limpiar frecuentemente, utilizar desinfectantes y limpiadores establecidos por la empresa y realizarla la limpieza en el tiempo que sea necesario.

Se deben seguir ciertos pasos para que una limpieza sea efectiva:

- Quitar los restos de alimentos y suciedad
- Aplicar agentes limpiadores, de acuerdo con las instrucciones establecidas en el programa de limpieza.
- Desaguar
- Desinfección: Aplicación del desinfectante de acuerdo a lo establecido en el programa de limpieza, no se deben aplicar si no se ha limpiado correctamente antes.



2.1.1.4 Limpiadores y Desinfectantes comúnmente usados

- Jabones: Se utilizan para lavado de manos. Combinados con desinfectantes son utilizados en la industria de alimentos.



- Detergentes: Formulaciones más complejas, contienen diferentes químicos y tienen diferentes propósitos.





- Desinfectantes: Reducen el número de microorganismos patógenos presentes, efectivos si se elimina primero la suciedad. Dentro de los más utilizados en una planta productora de alimentos se encuentran el cloro, amonio, yodo.

2.1.2. Programa de Limpieza en una Planta de Alimentos

El establecimiento debe desarrollar un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES), que describan los métodos de saneamiento a ser cumplidos por el establecimiento.

Al contar con un programa por escrito se debe llevar un registro que incluya aspectos como:

- Persona responsable del programa en general
- Responsable por área
- Responsable por tarea
- Cómo realizar cada tarea
- Productos utilizados en cada tarea
- Frecuencia a realizar cada tarea

Ejemplo de programa de saneamiento:

Nombre de la empresa:		Año:			
PROGRAMA DE SANEAMIENTO					
Zona/Lugar	Tratamiento	Instructivo/Registro	frecuencia	Materiales	Responsable
Pisos	Limpieza	IL001	Diaria	Detergente	
Paredes	Limpieza	IL002	Semanal	Detergente	
Mesas	Limpieza y desinfección	II-003 ID-001	Diaria	Detergente Desinfectante	

Todo el personal debe estar capacitado para realizar las actividades de limpieza, deben conocer que productos de limpieza y qué cantidad de los mismos se aplican en áreas y superficies. Cuando no se estén utilizando los jabones y desinfectantes deben guardarse en un lugar designado. Trapeadores, esponjas y cepillos deben guardarse limpios y desinfectados.



2.1.3. Normas de fabricación

Las Normas de Fabricación son útiles para garantizar que el producto final no se deteriore o contamine, dando como resultado un producto que el cliente espere. Cumpliendo siempre con las especificaciones de materia prima, materiales de empaque, procedimientos de fabricación, controles; como hojas de registro y acciones correctivas, especificaciones de producto final (Smither, 2002).

A continuación se muestran ejemplos de hojas para el control de normas de fabricación:

Estructura de un procedimiento

Empresa:	PROCEDIMIENTO Titulo	Código Revisión Fecha
<ol style="list-style-type: none">1. Objetivo2. Alcance3. Definiciones4. Documentos a consultar5. Responsabilidades6. Consideraciones generales7. Procedimiento8. Registros		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:



Estructura de un instructivo

Empresa:	INSTRUCTIVO Titulo	Código Revisión Fecha
1. Objetivo (breve descripción) 2. Lugar de aplicación (precisar el lugar específico) 3. Responsabilidades 4. Instrucción (pasos a seguir) 5. Registros		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Estructura de una especificación técnica

Empresa:	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO Nombre	Código Revisión Fecha																																										
1. Descripción 2. Requisitos sensoriales: - Sabor - Aroma - Color - Otros 3. Requisitos fisicoquímicos <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>Detalle</th> <th>Tolerancia</th> <th>Método de evaluación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> 4. Requisitos microbiológicos <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>Requisito</th> <th>n</th> <th>m</th> <th>M</th> <th>c</th> <th>Método</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">n: número de muestras, m: valor mínimo, M: valor máximo, c: número de muestras que pueden estar entre m-M</p> 5. Requisitos de envasado 6. Requisitos de rotulado 7. Verificación de la calidad: - Inspección en recepción, - ensayos, - certificados del proveedor, - auditorías al proveedor 8. Requisitos de transporte 9. Requisitos de almacenamiento			Detalle	Tolerancia	Método de evaluación										Requisito	n	m	M	c	Método																								
Detalle	Tolerancia	Método de evaluación																																										
Requisito	n	m	M	c	Método																																							
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:																																										



2.1.4. Equipo e instalaciones

El equipo y las instalaciones deben cumplir con normas y procedimientos de donde se lleva a cabo la producción del producto, como se puede mencionar equipo especial para la producción del producto, instalaciones apropiadas, área de trabajo, facilidades para el personal, manejo apropiado de desechos y sistemas de drenaje adecuados (Smitter, 2002).

Ejemplos:

Instalación adecuada para el área de producción de pan artesanal





Ejemplo de Programa para mantenimiento de equipos

Nombre de la empresa:		Año:												
PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS														
EQUIPO	CÓDIGO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	OBS
	E-001	X								X				
	E-002		X								X			
	E-003			X								X		
	E-004			X								X		
	E-005				X								X	
	E-006					X							X	
	E-007													
	E-008		X						X					
	E-009		X				X				X			
	E-010			X						X				
Elaborado por:														

2.1.5. Control de plagas

Estas normas se establecen como programas y acciones para eliminar plagas como insectos y roedores. En ellas se define la metodología y periodicidad del mantenimiento, en cuanto a las instalaciones, fumigaciones, trampas, manejos de desechos (Smitter, 2002).

También existen medidas preventivas que deben realizarse en forma continua con el fin de minimizar la presencia de plagas.

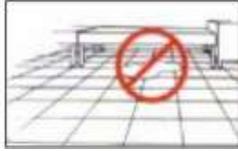
Las mismas consisten en:

- Limpiar todos los restos del producto de panificación que hayan quedado en superficies o áreas al finalizar el día.
- Limpiar la grasa retenida en el área de producción de pan.
- Barrer los suelos, debajo de las mesas y maquinas, especialmente cerca de las paredes.
- Limpiar los desagües.





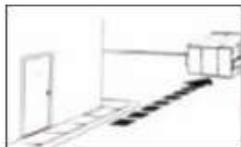
Guía de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura 2012



- Limpiar el agua estancada o derrames que se han producido durante el día.

- Evitar dejar tirado en el suelo los trapos para limpiar, servilletas u otros elementos de tela y lavar con frecuencia los mismos.

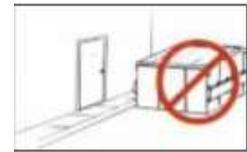
- Evitar guardar cosas en cajas de cartón y en contacto directo con el suelo. Se debe guardar las cajas en estantes de metal.



- Mantener el deposito de la basura alejado del área de producción de pan

- Mantener cerradas las puertas exteriores. Las puertas que quedan abiertas para la ventilación deben tener de preferencia un alabrado de tejido fino para evitar el ingreso de insectos voladores.

- Utilizar telas de alambres para las aberturas que dan al exterior.



- Reemplazar las luces blancas por luces amarillas (atraen menos insectos por la noche) en las entradas de servicio y de distribución.

- Mantener las trampas de lucha contra plagas en los lugares previstos para las mismas.

- Mantener un monitoreo para evitar la presencia de insectos.





2.1.6. Manejo de bodegas

Las normas para la administración de bodegas se utilizan para el manejo adecuado de productos o materiales de empaque, control de inventarios, limpieza y orden, minimizar daños y deterioro.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BMP) proveen una sólida plataforma para el desarrollo de un sistema integral de administración de la calidad en la industria de alimentos, el cumplimiento de estas normas nos asegura el logro de la calidad, seguridad y aceptación del producto (Jiménez, 2000; Smitter, 2002).

2.2. Beneficios para la empresa que aplica las buenas prácticas de manufactura

La empresa que aplica las buenas prácticas de manufactura cumple con requisitos básicos de sus clientes en lo que se refiere a inocuidad en los productos para el consumo humano, los principales beneficios que se obtienen son los siguientes:

- Reduce el riesgo de reclamos y demandas por problemas de inocuidad.
- Es mucho más fácil obtener permisos y autorizaciones para trámites ante dependencias del gobierno.
- Reduce pérdidas por producto rechazado y devoluciones.
- Crean conciencia en los empleados de llevar a cabo proceso inocuos para obtener productos de calidad.
- Generan cultura de documentación y registros en la empresa para facilitar la toma de decisiones.
- Reducen costos de fabricación y los procesos se vuelven más eficientes.
- Disminuyen costos en los procesos.
- Reducen fallas que se presentan frecuentemente en el proceso (Smitter, 2002).



2.3. Importancia de las buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos

- Garantía de Calidad
- Inocuidad (producto apto para el consumo)
- Beneficio al consumidor garantizándole aspectos de higiene y saneamiento en toda la cadena productiva (incluido transporte y comercialización de productos) (Feldman, 2000).

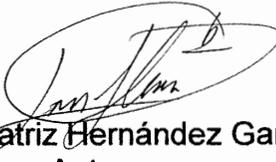


Referencias Bibliográficas

1. Ayestas, G. A. (2006). Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la planta de alimentos concentrados de Zamorano (Tesis Licenciatura). Recuperado de: http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2006/T2207.pdf
2. Boletín de difusión. Buenas prácticas de manufactura (BPM). Revisado el 17 de Mayo de 2011 de: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/boletines/bolet_bpm.PDF
3. Calaveras, J. (2004). Nuevo tratado de panificación y bollería. Segunda Edición. España 2004. Editorial Madrid Vicente. pp. 196
4. Codex Alimentarius (2003). Código Internacional Recomendado de Prácticas-Principios generales de higiene de los alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).
5. Díaz, A. 2008. Buenas Prácticas Agrícolas: Guía para pequeños y medianos agroempresarios. Tegucigalpa. Serie de agronegocios. Cuadernos para la Exportación. Programa Interamericano para la Promoción del Comercio, los Negocios Agrícolas y la Inocuidad de los Alimentos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. 58 p. Disponible también en: <http://www.iica.int>.
6. Feldman, E. (2000). Guía de aplicación de buenas prácticas de manufactura, miel. pp. 23-36.
7. Fellows, P. (1994). Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y práctica. Segunda Edición.
8. Flores, C. (2010) Buenas prácticas de manufactura (bpm). Revisado 17 de mayo de 2011, de Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería: http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_20_IND01_BPM.pdf
9. Fox, B. (1999). Ciencia de los alimentos. Tercera Edición. México 1999. Editorial Limusa. pp. 165-169
10. Frazier, W. (2003). Microbiología de alimentos. Cuarta Edición. España 2003. Editorial Acribia S.a. pp. 682
11. Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAGA. s. n. (2006). Manual de buenas prácticas de manufactura para plantas procesadoras, exportadoras y envasadoras de miel de abeja. Primera edición. Revisado el 15 de julio de 2010. Recuperado de: http://portal.maga.gob.gt/portal/page/portal/uc_unr/documentos/MANUALBPM1.pdf
12. Potter, Norman N. (1999). La ciencia de los Alimentos. Primera Edición. México 1999. Editorial EDITEX S.A. pp. 524, 533-534



13. Revista Molinería y Panadería. Barcelona, España. Colección año 2002. Montagud Editores, S.A.
14. Ríos, J. V. (2006). Propuesta de planeación estratégica de métodos y herramientas, para optimizar la producción en un empresa panificadora (Tesis Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
15. Salazar, M. & Sánchez, C. (2006). Manual de buenas prácticas de manufactura en tu microempresa, INCAP-OPS - OEA/AICD, pp. 17-47.
16. Smitter, J. A. (2002). Evaluación del grado de avance y propuesta de implementación de un programa de buenas prácticas de manufactura, en la industria alimenticia copeyana s.a. (Informe de Bachiller). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/18526623/Tesis-Buenas-Practicas-de-Manufactura-Panaderia>



Leslie Beatriz Hernández García
Autora



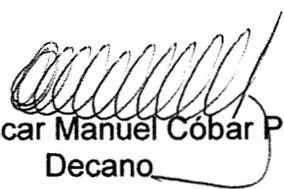
Licda. María Isabel Orellana de Mazariegos
Asesora



Licda. Geraldina Velásquez de Cerón
Asesora



Licda. María Isabel Orellana de Mazariegos
Directora



Ph. D. Oscar Manuel Cobar Pinto
Decano